COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO ALLEGATI

DATA: 14.09.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

PROGETTO ESECUTIVO

** ** **

ELENCO ALLEGATI

** ** **

1)	**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**	
2 1-2)	**COROGRAFIA - ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE DEL P.R.G.C.**	**1:5000**
2 2-2)	**PLANIMETRIA CATASTALE**	**1:1000**
3)	**PLANIMETRIA RILIEVO**	**1:1000**
4)	**PLANIMETRIA DI PROGETTO**	**1:1000**
5)	**PROFILI LONGITUDINALI**	
5 1-2)	**PROFILO LONGITUDINALE CONDOTTA**	**1:1000/500**
5 2-2)	**PROFILO SCHEMATICO CONDOTTA**	**1:1000/500**
6)	**VASCA DI ACCUMULO**	
6 1-6)	**ARCHITETTONICO**	**1:50**
6 2-6)	**APPARECCHIATURE IDRAULICHE**	**1:VAR.**
6 3-6)	**RELAZIONE SULLE STRUTTURE**	
6 4-6)	**RELAZIONE SISMICA**	
6 5-6)	**RELAZIONE SULLE FONDAZIONI**	
6 6-6)	**CARPENTERIA E ARMATURA**	**1:VAR.**
7)	**BLOCCHI DI ANCORAGGIO**	
7 1-2)	**RELAZIONE STRUTTURE**	
7 2-2)	**CARPENTERIA E ARMATURA**	**1:VAR.**

8) APPARECCHIATURE POZZETTI 1:VAR.

9) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

10) ANALISI NUOVI PREZZI A CORPO E A MISURA

11) ELENCO PREZZI

12) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
SOMMARIO STIMA
QUADRO DEI COSTI

13) RELAZIONE BILANCIO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI INERTI DA SCAVO E DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE
(l.r. 3 dicembre 2007 n. 31 – "NUOVE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI")

14) CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
14 1-2) CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: NORME GENERALI E CALCOLO INCIDENZA DELLA MANODOPERA
14 2-2) CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: MORME TECNICHE

15) PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE
15 1-2) STRUTTURE IN C.A.
15 2-2) TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E LINEA AEREA

16) DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' DEL PROGETTO

17) PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
17 1-6) RELAZIONE
17 2-6) DIAGRAMMA DI GANTT
17 3-6) ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
17 4-6) FASCICOLO DELL'OPERA
17 5-6) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA
17 6-6) PLANIMETRIA AREE DI CANTIERE

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr ISO 9001 : 2008

AB certification

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

1

Indice

1	**PREMESSA**	1
2	**STATO DI FATTO E QUADRO DELLE ESIGENZE DA SODDISFARE E DELLE SPECIFICHE PRESTAZIONI RICHIESTE**	1
3	**DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE**	2
3.1	Nuova vasca di accumulo in loc. Bamp	3
3.2	Condotta aerea	3
3.3	Condotta interrata	4
4	**RAGIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA, DAL PUNTO DI VISTA SIA DELLA LOCALIZZAZIONE CHE FUNZIONALE, E IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE ED ALLE FINALITÀ DELL'INTERVENTO ED AGLI ASPETTI AMBIENTALI, ANCHE IN RIFERIMENTO A SOLUZIONI ALTERNATIVE**	4
5	**ACCERTAMENTO DELLA NORMATIVA APPLICABILE CON RIFERIMENTO**	5
5.1	Alle autorizzazioni necessarie ai fini dell'attuazione del progetto	5
5.2	alla coerenza del progetto alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti o applicabili in regime alla salvaguardia ed alla procedura applicabile per il rilascio della concessione edilizia in relazione alla tipologia dell'opera, nonché nei casi di non conformità con il P.R.G.C.	5
5.3	alla normativa tecnica applicabile	5
6	**VERIFICA IN ORDINE ALLA COERENZA DEL PROGETTO ALLE PREVISIONI E PRESCRIZIONI DEL PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO (P.T.P.)**	7
7	**VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ DELL'OPERA SULLA BASE DELLA VALUTAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEI SITI CONTENUTA IN UN'APPOSITA RELAZIONE PRELIMINARE GEOLOGICA E GEOTECNICA DA ALLEGARE ALLA RELAZIONE GENERALE, CON PREVISIONE DELLE EVENTUALI PROVE IN SITU ED IN LABORATORIO DA EFFETTUARE NELLE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE**	8
8	**DESCRIZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE DIMENSIONI, ALLE CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE E TECNOLOGICHE DEI MATERIALI**	8
8.1	Nuova vasca di accumulo in loc. Bamp	8
8.2	Condotta aerea	9
8.3	Condotta interrata	9
9	**Indicazioni in merito all'inserimento dei lavori nel territorio con particolare riferimento**	10
9.1	alla localizzazione ed organizzazione del cantiere	10
9.2	alle modalità di accesso alle aree di intervento e di confinamento in cantiere di materiali da costruzione	11
9.3	agli impianti ed alle opere di proprietà di enti pubblici o privati eventualmente interferenti con il progetto con indicazione degli interventi provvisionali necessari	11
10	**PROGRAMMA CRONOLOGICO DELLE FASI ATTUATIVE CON L'INDICAZIONE DEI TEMPI NECESSARI PER LO SVOLGIMENTO DELLE VARIE ATTIVITÀ CONNESSE CON LA REDAZIONE DEI PROGETTI E L'ESECUZIONE DEI LAVORI**	11
11	**INDICAZIONE DEGLI EVENTUALI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI DA AVVIARE (QUALI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE, DEROGHE ECC.) RELATIVAMENTE, IN PARTICOLARE, ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE O IMMOBILI DA UTILIZZARE, ALLE RELATIVE MODALITÀ DI ACQUISIZIONE ED AI PREVEDIBILI ONERI, NONCHÉ DELLA SITUAZIONE DEI PUBBLICI SERVIZI ATTINENTI ALL'OPERA DA REALIZZARE CON L'INDICAZIONE DELLE EVENTUALI NECESSITÀ DI ADEGUAMENTO, DELLE EVENTUALI INDAGINI E/O PROVE E DELLE ESIGENZE DI ORDINE MANUTENTIVO E GESTIONALE DELLE OPERE DA REALIZZARE**	12
11.1	Valutazione di impatto ambientale	12
11.2	Disponibilità delle aree	12
12	**QUADRO DEI COSTI**	13
13	**COPIA DEI PARERI E/O AUTORIZZAZIONI**	14

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

** ** **

1. PREMESSA

Il sottoscritto ***ing. Massimo Blanc,*** a seguito di determinazione del Responsabile del servizio tecnico (lavori pubblici) n. 56 in data 11/11/2016 ha avuto l'incarico di redigere lo studio di fattibilità tecnico economica, il progetto definitivo ed esecutivo, nonché il piano di di sicurezza e coordinamento relativamente ai "*Lavori di allacciamento alla rete acquedottistica ed antincendio boschivo dei comuni di Donnas e Perloz dalla località bamp in comune di Perloz alla località La Place del comune di Donnas e Madonna della Guardia in comune di Perloz*" nei comune di Perloz e Donnas.

Redatti lo studio di fattibilità ed il progetto definitivo in fase unica ed acquisiti i pareri, in data 22 giugno 2017 il Responsabile Unico del Procedimento, nella figura del geom. Alessandra Nicco, diede il via alla progettazione esecutiva.

2. STATO DI FATTO E QUADRO DELLE ESIGENZE DA SODDISFARE E DELLE SPECIFICHE PRESTAZIONI RICHIESTE

Attualmente la località di La Place non ha un sistema di antincendio boschivo.

Pozzetto esistente da cui derivare la tubazione

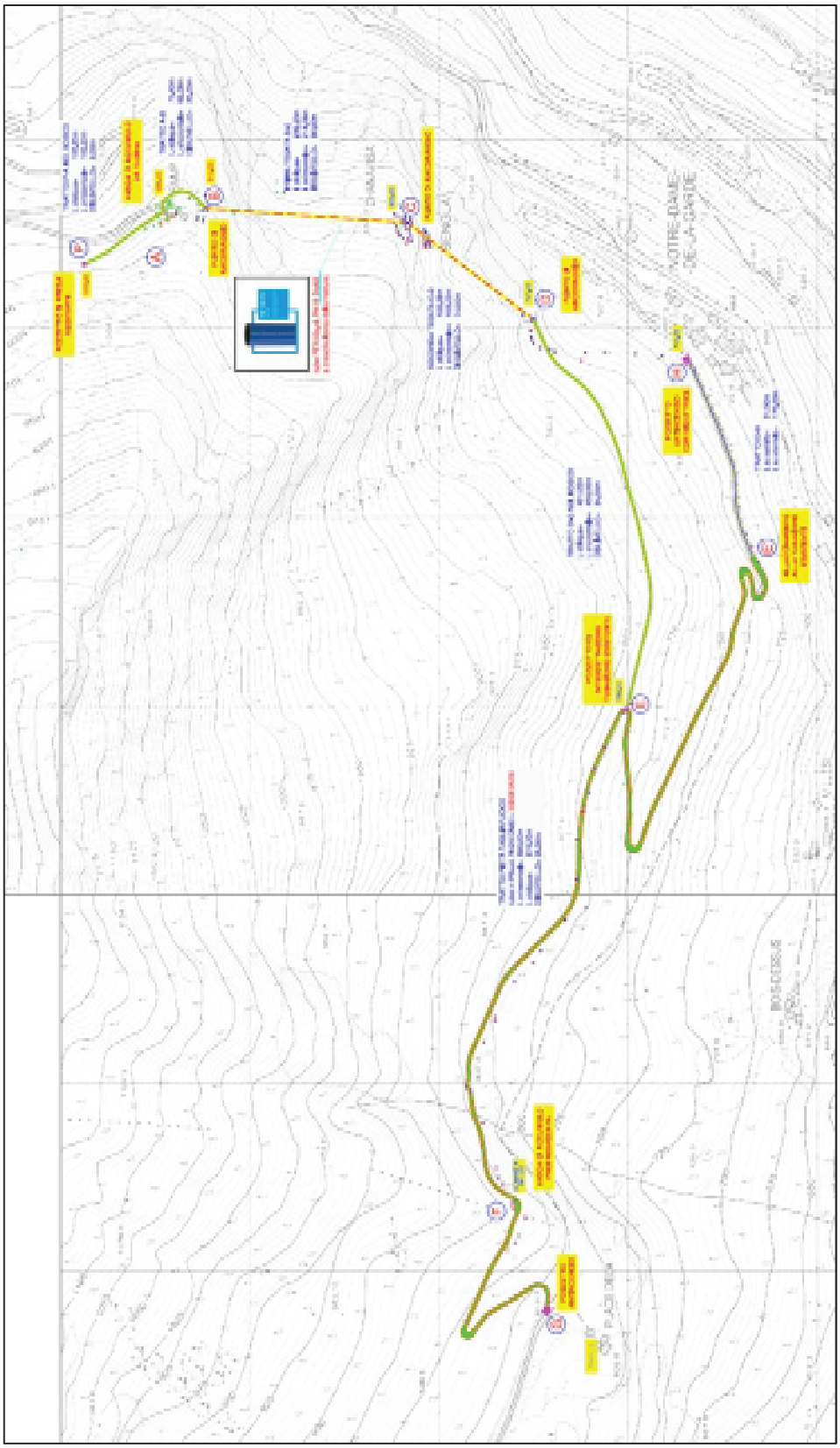
L'intervento in progetto ha la finalità di creare un accumulo di acqua in caso di incendio boschivo in località Bamp, in comune di Perloz, ed un secondo, di tipo mobile, a monte della località De La Place, in comune di Donnas , derivando una tubazione già esistente da un pozzetto. La tubazione sarà per alcuni tratti aerea e per altri interrata, fino ad intercettare la tubazione esistente lungo la pista tagliafuoco di recente realizzazione.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE

La proposta sviluppata tiene conto delle indicazioni avute dalla Committenza.

Per una maggiore chiarezza di esposizione l'intervento è stato diviso in tre macro fasi:

1. nuova vasca di accumulo in loc. Bamp [cfr. Tav. 4 e 6];
2. condotta aerea [cfr. Tav 4 e 7];
3. condotta interrata [cfr. Tav 4].



Planimetria generale di progetto

3.1 Nuova vasca di accumulo in loc. Bamp

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova vasca di accumulo in calcestruzzo armato gettato in opera ed interamente interrata, in modo tale da limitare al massimo l'impatto ambientale. La nuova vasca dovrà assolvere alla funzione di accumulo in caso di incendio.

L'opera è realizzata nel modo seguente:

1. vasca di carico con capacità di accumulo pari a 10 m^3, derivando l'acqua dell'acquedotto comunale di Perloz in un pozetto sito a circa 100 m a monte;
2. camera di manovra.

La vasca è progettata ai sensi del D.M. 14.01.02008 "*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*" ed adeguata sismicamente in quanto "*altre strutture eventualmente specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza*" ai sensi della D.G.R. 5130 del 30.12.2003.

Esternamente, la vasca sarà impermeabilizzata con una membrana in bitume polimero elastomerica, applicata a fiamma ed armata con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo Spunbond - spessore 4 mm - flessibilità a freddo -25°C; successivamente verrà interrata ed inserita nell'ambiente circostante mediante la realizzazione di scogliere a secco.

Internamente, il progetto prevede la realizzazione di un grigliato e di una scala di collegamento in acciaio zincato e l'impermeabilizzazione delle pareti e della platea di fondazione della vasca di accumulo mediante formazione di uno strato di cemento impermeabilizzante.

Trattamento in controspinta d'acqua di superfici in calcestruzzo non soggette a movimenti, mediante applicazione a pennello, spatola o a spruzzo, di malta cementizia osmotica, impermeabile, pronta all'uso (tipo Idrosilex Pronto della MAPEI, o similari). il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 rivestimento (C), secondo i principi MC e IR, per la protezione del calcestruzzo. l'Applicazione dovrà avvenire a più strati, a mani incrociate, su sottofondo pulito e saturato d'acqua

3.2 Condotta aerea

A seguito di numerosi sopralluoghi, congiuntamente alla Committenza, si è optato per la realizzazione di una condotta aerea costituita da due tesate:

1.	*prima tesata*:	lunghezza obliqua	232.23 m
		lunghezza orizzontale	241.08 m
		dislivello	90.00 m
		tubazione PE a.d. 100 PN 16 - RC - De63 mm	
2.	*seconda tesata*:	lunghezza obliqua	183.58 m
		lunghezza orizzontale	168.00 m
		dislivello	74.00 m
		tubazione PE a.d. 100 PN 16 - RC - De63 mm	

Le tubazioni aeree sono ancorate mediante graffatura ad una fune a trefoli e anima d'acciaio del diametro pari a 18 mm, alla quale sono graffati dei palloni di segnalazione per la navigazione aerea.

I blocchi di ancoraggio della fune al suolo sono realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera con l'ausilio di elicottero ancorati alla roccia mediante 6 tiranti permanenti a barra in acciaio e filettatura continua aventi diametro pari a 28 mm (tipo "*Gewi*" o similari).

3.3 Condotta interrata

La tubazione in PE a.d. 100 PN 16 - RC - De63 mm, dopo il tratto aereo, prosegue interrata per congiungersi poi con la tubazione esistente De63 mm posizionata sotto alla pista taglifuoco di recente costruzione. La condotta interrata è prevista, ove possibile, posizionata ad una profondità di circa 100 cm, adagiata su un letto di terra fine sciolta e vagliata e successivamente reinterrata col materiale proveniente dagli scavi. Nei tratti ove è presente una grossa percentuale di roccia, la tubazione sarà staffata alla roccia stessa.

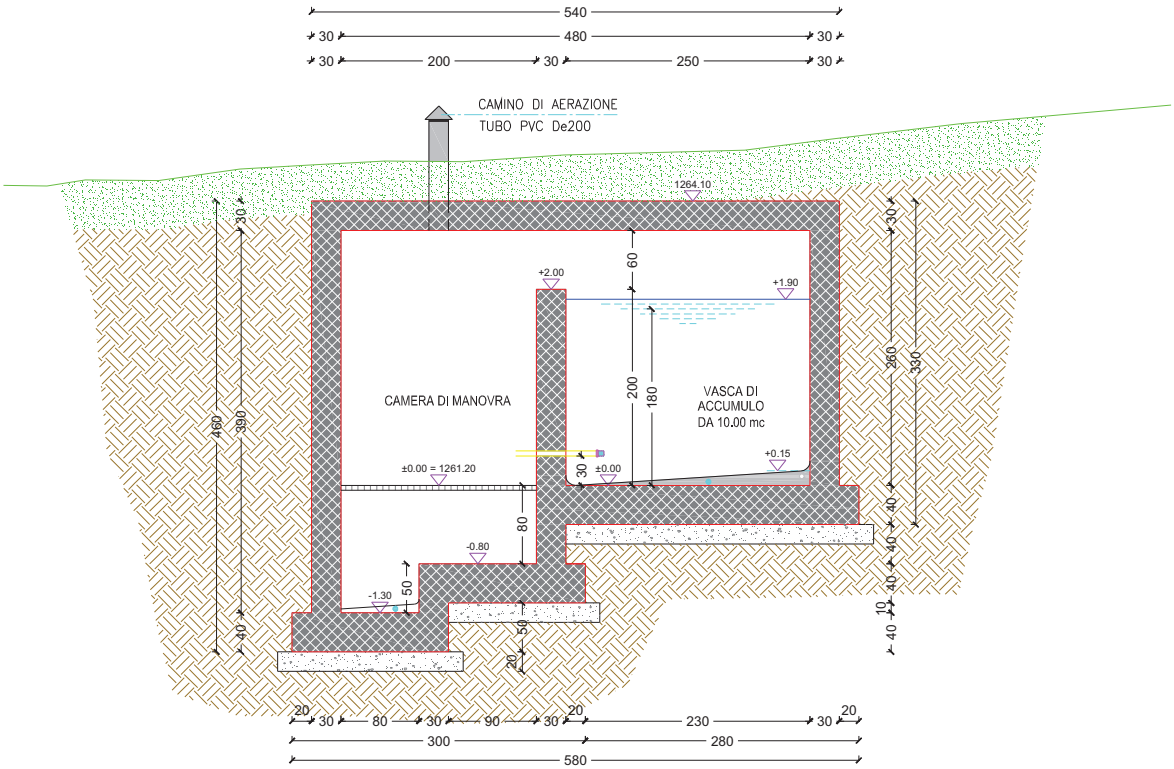
4. RAGIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA, DAL PUNTO DI VISTA SIA DELLA LOCALIZZAZIONE CHE FUNZIONALE, IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE ED ALLE FINALITA' DELL'INTERVENTO ED AGLI ASPETTI AMBIENTALI, ANCHE IN RIFERIMETO A SOLUZIONI ALTERNATIVE

Le scelte progettuali attuate per la realizzazione della tubazione per il trasporto dell'acqua con funzione di antincendio boschivo scaturiscono da motivazioni di tipo tecnico – economiche e sono state condivise ed accettate dall'Amministrazione comunale.

La scelta di realizzare le nuove tubazioni in polietilene ("*PE*") ad alta densità ("*a.d.*") ed elevata resistenza ("*RC*") nasce dalla particolare natura del terreno, caratterizzato da numerose rocce affioranti.

Tubazione RC (Resistant to Crack) TIPO 2 in polietilene alta densita per reti interrate di trasporto acque in pressione, prodotta con resina PE100 ad elevatissima resistenza alla crescita lenta della frattura, pigmentata e stabilizzata in granulo all'origine, distribuita su due strati: quello interno interamente di colore nero in ragione del 90% dello spessore totale e quello esterno di colore blu, in ragione del 10% dello spessore totale, in tutto rispondente alle norme UNI EN, incluso il PLT (Point Loading Test) per resistenza alla crescita lenta della frattura > 8760 h. La marcatura dovrà recare per esteso il codice della materia prima utilizzata per la costruzione del tubo, oltre a tutti gli altri elementi previsti dalle norme di riferimento.

La nuova vasca di accumulo è prevista in calcestruzzo armato gettato in opera con platea di fondazione, muri di contenimento e soletta di copertura in modo da realizzare ua scatola chiusa rettangolare.



Tale soluzione, vantaggiosa sia dal punto di vista strutturale, economico e di esecuzione, risulta performante anche dal punto di vista sismico.

5. ACCERTAMENTO DELLA NORMATIVA APPLICABILE CON RIFERIMENTO:

5.1 alle autorizzazioni necessarie ai fini dell'attuazione del progetto

Ai fini dell'attuazione del progetto, sono state acquisite le seguenti autorizzazioni e/o pareri favorevoli:

	AUTORIZZAZIONI E PARERI	RILASCIATO
1	Autorizzazione ai sensi del r.d. 30 dicembre 1923, n. 3267 ("*vincolo idrogeologico*")	Pratica n. A17104
2	Autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. 21 gennaio 2004, n. 42 ("*Codice dei beni culturali e del paesaggio*", ai sensi dell'art. 10 della L. 06 luglio 2002, n. 137)	Pratica n. A17104 – registro interno n. 169/2017
3	Parere vincolante della struttura regionale competente ai sensi della L.R. 06 aprile 1998, n. 11 ("*Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta*"), art. 33 ("*aree boscate*")	Pratica n. A17104 – registro interno n. 169/2017
4	Nulla osta in deroga e/o parere vincolante ai sensi della L.R. 06 aprile 1998, n. 11 ("*Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta*"), art. 35 ("*rischio frana*")	Pratica n. A17104 – registro interno n. 169/2017
5	Parere ai sensi della L.R. 06 aprile 1998, n. 11 ("*Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta*"), art. 36 ("*rischio inondazione*")	Pratica n. A17104 – registro interno n. 169/2017
6	Parere ai sensi della L.R. 23/2012 ("attuazione in campo edilizio delle disposizioni in materia sismica"), dell'Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica – Dipartimento programmazione, difesa del suolo e risorse idriche – Assetto del territorio	Eseguita la verifica ai sensi dell'art. 8 della l.r. 23/2012 e della D.G.R. 1603/2013 con parere positivo – prot. 8499/DDS in data 19.05.2017
8	Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A..
9	Parere "COMANDO MILITARE ESERCITO VALLE D'AOSTA - Ufficio Affari Territoriali e Presidiari	Prot. n. MD-E 24501 del giugno 2017
10	Disponibilità aree e servitù	Acquisite dalla Comittenza

5.2 alla coerenza del progetto alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti o applicabili in regime alla salvaguardia ed alla procedura applicabile per il rilascio della concessione edilizia in relazione alla tipologia dell'opera, nochè nei casi di non conformità con il P.R.G.C.

L'opera in progetto è coerente con quanto previsto dal P.R.G.C. adottato del comune di Perloz, con riferimento alla zona Eg8 e Ec1 e conforme anche al P.R.G.C. vigente. E' conforme altresì al P.R.G.C. del comune di Donnas, con riferimento alla zona Eg9.

5.3 alla normativa tecnica applicabile

Il progetto é stato redatto con riferimento alla normativa tecnica vigente ed in particolare:

Regole tecniche riguardanti le opere architettoniche - strutturali

- → **L. 05 novembre 1971 n. 1086**
  "*Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica*"
- → **D.G.R. n. 1.792 in data 06.06.2005**
  "*Approvazione di disposizioni in merito alla gestione dei materiali inerti derivanti da scavi e dai materiali che residuano da attività di demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali*"
- → **L.R. 03 dicembre 2007, n. 31**
  "*Nuove disposizioni in materia di gestione dei rifiuti*"
- → **Circolare 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205 del Ministero dell'Ambiente**
  "*Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale ed ambientale, ai sensi del D.M. 08 marzo 2003, n. 203*"
- → **D.M. 14 gennaio 2008**
  "*Nuove norme tecniche per le costruzioni*"
- → **Circolare 2 febbraio 2009, n° 617**
  "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Teniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008"
- → **Norma UNI EN 1991-1-1:2004 - Eurocodice 1**
  "*Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici*"

- → **Norma UNI EN 1992-1-1:2005 - Eurocodice 2**
  "*Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici*"
- → **Norma UNI EN 1997: - Eurocodice 7**
  "*Geotechnical design - Part 1: general rules"*
- → **Norma UNI EN 1998 - Eurocodice 8**
  "*Design of structures for earthquake resistance"*
- → **Norma UNI 9858 - EN 206:2006**
  "Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità"
- → **Norma UNI 11104:2004**
  "*Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità; istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1"*
- → **Norma UNI EN 12620**
  "*Aggregati per calcestruzzo"*
- → **Norma UNI EN 197 parte 1ª**
  "Requisiti meccanici e fisici dei cementi"

Regole tecniche riguardanti le tubazioni e le opere di captazione

- → **D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985 ed alla Circolare Min. LL.PP. n. 27.291 del 20.03.1986 - D.M. 12.12.1985** "*Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni*";
- → **DECRETO MINISTERIALE 08/01/1997 N. 99**
  "*Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature*";
- → **DECRETO LEGISLATIVO 2 FEBBRAIO 2001, N. 31**
  "*Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano";*
- → **DECRETO LEGISLATIVO 2 FEBBRAIO 2002, N. 27**
  "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano";
- → **DECRETO DEL MINISTERO DELLA SALUTE 6 APRILE 2004, N. 174**
  "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".
- → **DECRETO LEGISLATIVO 16 GENNAIO 2008 N. 4**
  "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 03/04/2006 n. 152, recante norme in materia ambientale".
- → **LEGGE 27 FEBBRAIO 2009, N. 13**
  "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente"

Regole tecniche riguardanti l'antincendio boschivo

- → **LEGGE N. 24 DEL 04/08/2000**
  "*Disposizioni urgenti in materia di servizi antincendi. Modificazioni alle leggi regionali 19 marzo 1999, n. 7*"
- → **LEGGE N. 7 DEL 19/03/1999**
  "*Ordinamento dei servizi antincendi della Regione Valle d'Aosta. Modificazioni alla legge regionale 23 ottobre 1995, n. 45*".

6. VERIFICA IN ORDINE ALLA COERENZA DEL PROGETTO ALLE PREVISIONI E PRESCRIZIONI DEL PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO (P.T.P.)

L'intervento in progetto ricade interamente all'interno:

1. del sistema boschivo, art. 13 - piano "ASSETTO GENERALE" – scala 1: 50.000 del PTP.

Si riporta l'articolo ritenuto attinente con le opere in progetto.

Articolo 13: Sistema boschivo

1. Nel sistema boschivo l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi, agricoli o forestali (A1); sono inoltre ammessi interventi:
   a. restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3; U;
   b. di riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: U2; U3; S3, limitatamente al tempo libero, all'escursionismo e allo sci alpino e nordico;
   c. di trasformazione (TR1) per usi e attività di tipo: A2; U3; S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico;
   d. di trasformazione (TR2), alla condizione C2 per usi e attività di tipo: S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico.
2. I PRGC precisano le determinazioni di cui al comma 1, applicandole in modo differenziato allevarie parti del sistema di cui al presente articolo, in relazione alle rispettive specificità, stabilendo,con particolare riferimento agli interventi a contenuto trasformativo (TR1 e TR2):
   a. il divieto di ogni intervento che possa pregiudicare la funzionalità ecosistemica del bosco, nonché il mantenimento dei mayen, degli alpeggi e delle altre radure tradizionalmente antropizzate ricompresi nel sistema stesso; resta salva la possibilità di realizzare le opere e le infrastrutture commisurate alle effettive necessità di gestione selvicolturale e degli alpeggi, rispettando i criteri di funzionalità ed efficienza stabiliti dalla competente struttura regionale, con le cautele di cui alle presenti norme;
   b. la regolamentazione delle utilizzazioni a fini turistici, specialmente per quanto concerne l'accessibilità veicolare, lo sci alpino e lo scialpinismo, onde evitare sovraccarichi ambientali, rischi di incendio, danni al novellame e al patrimonio boschivo;
   c. la promozione, in ambiti definiti dalla struttura regionale competente per materia, di interventi di riqualificazione, ivi comprese la modificazione, l'eliminazione o la chiusura di strade e infrastrutture attraversanti, tali da mitigare gli impatti in atto e da ridurre gli effetti negativi e i rischi di cui alle lettere precedenti.
3. Nel sistema boschivo è consentita, a cura della struttura regionale competente per materia, nel rispetto delle esigenze di gestione e delle cautele di cui alle presenti norme, la realizzazione di aree attrezzate per picnic e ricreazione, e la sistemazione di percorsi atti a migliorare la fruibilità turistica e ricreativa e a indirizzarne la frequentazione.

7. VERIFICA DELLA FATTIBILITA' DELL'OPERA SULLA BASE DELLA VALUTAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEI SITI CONTENUTA IN UN'APPOSITA RELAZIONE PRELIMINARE GEOLOGICA E GEOTECNICA DA ALLEGARE ALLA RELAZIONE GENERALE, CON PREVISIONE DELLE VENTUALI PROVE IN SITU ED IN LABORATORIO DA EFFETTUARE NELLE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE

La progettazione esecutiva fa riferimento alla "*Relazione geologica-geotecnica definitiva e studio di compatibilità con lo stato di dissesto esistente. Caratterizzazione sismica del sito*" a cura del geol. Andrea Giorgi redatta in data dicembre 2016.

Le opere in progetto risultano compatibili con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti in inedificabili, ai sensi della L.R. 11/98 e s.m.i..

8. DESCRIZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE DIMENSIONI, ALLE CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE E TECNOLOGICHE DEI MATERIALI

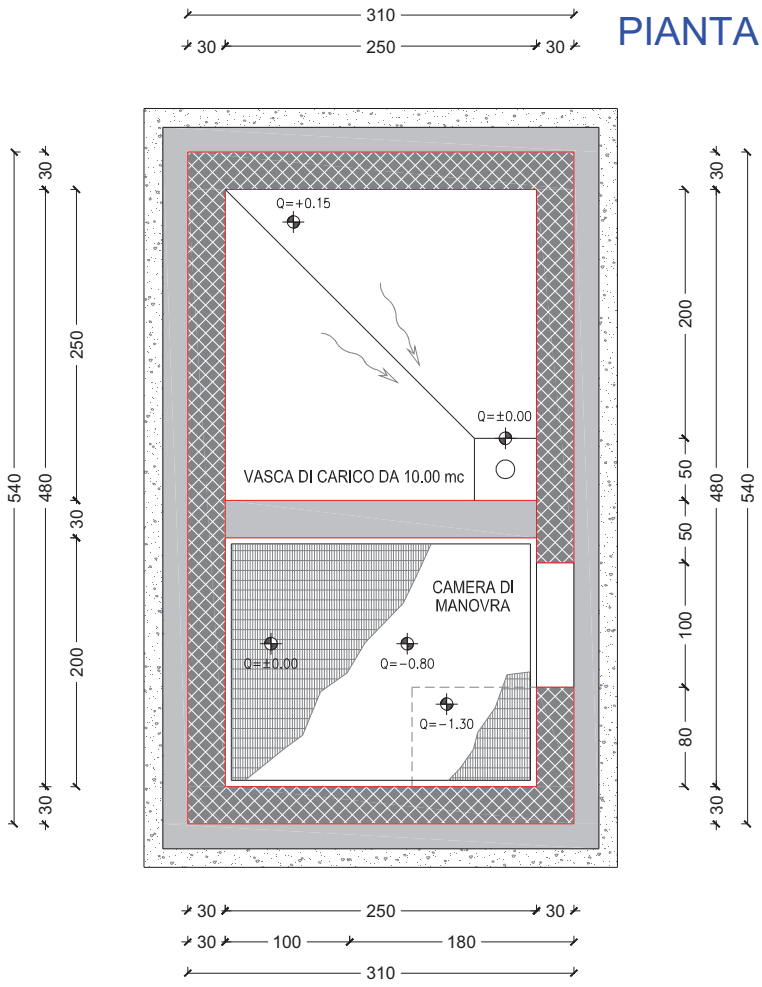
Come già evidenziato al punto §3 della presente relazione, i lavori in argomento riguardano:

1. nuova vasca di accumulo in loc. Bamp [cfr. Tav. 4 e 6];
2. condotta aerea [cfr. Tav 4 e 7];
3. condotta interrata [cfr. Tav 4].

8.1 Nuova vasca di acumulo in loc. Bamp

L'opera presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

vasca di accumulo	capacità: 10,00 m^3	dimensioni in pianta al netto dei muri perimetrali: 250 x 250 cm
camera di manovra		dimensioni in pianta al netto dei muri perimetrali: 250 x 200 cm



L'intervento prevede le seguenti operazioni:

- Demolizione dell'attuale muro in pietra e malta e scavo di sbancamento;
- realizzazione del manufatto in calcestruzzo armato gettato in opera;
- realizzazione delle opere di finitura;
- posa delle apparecchiature idrauliche e realizzazione del pozzetto esterno per lo scarico di fondo completo di sifone.

8.2 Condotta aerea

L'intervento prevede le seguenti operazioni

- trasporto sul sito di lavoro dei materiali e dei mezzi d'opera con l'ausilio dell'elicottero;
- perforazione con perforatrice pneumatica con martello fondo foro montata su slitta o su sopporto idoneo per l'esecuzione di tiranti di ancoraggi in numero di 6 per blocco d'ancoraggio per una profondità di 3.00 metri;
- inserimento nel foro predisposto di tiranti permanenti a barre in acciaio tipo "Gewi" e filettatura continua con resistenze minime dell'acciaio a snervamento 450 N/mmq e rottura 600 N/mmq rivestite per l'intera loro lunghezza con guaina in plastica corrugata, compresa iniezioni con malta cementizia preconfezionata additivato fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro;
- realizzazione di blocchi di ancoraggio in calcestruzzo armato gettato in opera con classe di resitenza C32/40 – classe ambientale XF1;
- realizzazione della catenaria mediante l'impianto di una fune a trefoli e anima d'acciaio del diametro di 18mm e successivo graffaggio della tubazione in Pe 100 a.d. PN16 DN63 a crescita lenta della frattura.

8.3 Condotta interrata

L'intervento prevede le seguenti operazioni:

- scavo in trincea di larghezza pari a 60 cm e profondità variabile in modo che le tubazioni siano interrate almeno per 100 cm e per una lunghezza di 450 m ove possibile e staffato altrimenti all aroccia;
- preparazione del piano di posa delle tubazioni realizzato con terra fine avente spessore minimo pari a 15 cm;
- posa della tubazione in Pe 100 a.d. PN16 De 63 mm a crescita lenta della frattura,
- rinfianco e riempimento dello scavo con terra fine compattata medinate l'uso di macchina vibrocopattatrice fino a 20 cm dall'estradosso della tubazione, il restante sarà eseguito con materiale proveniente dallo scavo esclusi i trovanti di diametro superiore a 150mm per uno spessore minimo di 80cm.

9. INDICAZIONI IN MERITO ALL'INSERIMENTO DEI LAVORI NEL TERRITORIO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO:

9.1 alla localizzazione ed organizzazione del cantiere

Per la realizzazione dei lavori in argomento si prevedono due diverse aree di cantiere.

La prima denominata nel P.S.C. allegato "Area - 1" adeguatamente recintata, sarà in corrispondenza del parcheggio comunale in località Bamp. Quest'area sarà adibita allo stoccaggio del materiale e verranno posizionati i vari baraccamenti di cantiere; la logistica di cantiere baracche, servizi e stoccaggio materiali e macchine sarà di volta in volta sistemata a seconda delle esigenze.
Sempre in loc. Bamp, nel prato antistante il ripetitore, verrà predisposta l'area "H" come base d'appoggio per l'eventuale trasporto del materiale da costruzione mediante l'utilizzo dell'elicottero.

La seconda, "Area - 2", verrà realizzata in corrispondenza del tornante della pista tagliafuoco, in corrispondenza del pozzetto di allacciamento della tubazione in progetto con la tubazione esistente, ed avrà essenzialmente funzioni di deposito di attrezzature e materiali.

Sul tracciato della condotta, in considerazione dell'estensione e della natura delle opere da realizzare è impensabile prevedere la realizzazione di una recinzione lungo tutto il tracciato, per tale motivo si dovrebbe prevedere di segnalare con nastro rosso/bianco e apporre l'adeguata cartellonistica.

	Ubicazione "Area – 1" di cantiere
	Area " H" adiacente al ripetitore predisposta come base di appoggio per l'eventuale utilizzo dell'elicottero
	Ubicazione "Area – 2" deposito di cantiere

9.2 alle modalità di accesso alle aree di intervento e di conferimento in cantiere di materiali da costruzione

Si riporta:

- ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del 06 giugno 2005, n. 1.792: "*Approvazione di disposizioni in merito alla gestione dei materiali inerti derivanti da scavi e dei materiali che residuano da attività di demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali*" art. 9;
- ai sensi della L.R. 03.12.2007 n. 31: "*Nuove disposizioni in materia di gestione dei rifiuti*", art. 16, comma 2;

I materiali derivanti dagli scavi e dalle demolizioni, verranno completamente riutilizzati all'interno del cantiere per le opere di sistemazione a verde.

9.3 agli impianti ed alle opere di proprietà di enti pubblici o privati eventualmente interferenti con il progetto con indicazioni degli interventi provvisionali necessari

I lavori previsti in progetto non interferiscono con reti tecnologiche sotterranee.

L'intervento interferirà con la viabilità della strada comunale in corrispondenza dell'abitato di Notre Dame de la Garde e con la viabilità verso la località di Bamp, per cui particolare attenzione si dovrà prestare nell'organizzazione della viabilità di cantiere; per tale motivo dovranno essere posti gli adeguati cartelli di pericolo.

10. PROGRAMMA CRONOLOGICO DELLE FASI ATTUATIVE CON L'INDICAZIOE DEI TEMPI NECESSARI PER LO SVOLGIMENTO DELLE VARIE ATTIVITA' CONNESSE CON LA REDAZIONE DEI PROGETTI E L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La tabella che segue riporta una stima sommaria dei tempi di esecuzione, illustrando le varie fasi che porteranno al compimento dell'opera nel Luglio 2018

Approvazione del progetto esecutivo	Settembre 2017
Consegna dei lavori	Marzo 2018
Fine lavori	Giugno 2018
Collaudo e consegna dell'opera	Luglio 2018

Per quanto riguarda l'esecuzione temporale dei lavori si rimanda al cronoprogramma delle lavorazioni allegato al piano di sicurezza e coordinamento (§ tavole 17).

11. INDICAZIONE DEGLI EVENTUALI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI DA AVVIARE (QUALI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE, DEROGHE ECC.) RELATIVAMENTE, IN PARTICOLARE, ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE O IMMOBILI DA UTILIZZARE, ALLE RELATIVE MODALITÀ DI ACQUISIZIONE ED AI PREVEDIBILI ONERI, NONCHÉ DELLA SITUAZIONE DEI PUBBLICI SERVIZI ATTINENTI ALL'OPERA DA REALIZZARE CON L'INDICAZIONE DELLE EVENTUALI NECESSITA' DI ADEGUAMENTO, DELLE EVENTUALI INDAGINI E/O PROVE E DELLE ESIGENZE DI ORDINE MANUTENTIVO E GESTIONALE DELLE OPERE DA REALIZZARE

11.1 Valutazione di impatto ambientale – l.r. 12 del 26 maggio 2009

Ai sensi della L.R. 26 maggio 2009, n. 12 – artt. 6, 15 e 17 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 85/337/CEE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Disposizioni per l'attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno e modificazioni di leggi regionali in adeguamento ad altri obblighi comunitari. Legge comunitaria 2009", il progetto non è da assoggettare a procedura di V.I.A., poiché non rientra negli interventi previsti nell'allegato "A" e non rientra nella categoria dei progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità (allegato "B").

11.2 Disponibilità delle aree

In merito alla disponibilità delle aree, l'Amministrazione ha optato per l'accordo bonario con i proprietari.
Essendo state recepite dall'Amministrazione tutte le autorizzazioni da parte dei proprietari interessati, non è stata avviata la procedura di asservimento ai sensi della normativa vigente L.R. 11/2004 e s.m.i. e D.P.R. 327/2001 e s.m.i. per l'acquisizione delle aree di proprietà privata interessate dall'opera pubblica come descritto nella Relazione di Stima allegata allo Studio di Fattibilità Tecnico Economico (TAV. 15 2-2 redatta in data dicembre 2016).

12. QUADRO DEI COSTI

Articolato nei punti seguenti:

A) AMMONTARE DELL'APPALTO così determinato:	**Euro**	**114.754,10**
A.1) IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	108.754,10
di cui:		
A.1.1) LAVORAZIONI A CORPO E A MISURA	Euro	105.104,98
A.1.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: NOLI E MATERIALI	Euro	3.649,12
A.2) IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	6.000,00
di cui:		
A 2.1) MANODOPERA DA CORRISPONDERE IN ECONOMIA	Euro	3.000,00
A.2.2) ONERI PER LA SICUREZZA	Euro	3.000,00
B) I.V.A. SULL'AMMONTARE DELL'APPALTO Il 22% di € 114.754,10	**Euro**	**25.245,90**
C) IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO COMPRENSIVO DI I.V.A. (A+B)	**Euro**	**140.000,00**
D)SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE così determinate:	**Euro**	**10.673,38**
D.1) spese tecniche cassa e IVA compresa per: - progettazione e sicurezza; - geologo; - incentivi UT	Euro	10.143,38
D.2) spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche *(Contributo ANAC)*	Euro	30,00
D.3) spese per accertamenti di laboratorio relative alle terre da scavo	Euro	500,00
TOTALE	**Euro**	**150.673,38**

13. COPIA DEI PARERI E/O AUTORIZZAZIONI

Région Autonome
Vallée d'Aoste

Regione Autonoma
Valle d'Aosta

Assessorat des Ouvrages Publics de la protection des sols et du logement public
Assessorato Opere Pubbliche, Difesa del Suolo e Edilizia Residenziale Pubblica

Spett.
Nicco Alessandra
Fraz. Castello, 3
11020 Champorcher (AO)
protocollo@pec.comune.donnas.ao.it

Al Progettista delle strutture
Blanc Massimo
XXVI Febbraio, 20
11100 Aosta (AO)
massimo.blanc@ingpec.eu

Comune di Donnas
protocollo@pec.comune.donnas.ao.it

Réf. n° - Prot. n. 8499/DDS del 19/05/2017
V/ réf. – Vs. rif.

Aoste / Aosta

Oggetto: Esito a conclusione del procedimento di verifica a campione ai sensi dell'art. 8 della l.r. 23/2012 e della D.G.R. 1603/2013.
Pratica prot. ufficio sismico 0013/s/2017, comune di Donnas: "*Realizzazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei Comuni di Donnas e Perloz dalla Loc. Bamp in Comune di Perloz alla loc. Place in comune di Donnas e Madonna della Guardia in Comune di Perloz*".

In riferimento al deposito/denuncia del progetto sotto riportato:

Tipo lavoro	Committente	Comune in cui è eseguito il lavoro	Data deposito
Realizzazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei Comuni di Donnas e Perloz dalla Loc. Bamp in Comune di Perloz alla loc. Place in comune di Donnas e Madonna della Guardia in Comune di Perloz	Nicco Alessandra	Donnas	14/03/2017

Département de la programmation, des ressources hydriques et du territoire
Aménagement du territoire
Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio
Assetto del territorio

11100 Aosta (Ao)
2/A, rue Promis
téléphone +39 0165272866
télécopie +39 0165272840

11100 Aosta (Ao)
2/A, via Promis
telefono +39 0165272866
telefax +39 0165272840

m.broccolato @regione.vda.it
difesa_suolo@pec.regione.vda.it
www.regione.vda.it

C.F. 80002270074

- richiamata la comunicazione di avvenuto sorteggio, sottomissione a verifica e avvio del procedimento ai sensi dell'art.8 comma 2 della l.r. n.23/2012 di cui al nostro protocollo n° 3931/DDS del 15/03/2017;
- preso atto della documentazione progettuale trasmessa alla scrivente struttura da parte del Comune con nota di cui al nostro protocollo n° 4370/DDS del 22/03/2017;
- richiamata la lettera di cui al nostro protocollo n° 8499/DDS del 19/05/2017 di richiesta di integrazioni per verifica a campione ai sensi dell'art.8 della l.r. n.23/2012;
- preso atto della documentazione progettuale trasmessa alla scrivente struttura ad integrazione del progetto di cui al nostro protocollo n° 9940/DDS del 08/06/2017;
- visti gli esiti dell'istruttoria condotta dal funzionario Ing. Laura Obert da cui si rileva che i documenti e le tavole progettuali costituenti il progetto dell'opera di "Realizzazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei Comuni di Donnas e Perloz dalla Loc. Bamp in Comune di Perloz alla loc. Place in comune di Donnas e Madonna della Guardia in Comune di Perloz", così come integrati su richiesta della scrivente struttura, risultano rispondenti alle norme tecniche vigenti;

con la presente comunico l'avvenuta conclusione del procedimento con **parere positivo**.

Allego alla presente copia digitale della documentazione di integrazione controfirmata. Si richiede che il costruttore, unitamente al committente, depositi, prima dell'esecuzione delle opere, la suddetta documentazione presso il Comune, ad integrazione della denuncia in oggetto.

Restando a disposizione per ogni ulteriore precisazione, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Il Dirigente
Massimo BROCCOLATO
(Documento firmato digitalmente)

All: files digitali elaborati progettuali controfirmati digitalmente

LOB R:\ASSTER\SISMICA\02_Verbali estrazioni\2017\verbale 5-2017\0013-S-2017 del 14-03-2017\Comunicazione esito verifica positivo- 0013-S-2017_09-06-2017.rtf

Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta

Assessorat des ouvrages publics, de la protection des sols et du logement public
Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica

Al Sindaco
del Comune di
11020 – DONNAS (AO)
protocollo@pec.comunedidonnas.info

e, p.c. al Sindaco
del Comune di
11020 – PERLOZ
protocollo@pec.comune.perloz.ao.it

Ing. Massimo BLANC
c.sa XXVI febbraio,
11100 – AOSTA
Massimo.blanc@ingpec.eu

Geol. Andrea Giorgi
Fraz. Fareur, 17
11010 – SARRE (AO)
geologo.andrea.giorgi@epap.sicurezzapostale.it

Alla Stazione forestale di
11026 – PONT-SAINT-MARTIN

Numero pratica procedimenti autorizzativi: **A17104**
Numero pratica registro interno: **169/2017**
Allegati: **A17104_RDL_3267_1923**: autorizzazione vincolo idrogeologico

Oggetto: Lavori di realizzazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei comuni di Donnas e Perloz.

In riferimento alla Vostra spettabile richiesta, formulata con nota prot. 1506 del 8 marzo 2017, acquisita al protocollo regionale con prot. n. 3655/DDS del 10/03/2017, con la presente si riportano le risultanze dell'istruttoria effettuata dalle diverse strutture del Dipartimento per una valutazione congiunta, coordinata e multidisciplinare della documentazione presentata, al fine dell'emissione dei pareri e delle autorizzazioni di competenza.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di un accumulo di acqua in caso di incendio boschivo in località Bamp, in comune di Perloz, ed un secondo, di tipo mobile, a monte della località De La Place, in comune di Donnas, derivando una tubazione già esistente da un pozzetto. La tubazione sarà per alcuni tratti aerea e per altri interrata, fino ad intercettare la tubazione esistente lungo la pista tagliafuoco di recente realizzazione.

Département de la programmation, de la protection des sols et des ressources hydriques
Dipartimento programmazione, difesa del suolo e risorse idriche

11100 Aoste
2, rue Promis
téléphone +39 0165272787
télécopie +39 0165272646

11100 Aosta
via Promis, 2
telefono +39 0165272787
telefax +39 0165272646

PEC: difesa_suolo@pec.regione.vda.it
E.mail: difesa_suolo@regione.vda.it
www.regione.vda.it
C.F.8002270074

Aspetti connessi con il rischio frana

Gli interventi in progetto ricadono in fascia F1, F2 e F3 (rispettivamente elevata, media e bassa pericolosità) della cartografia dei terreni sedi di frane di cui all'art. 35 della l.r. 11/1998.

In base alla vigente disciplina d'uso, stabilita dalla deliberazione della Giunta regionale n. 2939/2008, nelle predette fasce sono consentiti gli interventi di nuova costruzione di infrastrutture a rete e puntuali, non altrimenti localizzabili, previa la redazione di uno studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto atteso in loco.

Al progetto dei lavori in argomento è stato allegato lo studio di compatibilità delle opere con lo stato di dissesto idrogeologico presente sul territorio, redatto dal geol. Andrea Giorgi, nel quale è stato fornito un quadro dei fenomeni attesi coerente con le informazioni territoriali in possesso della scrivente Amministrazione.

Pertanto, per quanto di competenza, in relazione ai vincoli di cui all'art. 35 della l.r. 11/1998, non sussistono motivi ostativi alla realizzazione degli interventi di che trattasi.

Aspetti connessi con il rischio inondazione

Gli interventi in argomento vengono realizzati in una zona deli comune di Perloz che non risulta gravata dal vincolo di inedificabilità per rischio inondazioni di cui all'art. 36 della l.r. 11/1998.

Per l'esecuzione dei medesimi, pertanto, non risulta necessario acquisire preventivi assensi da parte della scrivente Amministrazione.

Aspetti connessi con il rischio Valanga

Gli interventi in argomento vengono realizzati in una zona del comune di Perloz che non risulta gravata dal vincolo di inedificabilità per rischio valanga di cui all'art. 37 della l.r. 11/1998.

Per l'esecuzione dei medesimi, pertanto, non risulta necessario acquisire preventivi assensi da parte della scrivente Amministrazione.

Aspetti connessi con il vincolo di cui al R.D. 523/1904

L'intervento oggetto di richiesta non interferisce con aree demaniali e pertanto non necessita di specifica autorizzazione ai sensi del R.D. 523/1904.

Aspetti connessi con il vincolo di cui al R.D.L. 3267/1923

Gli interventi di che trattasi vengono eseguiti in una zona del territorio comunale soggetta al vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 3267/1923; in allegato alla presente nota si riporta la specifica autorizzazione rilasciata dalla Struttura attività geologiche.

Conclusioni finali e prescrizioni

Sulla base della documentazione presentata e allegata alla richiesta di cui si tratta e dell'istruttoria condotta in relazione ai vincoli presenti nell'area oggetto dell'intervento proposto **si autorizzano, ai sensi del R.D.L. 3267/1923 e del Regolamento attuativo n. 1126/1926 e s.m.i. e fatti salvi eventuali diritti di terzi, nel rispetto degli allegati progettuali esaminati, gli interventi di che trattasi come da specifico provvedimento allegato alla presente nota.**

Si fa presente che gli assensi rilasciati con la presente nota non consentono l'esecuzione degli interventi in argomento **qualora gli stessi non fossero conformi alle prescrizioni del Piano regolatore generale comunale**.

Si fa presente che per eventuali chiarimenti e/o informazioni in merito alla presente comunicazione è possibile contattare:

- per la realizzazione degli interventi edilizi in aree gravate da vincoli per rischio di frana, di inondazione e di colata detritica ai sensi degli articoli 35 e 36 della l.r. n. 11/1998 i tecnici della Struttura Assetto del territorio e per l'art. 37 della l.r. 11/1998 (aree soggette a rischio valanga) i tecnici della Struttura assetto idrogeologico dei bacini montani;
- per quanto concerne il vincolo di cui al R.D. 523/1904 la Struttura affari generali, demanio e risorse idriche;
- per il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923 la Struttura attività geologiche.

Distinti saluti.

IL COORDINATORE
Raffaele ROCCO
(Documento firmato digitalmente)

M_D E23783 REG2017 0008328 16-06-2017

COMANDO MILITARE ESERCITO VALLE D'AOSTA
Ufficio Affari Territoriali e Presidiari

Indirizzo telegrafico: UFATP AOSTA
Caserma "C. BATTISTI" - Via Saint Martin de Corleans, 87 - 11100 AOSTA

MD-E 24501 Prot. n. Cod. Id. ATP-AO Ind. Cl. 7.6.4.1 Aosta, giugno 2017
All: 0 – Ann: 0

OGGETTO: Lavori di realizzazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei Comuni di Donnas e Perloz dalla località Bamp alla località Place, in comune di Donnas, e Madonna della Guardia in comune di Perloz della Regione Autonoma Valle D'Aosta.

A: Comune di DONNAS
Viale Selve ,10 11020 AOSTA
(Pec) protocollo@pec.comune.donnas.ao.it

Rife. f. n. 1508 in data 07/03/17 del Comune di DONNAS .

1. In esito all'istanza in oggetto, di cui al foglio in riferimento, si esprime il proprio **parere favorevole** ai fini demaniali e militari di competenza.

2. Detto parere è da intendersi vincolante anche per la fase definitiva ed esecutiva dell'opera, laddove non siano apportate modifiche eventualmente interferenti coi beni dell'Amministrazione Difesa.

IL CAPO UFFICIO
Col. f. (alp.) t. ISSMI Massimo Gianni POLI

COMUNE DI DONNAS
PROT. N. 3614
16 GIU 2017
CAT. CLASSE
FASC.

Digitally signed by MARZIO COLOMBA
Date: 2017.06.16 10:39:43 CEST

M_D AMI001 0007129 05-05-2017

COMUNE DI DONNAS
PROT. N. 2006
- 8 MAG 2017
CAT. CLASSE
FASC.

AERONAUTICA MILITARE
COMANDO 1^ REGIONE AEREA

Milano, lì _____
P.d.C. Dott.ssa Campanella-02/73902041

AL COMUNE DI DONNAS
VIALE SELVE ,10
11020 DONNAS (AO)

Prot. N° M_D.AMI001 _____

Oggetto: *Prat. 280/2017/SO: REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO NEL COMUNE DI DONNAS E PERLOZ (AO). Nulla osta per la realizzazione di impianti/infrastrutture civili ed industriali sul territorio nazionale costituenti ostacolo per la navigazione aerea a bassa quota.*

e, per conoscenza:
COMANDO LOGISTICO – Serv. Infrastrutture - V. le Università, 4 – 00185 **ROMA**

Riferimento: Foglio N. 1508 datato 07/03/2017.

1. *L'intervento in epigrafe, quale descritto nella documentazione pervenuta con foglio in riferimento, non interferisce né con sedimi/infrastrutture intestati a questa Forza Armata né con Servitù prediali o Militari (D.Lgs. 66/2010 art.lo 320 e segg.) a loro servizio.*

2. *Pertanto Nulla Osta relativamente ai soli aspetti demaniali di interesse di questa F.A. alla esecuzione dell'intervento di cui sopra.*

3. *Per quanto attiene alle potenziali interferenze con l'attività di aeronavigazione si richiama la necessità di dover rispettare le disposizioni contenute nella circolare dello Stato Maggiore Difesa n° 146 /394/4422 in data 09/08/2000 "Opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica", che, ai fini della sicurezza dei voli a bassa quota, impone obblighi con riferimento ad opere:*
   - *di tipo verticale con altezza dal piano di campagna uguale/superiore a 15 metri (60 metri nei centri abitati);*
   - *di tipo lineare con altezza dal piano di campagna uguale/superiore a 15 metri;*
   - *elettrodotti, a partire da 60 Kv;*
   - *piattaforme marine e relative sovrastrutture.*

   (Qualora non disponibile, la suddetta circolare potrà essere richiesta tramite fax al n° 02/73903409, fornendo contestualmente un indirizzo e-mail ove poterla inoltrare).

4. *Al fine di consentire il corretto svolgimento in sicurezza delle attività di volo, è necessario comunicare, tassativamente 30 giorni prima della data d'inizio dei lavori, al Centro Informazioni Geotopografiche dell'Aeronautica, Aeroporto Pratica di Mare – 00040 Pomezia (RM), le caratteristiche ed i dati tecnici necessari (ostacoli verticali, lineari, segnaletica diurna, notturna, coordinate geografiche, quota s.l.m, ecc.) relativi all'opera da realizzare.*

d'ordine
IL CAPO UFFICIO
TERRITORIO E PATRIMONIO
(Col. G.A.r.n. Pietro MALTARINI)

Firmato digitalmente da
MALTARINI PIETRO
Data/Ora: 05/05/2017 13:38:35

REPORT

Richiedente

Nome/Società:	DONNAS	Cognome/Rag.Sociale:	AMMINISTRAZIONE COMUNALE
C.F./P.IVA:	00106930076	Città:	DONNAS
Provincia:	AOSTA	CAP:	11020
Indirizzo:	VIA SELVE	N° Civico:	10
Mail:	lavoripubblici@comune.donnas.	PEC:	protocollo@pec.comune.donnas.ao.it
Telefono:	0125804728	Cellulare:	
Fax :			

Tecnico

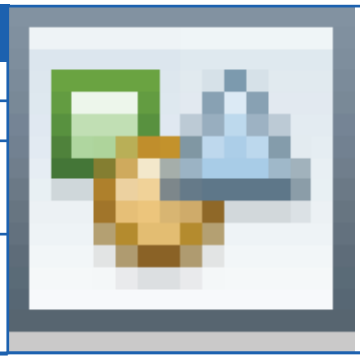
Nome:	MASSIMO	Cognome:	BLANC
Matricola:	A/653	Albo:	INGEGNERI VALLE D'AOSTA

Ostacolo: Linea Elettrica

Materiale:	CAVO D'ACCIAIO

☐ Ostacolo posizionato nel Centro Abitato

☐ Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m

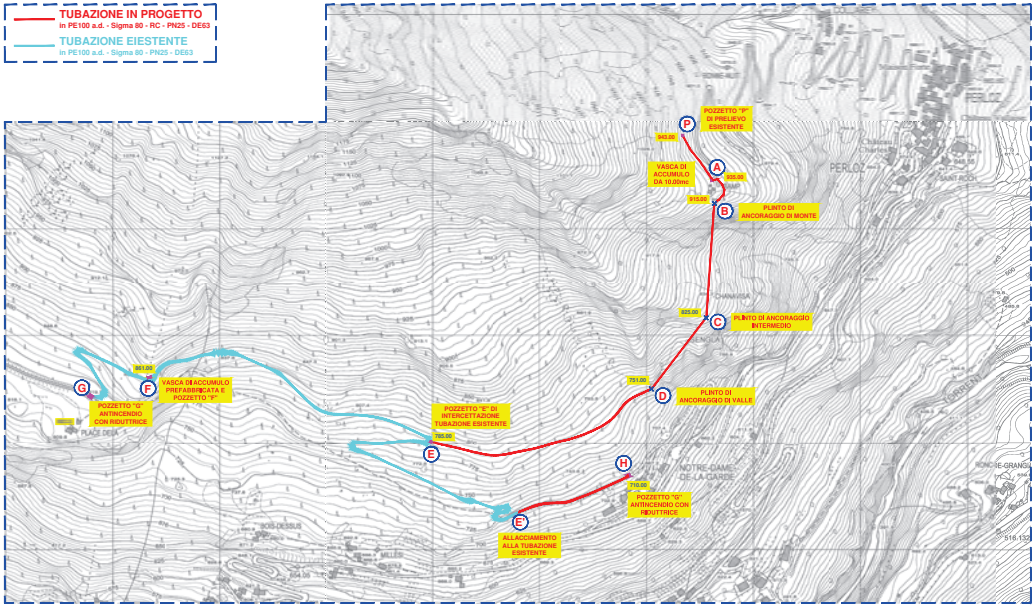


Gruppo Geografico	VALLE D'AOSTA-AO-PERLOZ-BAMP

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	45° 36' 43.614" N	7° 48' 9.718" E	915.0 m	1.5 m	916.5 m	0.0 m
2	45° 36' 42.169" N	7° 48' 10.247" E	834.2 m	44.3 m	878.5 m	0.0 m
3	45° 36' 36.621" N	7° 48' 9.14" E	825.0 m	1.5 m	826.5 m	0.0 m
4	45° 36' 33.863" N	7° 48' 6.288" E	773.6 m	17.42 m	791.02 m	0.0 m
5	45° 36' 32.307" N	7° 48' 4.529" E	751.0 m	1.5 m	752.5 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento “Verifica Preliminare” (www.enac.gov.it)					

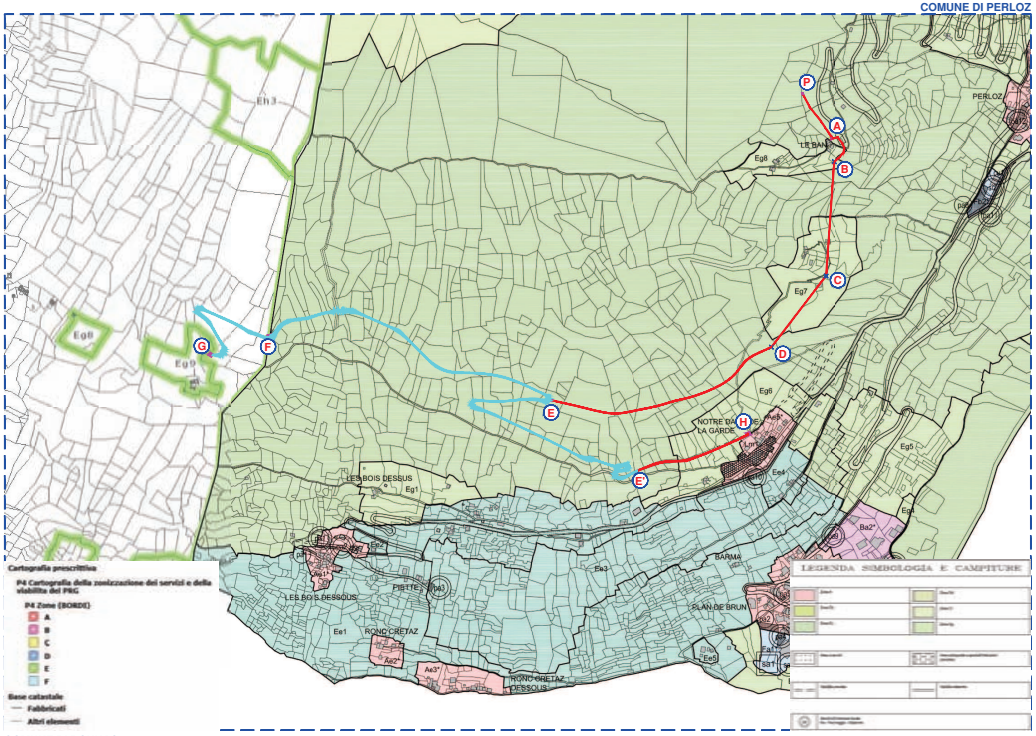
COROGRAFIA

scala 1:5000



ESTRATTO DI P.R.G.C.

scala 1:5000



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

COROGRAFIA
ESTRATTO DI P.R.G.C.

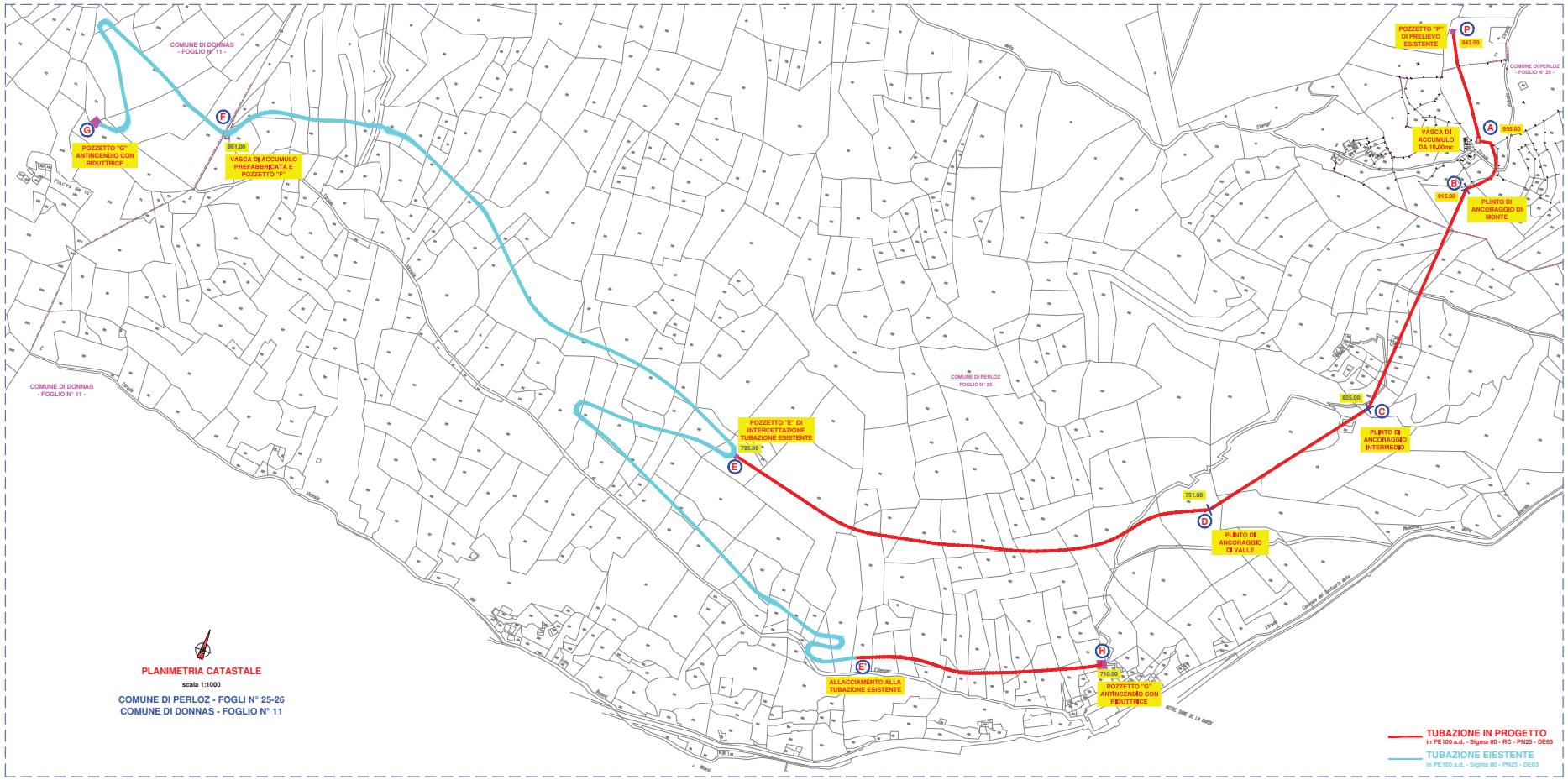
DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SCALA: 1:5000

ELABORATO:

2 1-2



PLANIMETRIA CATASTALE

scala 1:1000

COMUNE DI PERLOZ - FOGLI N° 25-26
COMUNE DI DONNAS - FOGLIO N° 11

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA CATASTALE

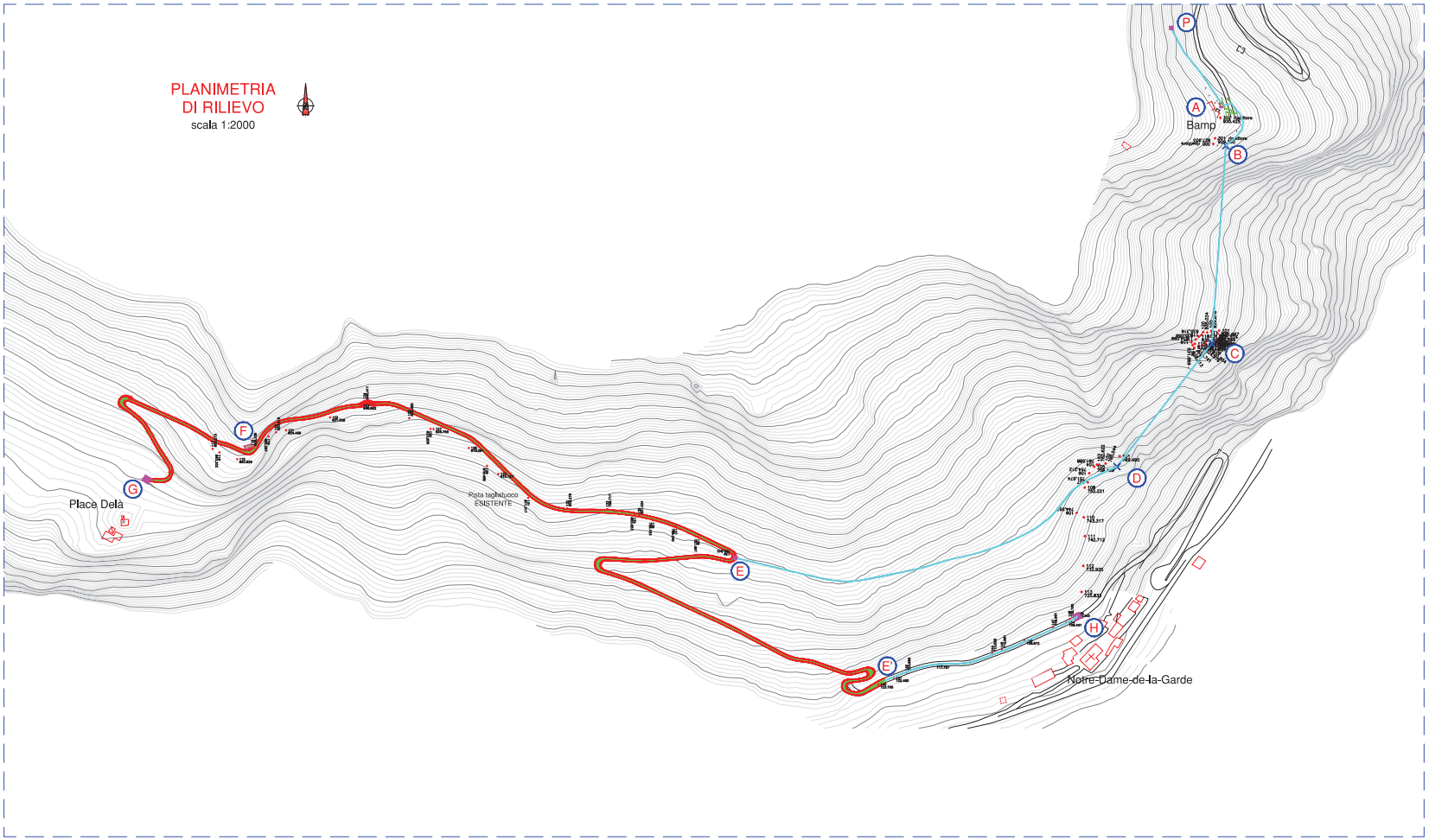
DATA: 14.07.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:

SIGLA	VERSIONE
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

SCALA: 1:1000

ELABORATO: 2 2-2



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI RILIEVO

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

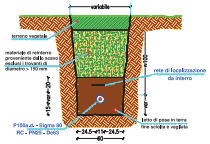
IL PROGETTISTA:
Ing. Massimo BLANC
c.so XXV Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238642 – fax.0165238642
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SCALA: 1:2000

ELABORATO: 3

SEZIONE TIPO DI SCAVO SU BOSCO E/O PRATO

(SCALA 1:20)


variabile
terreno naturale
materiale di reinterro proveniente dallo scavo escluso i trovanti di diametro > 150 mm
rete di localizzazione da interno
P100a,d, - Sigma 80 - RC - PN25 - De63
letto di posa in terra fine sciolta e vagliata
H=variabile
H=variabile
H=variabile

PROFILO LONGITUDINALE CONDOTTA

1:2000/1:1000

PROGETTO	SEZIONI	A	B	C	D	E	F
	PARZIALI SEZIONI ORIZZONTALI	69.00	214.10	168.00	450.00	874.20	
	PARZIALI SEZIONI OBLIQUE	77.40	232.30	183.60	461.20	886.60	
	PROGRESSIVE SEZIONI OBLIQUE	0.00	77.40	309.70	493.30	954.50	1841.10
	QUOTE	935.00	915.00	825.00	751.00	785.00	820.00
	TUBAZIONE	tubo in PE100a.d. a crescita lenta della frattura – PN25 DN63				tubo in PE100a.d. – PN25 DN63 – ESISTENTE	

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PROFILO LONGITUDINALE CONDOTTA

DATA: 14.07.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:
SIGLA: 33/17
VERSIONE: V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

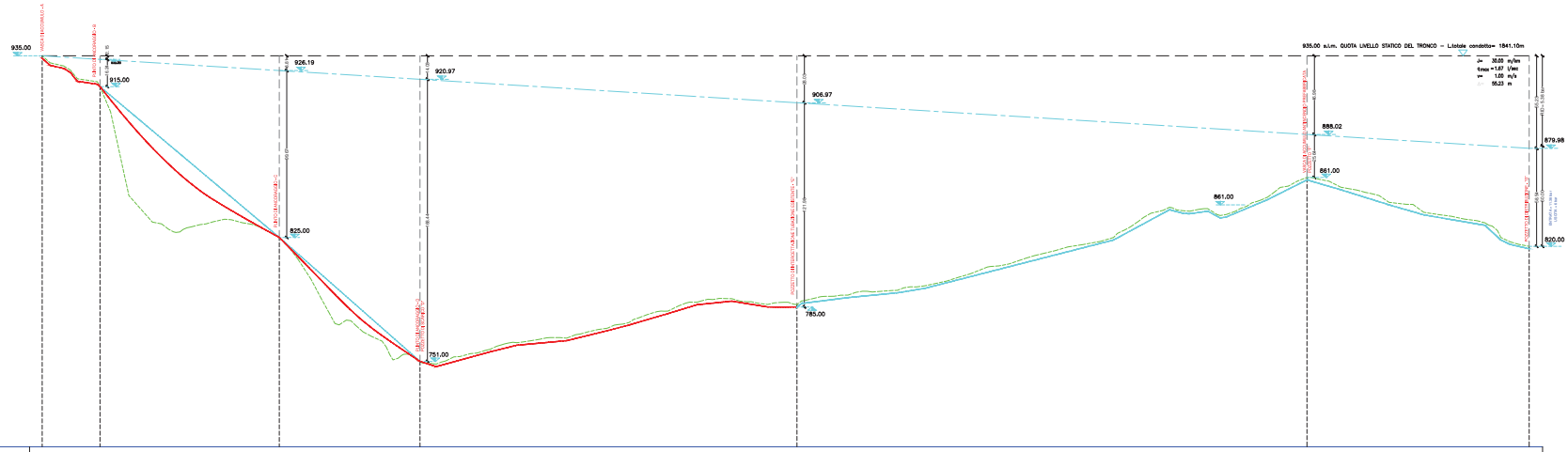
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA': CERTIFICATO AI 2189

SCALA: 1:2000/1:1000

ELABORATO: 5 1-2

PROFILO SCHEMATICO CONDOTTA

scala 1:2000/1000



DISTANZE	SEZIONI								
	PARZIALI SEZIONI		69.50	214.10	168.00	488.00	859.00	382.50	
	PROGRESSIVE SEZIONI		0.00	69.50	283.60	451.60	939.60	1798.60	1798.60
QUOTE	QUOTA LIVELLO STATICO DEL TRONCO		935.00	935.00	935.00	935.00	935.00	935.00	935.00
	QUOTA PIEZOMETRICA	MASSIMA (STATICA)	935.00	935.00	935.00	935.00	935.00	935.00	935.00
		MINIMA	915.00	915.00	825.00	751.00	785.00	861.00	820.00
TIRAZIONE	POZZETTI		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	LUNGHEZZE PARZIALI		77.40	233.30	183.60	461.20	617.10	268.50	
	LUNGHEZZE PROGRESSIVE		0.00	77.40	310.70	494.30	955.50	1572.60	1841.10
	FONDO TUBAZIONE ACQUEDOTTO		935.00	915.00	825.00	751.00	785.00	861.00	820.00
	TIPO E DIAMETRO		tubo PE100s.d. RC PN25 Dn63 – L=954.50				tubo PE100s.d. RC PN25 Dn63 – TRATTO TUBAZIONE ESISTENTE L=886.60		
	SUOLO ATTRAVERSATO		PRATI A-B L=77.40m	PRIMA TESTATA B–C L=233.30m	SECONDA TESTATA C–D L=183.60m	BOSCO D–E L=461.20m	STRADA STERRATA TAGLIAFUOCO ESISTENTE L=886.60m		

CALCOLO DELLE CONDOTTE ADDUTRICI

Il dimensionamento delle condotte addutrici è eseguito tenendo conto delle perdite di carico date dall'espressione di Blasius.

I tubi di PE a.d., nei confronti della resistenza per attrito idraulico, appartengono alla categoria definita degli "estremamente lisci" e mantengono costante questa caratteristica in esercizio contrariamente a quanto si può verificare ad esempio con i tubi metallici.

Le perdite di carico, per acqua a 10° C, nei tubi di PE a.d. sono ricavate dalla formula di Blasius:

$$J = \frac{\lambda \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot d}$$

J = perdita di carico m/km

λ = coefficiente di perdita di carico

V = velocità m/s²

g = accelerazione di gravità m/s²

d = diametro interno del tubo (mm)

Il coefficiente di perdita di carico λ è in funzione del numero di Reynolds (R)

$$R_e = \frac{V \cdot d}{\nu}$$

dove:

ν = viscosità cinematica del fluido in m² /s

e quindi:

per numeri di Reynolds compresi tra : 40.000 e 1.000.000.= si ha:

per De 63 mm PE100 PN 25 – s 80

Di= 45,8 mm λ= 16,47 cmq

q_{max} = 1.67 l/s (100 l/min – 6.012 mc/h)

J= 25,00+20%(per usura tubi)=30,0 m/km

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

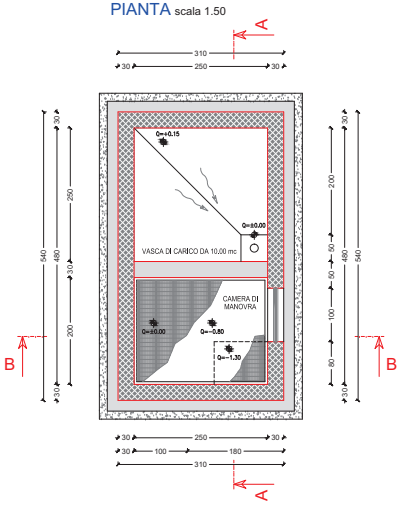
PROGETTO ESECUTIVO

PROFILO SCHEMATICO CONDOTTA

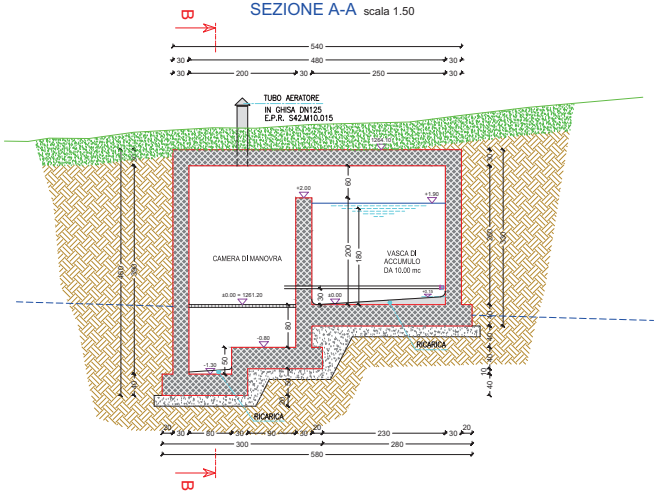
DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA: 33/17	VERSIONE: V.01
SCALA: 1:2000/1:1000	
ELABORATO: 5 2-2	

IL PROGETTISTA:
Ing. Massimo BLANC
con SIM Palazzo, 23 – 11100 Aosta / tel.0165228562 – fax0165228562
mail: studioblanc@tin.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

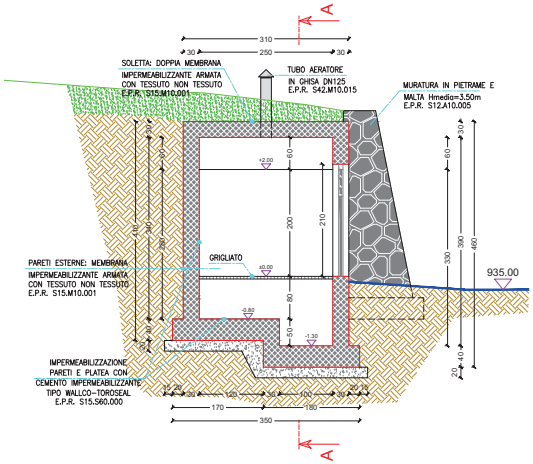
PIANTA scala 1.50



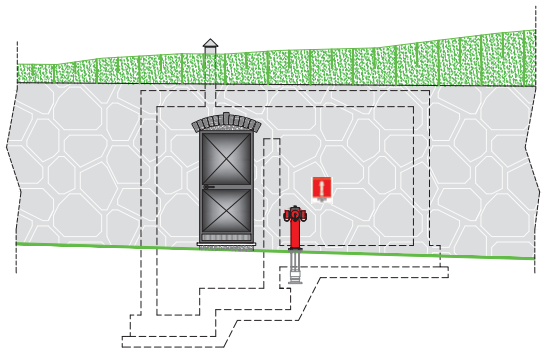
SEZIONE A-A scala 1.50



SEZIONE B-B scala 1.50



PROSPETTO scala 1.50



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO:
ARCHITETTONICO

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

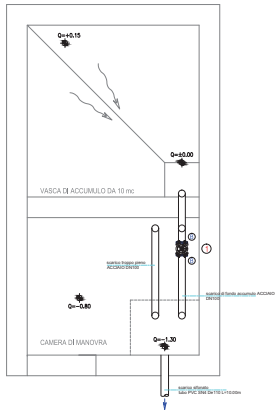
IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SCALA: 1:VAR.

ELABORATO: 6 1-6

PIANTA A Q= -1.30
SCARICHI DI FONDO E TROPPO PIENO

Tubazione e pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304 sp=2mm



LEGENDA PEZZI SPECIALI E APPARECCHIATURE - PN16
- SCARICO DI FONDO E TROPPO PIENO -

Voce Elenco Prezzi		Denominazione dei pezzi	Diametro (Ø)	Lungh. (m)	Numero (n°)	Peso (kg)	Totali pezzi speciali (kg)	Totali apparecchi (n°)
S402.N16.004	1	Saracinesche Corpo Piatto	100	-	2	-	-	2
S402.210.003	2	Sifone in PVC	110	-	1	-	-	1
S402.L50.004	B	Flange saldate in INOX	100	-	2	-	-	2
S402.L20.000		Bulloni M20	-	-	32	-	-	32
S402.L30.000		Tubo in acciaio INOX	100	8.00	-	4.968	39.904	-
S40.L30.000		Tubo in PVC - SN4	110	10.00	-	-	-	-
						TOTALI DELLA TABELLA	39.904	37

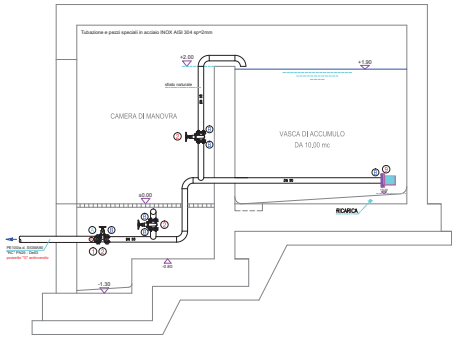
LEGENDA PEZZI SPECIALI E APPARECCHIATURE - PN16
- ADDUZIONE: ARRIVO DAL POZZETTO "P" ESISTENTE -

Voce Elenco Prezzi		Denominazione dei pezzi	Diametro (Ø)	Lungh. (m)	Numero (n°)	Peso (kg)	Totali pezzi speciali (kg)	Totali apparecchi (n°)
compreso nel tubo in PE	1	Raccordo PEa.d. DeM.D - Acciaio DN80	-	-	1	-	-	1
S402.N16.000	2	Saracinesche Corpo Piatto	80	-	2	-	-	2
S402.K10.001	3	Filtro in INOX con asolatura laterale	80	-	1	-	-	1
S402.P03.001	4	Riduttrice di pressione	80	-	1	-	-	1
S402.Z20.000	5	Giunto di smontaggio in acciaio	80	-	1	-	-	1
S402.P01.003	6	Valvola di controllo livello sostenta con galleggiante meccanico	80	-	1	-	-	1
	7	Tubo per controllo galleggiante	-	-	-	-	-	-
	8	Galleggiante	-	-	-	-	-	-
S402.L50.001	A	Flange mobili P.P.	80	-	1	-	-	1
S402.L20.001	B	Flange saldate in INOX	80	-	3	-	-	3
S402.L20.000		Bulloni M16	-	-	16	-	-	16
S402.L30.000		Tubo in acciaio INOX	80	8.00	-	2.404	19.232	-
						TOTALI DELLA TABELLA	19.232	37

LEGENDA PEZZI SPECIALI E APPARECCHIATURE - PN16
- DISTRIBUZIONE: PARTENZA PER IL POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE -

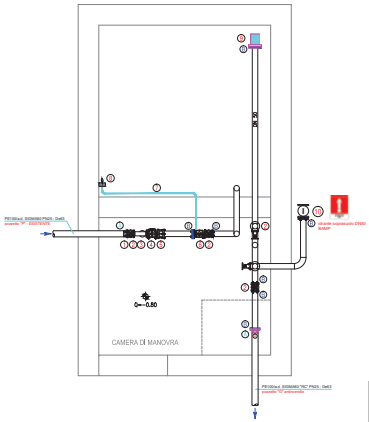
Voce Elenco Prezzi		Denominazione dei pezzi	Diametro (Ø)	Lungh. (m)	Numero (n°)	Peso (kg)	Totali pezzi speciali (kg)	Totali apparecchi (n°)
S402.N16.000	2	Saracinesche Corpo Piatto	80	-	2	-	-	2
S402.P05.000	9	Filtro di presa	80	-	1	-	-	1
S402.C10.001	10	Idrante antincendio soprasuolo	80	-	1	-	-	1
S402.L50.001	A	Flange mobili P.P.	80	-	1	-	-	1
S402.L20.001	B	Flange saldate in INOX	80	-	4	-	-	4
S402.L20.000		Bulloni M16	-	-	16	-	-	16
S402.L30.000		Tubo in acciaio INOX	80	11.00	-	2.464	22.838	-
						TOTALI DELLA TABELLA	22.838	37

SEZIONE LONGITUDINALE
- DISTRIBUZIONE: PARTENZA PER IL POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE -

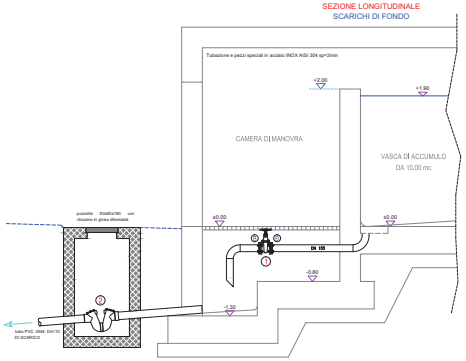


PIANTA A Q= -0.80
APPARECCHIATURE IDRAULICHE

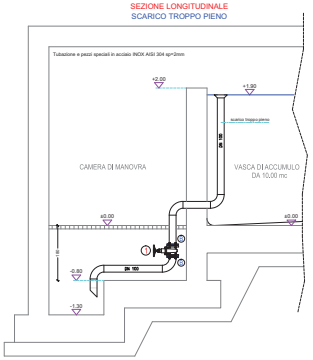
Tubazione e pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304 sp=2mm



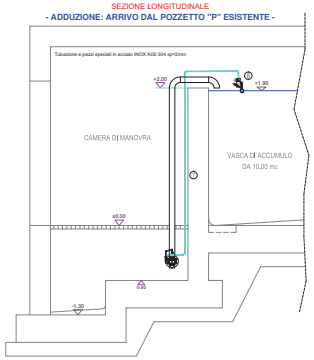
SEZIONE LONGITUDINALE
SCARICHI DI FONDO



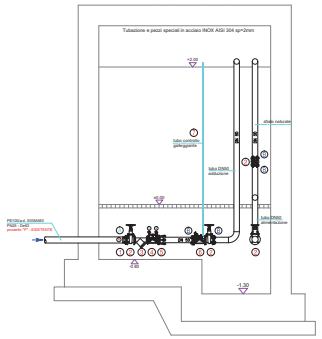
SEZIONE LONGITUDINALE
SCARICO TROPPO PIENO



SEZIONE LONGITUDINALE
- ADDUZIONE: ARRIVO DAL POZZETTO "P" ESISTENTE -



SEZIONE TRASVERSALE



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO:
APPARECCHIATURE IDRAULICHE

DATA: 14.07.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:
SIGLA: 33/17 VERSIONE: V.01
SCALA: 1:VAR.
ELABORATO: 6 2-6

IL PROGETTISTA:
Ing. Sandro BLANC
via XIII Febbraio, 25 - 11100 Aosta / tel/fax0165/40660 - tel.3402529360
mail sblanc@tiscali.it - sandro.blanc@ingpec.eu

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO
PROGETTO STRUTTURE:

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

SCALA:

ELABORATO:

6 3-6

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

Indice

1. Premessa pag.1

2. Descrizione generale dell'opera pag.2

3. Durabilità strutturale pag.3

4. Normative di riferimento pag.4

5. Materiali pag.5

6. Azioni e carichi pag.7
- 6.1 Condizioni elementari di carico pag.7
- 6.2 Combinazioni di carico pag.7
- 6.3 Definizione carichi superficiali pag.8
- 6.4 Definizione dei carichi potenziali pag.9
- 6.5 Scenari di carico pag.9

7. Preferenze commessa pag.10
- 7.1 Descrizione del software pag.10
- 7.2 Preferenze di analisi pag.12
- 7.3 Preferenze FEM pag.13

8. Modello FEM pag.14
- 8.1 Livelli pag.14
- 8.2 Tronchi pag.14

9. Spostamenti di interpiano pag.15

10. Verifica effetti del secondo ordine pag.19

11. Risposta modale pag.21

12. Verifica muri pag.22

13. Verifica soletta Sp 101 ..... pag.28

14. Verifica a taglio delle pareti pag.29

15. Verifica a taglio dei solai pag.33

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

RELAZIONE SULLE STRUTTURE:
VASCA DI ACCUMULO

(ai sensi del D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008
"*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*", Cap. 10)

** ** **

1. PREMESSA

La seguente relazione è stata impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 gennaio 2008 cap.10 "*Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo*" e contiene:

- analisi strutturale statica e dinamica;
- metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale;
- combinazioni di carico adottate;
- origine e caratteristiche dei Codici di Calcolo;
- affidabilità dei Codici utilizzati;
- descrizione dei materiali impiegati;
- sollecitazioni negli elementi strutturali;
- risultati delle verifiche degli elementi.

Il sottoscritto progettista strutturale dichiara di aver esaminato la documentazione dei softwares di calcolo impiegati in modo tale da averne valutato l'affidabilità e di aver controllato i risultati ottenuti dal calcolo al fine di verificarne l'attendibilità.

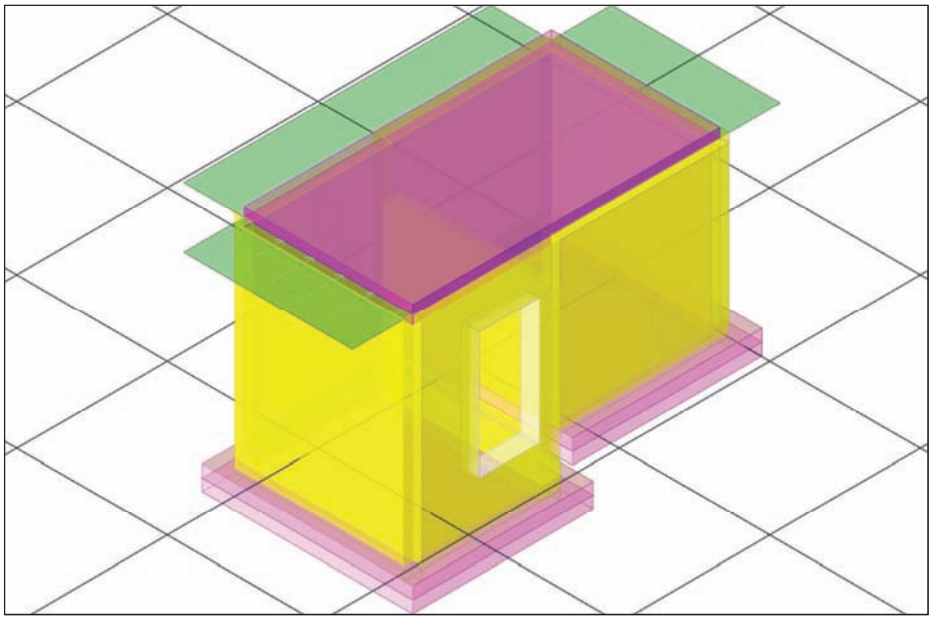
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'oggetto della presente relazione di calcolo riguarda il dimensionamento delle strutture in calcestruzzo armato relative ai "*Lavori di realizzazione dei lavori di allacciamento alla rete acquedottistica e antincendio boschivo dei comuni di Donnas e Perloz dala località Bamp in comune di Perloz alla località La Place del comune di Donnas e Madonna della Guardia in comune di Perloz"* in comune di Perloz, con particolare riferimento alla vasca di accumulo.

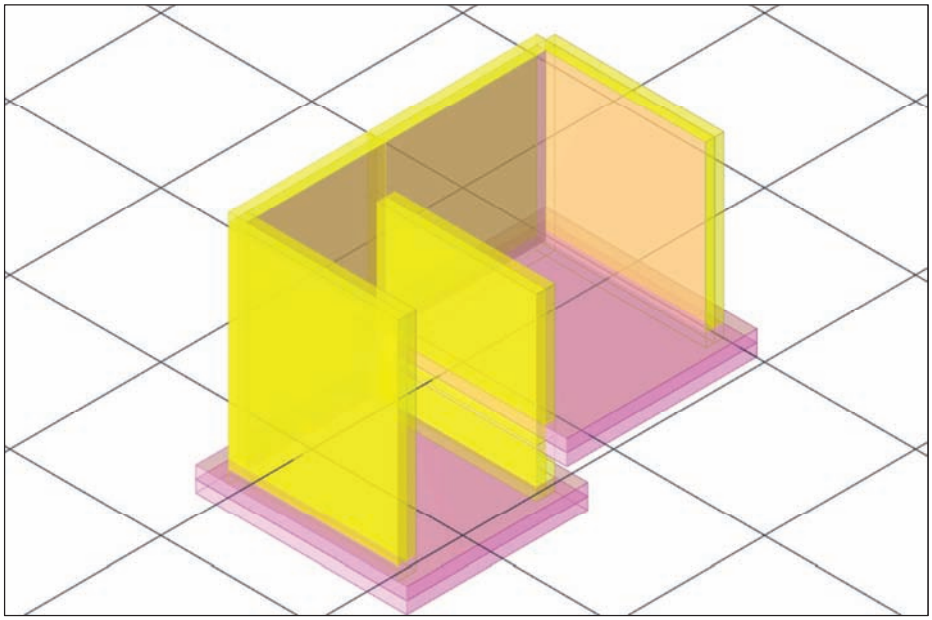
Le strutture possono riassumersi come segue:

- platea di fondazione di spessore pari a 40 cm;
- muri perimetrali in calcestruzzo armato gettato in opera di spessore pari a 30 cm;
- solaio di tipo pieno di spessore pari a 30 cm.

VISTA D'INSIEME 3D
Vista della struttura completa



Spaccato della strututra con vista muri interni



3. DURABILITA' STRUTTURALE

Al fine di garantire alla struttura un'adeguata durabilità, sono stati presi in considerazione i seguenti fattori tra loro correnti:

- l'utilizzo della struttura;
- i criteri prestazionali richiesti;
- le condizioni ambientali attese;
- la composizione, le proprietà e le prestazioni dei materiali;
- la forma degli elementi e i dettagli strutturali;
- la qualità dell'esecuzione e il livello di controllo;
- le specifiche misure di protezione;
- la manutenzione prevedibile durante la vita presunta.

L'opera in esame è prevista essere realizzata per una vita utile di 50 anni, pertanto, rientra nel Tipo di Costruzione 2 - classe d'uso IV.

La durabilità di un'opera dipende dalle condizioni ambientali e dalle azioni di tipo chimico – fisico che possono interessare gli elementi strutturali nell'arco di vita utile della struttura.

Le condizioni ambientali della struttura sono quelle relative alle classi di esposizione ambientale ai sensi della UNI EN 11104:

– per i getti armati: XF1-XF3 corrosione indotta da attacchi di gelo/disgelo
XC2 corrosione indotta da carbonatazione

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali	**Condizioni ambientali**	**Classe di esposizione**
	ordinarie	X0, XC1, **XC2**, XC3, **XF1**
	aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, **XF3**
	molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella C4.1.IV – Copriferri minimi in mm			**Barre da c.a. - Elementi a piastra**		**Barre da c.a. - Altri elementi**	
C_{min}	**C_0**	**ambiente**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**
C25/30	C35/45	ordinario	15	**20**	20	**25**
C28/35	C40/50	aggressivo	25	**30**	30	**35**
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	45
Tolleranza di posa Δ = 10 mm			Se $C \leq C_{min} \Rightarrow$ + 5 mm			

pertanto si è adottato un ricoprimento minimo c_{nom} delle armature pari a:

- fondazioni $c_{nom} = 40$ mm
- muri, soletta $c_{nom} = 35$ mm

4. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto è redatto in conformità alle Normative e Leggi vigenti:

- Legge 05.11.1971 n.1086 "*Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica*";
- D.M. 14 gennaio 2008 *"Nuove Norme tecniche per le costruzioni"*;
- Circolare 2 febbraio 2009, n° 617 "*Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008*".

Si fa inoltre riferimento alle seguenti referenze tecniche essenziali:

- norma UNI EN 1991 - Eurocodice 1 - "*Azioni sulle strutture*";
- norma UNI EN 1992 - Eurocodice 2 - "*Progettazione delle strutture di calcestruzzo*";
- norma UNI EN 1997 - Eurocodice 7 - "*Geotechnical design - Part 1: general rules";*
- norma UNI EN 1998: - Eurocodice 8 - "*Design of structures for earthquake resistance";*
- EN 206:2006 *"Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità"*;
- norma UNI 11104:2004 - "*Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità; istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1";*
- norma UNI EN 12620: "*Aggregati per calcestruzzo";*
- norma UNI EN 197 *"Requisiti meccanici e fisici dei cementi".*

5. MATERIALI

– *Calcestruzzo C12/15* magrone di spianamento sottofondazione

resistenza a compressione cubica caratteristica	R_{ck} = 15 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f_{ck} = 12 N/mm^2;
resistenza a trazione semplice assiale	f_{ctm} = 1,57 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	f_{cd} = 6,80 N/mm^2;
modulo elastico secante	E_{cm} = 27085 N/mm^2;
dosaggio minimo	2,00 kN/m^3;
cemento	32,5;
rapporto acqua - cemento	< 0,60;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;
aggregati resistenti al gelo	D_{max} = 30 mm [conformi norma UNI EN 2620];

– *Calcestruzzo C25/30* opere di fondazione

resistenza a compressione cubica caratteristica	R_{ck} = 30 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f_{ck} = 25 N/mm^2;
resistenza a trazione semplice assiale	f_{ctm} = 2,56 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	f_{cd} = 14,17 N/mm^2;
modulo elastico secante	E_{cm} = 31476 N/mm^2;
dosaggio minimo	3,40 kN/m^3;
cemento	42,5;
rapporto acqua - cemento	< 0,45;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;
volume minimo aria inglobata	3%;
aggregati resistenti al gelo	D_{max} = 30 mm [conformi norma UNI EN 12620];
calcestruzzo impermeabile secondo norma DIN 1048 - ISO EN 206-1	
controllo	tipo A con provino di tipo cubico

– *Calcestruzzo C28/35* opere in elevazione (muri, solette)

resistenza a compressione cubica caratteristica	R_{ck} = 35 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f_{ck} = 28 N/mm^2;
resistenza a trazione semplice assiale	f_{ctm} = 2,77 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	f_{cd} = 15,87 N/mm^2;
modulo elastico secante	E_{cm} = 32308 N/mm^2;
dosaggio minimo	3,60 kN/m^3;
cemento	42,5;
rapporto acqua - cemento	< 0,50;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;
volume minimo aria inglobata	3%;
aggregati resistenti al gelo	Dmax = 20 mm [conformi norma UNI EN 12620];

– *Acciaio per cemento armato B450C*

$f_{y,nom}$	450 N/mm^2
$f_{t,nom}$	540 N/mm^2

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	≥ $f_{y,nom}$	5,0
tensione caratteristica di rottura ft_k	≥ $f_{t,nom}$	5,0
$(f_t / f_y)_k$	≥ 1,15	10,0
	≤ 1,35	
$(f_y / f_{y,nom})_k$	≤ 1,25	10,0
Allungamento (A_{gt})$_k$	≥ 7,5 %	10,0

– *Inerti*

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato cementizio od alla conservazione delle armature.

Il diametro massimo dell'aggregato deve avere dimensioni massime pari a 30mm, come riportato sulle tavole di progetto, commisurato alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

– *Acqua*

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuale dannosa e non essere aggressiva.

– *Impasti*

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

6. AZIONI E CARICHI

6.1 Condizioni elementari di carico

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.
I/II: Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).
Durata: Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).
Psi0: Coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.
Psi1: Coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.
Psi2: Coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2
Pesi strutturali	Pesi		Permanente	0	0	0
Permanenti portati	Port.	I	Permanente	0	0	0
Neve	Neve	I	Media	0.5	0.2	0

6.2 Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0
2	SLU 2	1	0	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0	0	0
6	SLU 6	1.3	0	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt
1	SLE RA 1	1	1	0	0
2	SLE RA 2	1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt
1	SLE FR 1	1	1	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0.2	0

Famiglia SLE quasi permanente

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt
1	SLE QP 1	1	1	0	0

Famiglia SLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt	X SLO	Y SLO	Z SLO	EY SLO	EX SLO	Tr x SLO	Tr y SLO	Tr z SLO
1	SLO 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLO 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLO 3	1	1	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLO 4	1	1	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLO 5	1	1	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLO 6	1	1	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLO 7	1	1	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLO 8	1	1	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLO 9	1	1	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLO 10	1	1	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLO 11	1	1	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLO 12	1	1	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLO 13	1	1	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLO 14	1	1	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLO 15	1	1	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLO 16	1	1	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	1	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	1	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	1	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	1	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	1	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	1	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
9	SLV 9	1	1	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	1	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	1	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	1	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	1	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	1	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	1	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	1	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV fondazioni

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV FO 1	1	1	0	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	1	1	0	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	1	1	0	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
4	SLV FO 4	1	1	0	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
5	SLV FO 5	1	1	0	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
6	SLV FO 6	1	1	0	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
7	SLV FO 7	1	1	0	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
8	SLV FO 8	1	1	0	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
9	SLV FO 9	1	1	0	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	1	1	0	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	1	1	0	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
12	SLV FO 12	1	1	0	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
13	SLV FO 13	1	1	0	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
14	SLV FO 14	1	1	0	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
15	SLV FO 15	1	1	0	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
16	SLV FO 16	1	1	0	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

6.3 Definizione dei carichi superficiali

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: Condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm^2]

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Copertura	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.18	Verticale
	Neve [*]	0.03	Verticale
Terreno laterale	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.18	Verticale
	Neve [*]	0.03	Verticale
Acqua su platea	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0	Verticale
	Acqua	0.2	Verticale

[*]
Il carico neve è stato calcolato ai sensi del D.M. 14.01.2008 – cap. 3.4, relativo ad una quota altimetrica pari 950 m sul livello del mare.

6.4 Definizione dei carichi potenziali

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.
Valori: Valori associati alle condizioni di carico.
Condizione: Condizione di carico a cui sono associati i valori.
Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.
Valore i.: Valore del carico pressorio alla quota iniziale. [daN/cm^2]
Quota i.: Quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore iniziale. [cm]
Valore f.: Valore del carico pressorio alla quota finale. [daN/cm^2]
Quota f.: Quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore finale. [cm]

Nome	Valori				
	Condizione	Valore i.	Quota i.	Valore f.	Quota f.
	Descrizione				
Spinta idrostatica	Pesi strutturali	0	20000	0	0
	Permanenti portati	0	20000	0	0
	Neve	0	20000	0.2	0

6.5 Scenari di carico

Il dimensionamento strutturale delle opere in c.a. è stato effettuato cosiderando separatamente, a favore di sicurezza, due due scenari di carico:

1. SCENARIO 1:

applicazione del carico potenziale della spinta della terra sui muri perimetrali ed il carico superficiale sulla copertura; simulazione condizione vasche vuote senza acqua.

2. SCENARIO 2:

applicazione del carico potenziale della spinta idrostatica dell'acqua sui muri;
simulazione la vasca in condizione di vasche piene di acqua e senza la terra di contenimento.

7. PREFERENZE COMMESSA

7.1 Descrizione del software

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

SPECIFICHE TECNICHE

Denominazione del software:	*SismiCad*
Produttore del software:	*Concrete srl - via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy*
Rivenditore:	*CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720*
Versione:	*12.8*
Identificatore licenza:	*SW-7622672*
Intestatario della licenza:	*BLANC ING. MASSIMO C.SO XXVI FEBBRAIO, 20 AOSTA*

Versione regolarmente licenziata

SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di di rigidezza elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani

dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione.A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

7.2 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2
Vn	50
Classe d'uso	IV
Vr	100
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Località	Valle D'aosta/vallée D'aoste, Perloz, loc. Bamp; Latitudine ED5045,606° (45° 36' 22''); Longitudine ED50 7,8037° (7° 48' 13''); Zona sismica Zona 3
Categoria del suolo	B - sabbie dense o argille consistenti
Categoria topografica	T1
Ss orizzontale SLO	1.2
Tb orizzontale SLO	0.102 [s]
Tc orizzontale SLO	0.305 [s]
Td orizzontale SLO	1.71 [s]
Ss orizzontale SLD	1.2
Tb orizzontale SLD	0.11 [s]
Tc orizzontale SLD	0.33 [s]
Td orizzontale SLD	1.731 [s]
Ss orizzontale SLV	1.2
Tb orizzontale SLV	0.14 [s]
Tc orizzontale SLV	0.419 [s]
Td orizzontale SLV	1.835 [s]
St	1
PVr SLO (%)	81
Tr SLO	60.21
Ag/g SLO	0.0276
Fo SLO	2.618
Tc* SLO	0.201
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	101
Ag/g SLD	0.0328
Fo SLD	2.656
Tc* SLD	0.222
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	949.12
Ag/g SLV	0.0588
Fo SLV	2.817
Tc* SLV	0.299
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture miste equivalenti a pareti q0=3.0*αu/α1
αu/α1 C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti αu/α1=(1.0+1.2)/2
Numero modi	10
Fattore di struttura per sisma X	1
Fattore di struttura per sisma Y	1

7.3 Preferenze F.E.M.

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci di pareti in legno	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
Metodo di risoluzione della matrice	Matrici sparse	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler	Equilibrio elastico	

8. MODELLO F.E.M.

8.1 Livelli

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al livello.
Descrizione: Nome assegnato al livello.
Quota: Quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]
Spessore: Spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione bassa	-80	40
L2	Fondazione	0	40
L3	M2 e M3	190	20
L4	M1 e M4	290	30

8.2 Tronchi

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al tronco.
Descrizione: Nome assegnato al tronco.
Quota 1: Riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Quota 2: Riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione bassa - M2 e M3	Fondazione bassa	M2 e M3
T2	Fondazione - M1 e M4	Fondazione	M1 e M4
T3	Fondazione - M2 e M3	Fondazione	M2 e M3
T4	Fondazione bassa - M1 e M4	Fondazione bassa	M1 e M4

9. SPOSTAMENTI DI INTERPIANO

Nodo inferiore: Nodo inferiore.
I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Pos.: Coordinate del nodo.
X: Coordinata X. [cm]
Y: Coordinata Y. [cm]
Z: Coordinata Z. [cm]
Nodo superiore: Nodo superiore.
I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Pos.: Coordinate del nodo.
Z: Coordinata Z. [cm]
Spost. rel.: Spostamento relativo. Il valore è adimensionale.
Combinazione: Combinazione.
Spostamento inferiore: Spostamento in pianta del nodo inferiore.
X: Coordinata X. [cm]
Y: Coordinata Y. [cm]
Spostamento superiore: Spostamento in pianta del nodo superiore.
X: Coordinata X. [cm]
Y: Coordinata Y. [cm]
S.V.: Si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi - limite SLO = 0,00333

SCENARIO ①

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.		n.b.	X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000022	SLO 1	0	0	0.008	-0.003	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000022	SLO 2	0	0	0.008	-0.003	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000023	SLO 3	0	0	0.009	0.001	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000023	SLO 4	0	0	0.009	0.001	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000035	SLO 5	0	0	0.011	-0.007	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000035	SLO 6	0	0	0.011	-0.007	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000041	SLO 7	0	0	0.014	0.006	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000041	SLO 8	0	0	0.014	0.006	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000044	SLO 9	0	0	0.015	-0.006	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000044	SLO 10	0	0	0.015	-0.006	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000051	SLO 11	0	0	0.018	0.007	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000051	SLO 12	0	0	0.018	0.007	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000055	SLO 13	0	0	0.021	-0.001	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000055	SLO 14	0	0	0.021	-0.001	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000057	SLO 15	0	0	0.021	0.003	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000057	SLO 16	0	0	0.021	0.003	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000021	SLO 1	0	0	0.008	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000021	SLO 2	0	0	0.008	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000023	SLO 3	0	0	0.008	0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000023	SLO 4	0	0	0.008	0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000035	SLO 5	0	0	0.011	-0.007	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000035	SLO 6	0	0	0.011	-0.007	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000042	SLO 7	0	0	0.014	0.008	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000042	SLO 8	0	0	0.014	0.008	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000043	SLO 9	0	0	0.015	-0.006	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000043	SLO 10	0	0	0.015	-0.006	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000051	SLO 11	0	0	0.017	0.008	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000051	SLO 12	0	0	0.017	0.008	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000054	SLO 13	0	0	0.02	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000054	SLO 14	0	0	0.02	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000057	SLO 15	0	0	0.021	0.004	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000057	SLO 16	0	0	0.021	0.004	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 1	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 2	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 3	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 4	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 5	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 6	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 7	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 8	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 9	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 10	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 11	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 12	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 13	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 14	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 15	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 16	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 1	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 2	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 3	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 4	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 5	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 6	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 7	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 8	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 9	0	0	0	0	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.		n.b.	X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 10	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 11	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 12	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 13	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 14	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 15	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 16	0	0	0	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000025	SLO 1	0	0	0.007	-0.001	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000025	SLO 2	0	0	0.007	-0.001	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000028	SLO 3	0	0	0.008	0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000028	SLO 4	0	0	0.008	0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000044	SLO 5	0	0	0.011	-0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000044	SLO 6	0	0	0.011	-0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000049	SLO 7	0	0	0.013	0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000049	SLO 8	0	0	0.013	0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000056	SLO 9	0	0	0.015	-0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000056	SLO 10	0	0	0.015	-0.007	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00006	SLO 11	0	0	0.017	0.006	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00006	SLO 12	0	0	0.017	0.006	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000068	SLO 13	0	0	0.02	-0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000068	SLO 14	0	0	0.02	-0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000069	SLO 15	0	0	0.02	0.001	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000069	SLO 16	0	0	0.02	0.001	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000025	SLO 1	0	0	0.007	-0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000025	SLO 2	0	0	0.007	-0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000027	SLO 3	0	0	0.008	0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000027	SLO 4	0	0	0.008	0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000043	SLO 5	0	0	0.011	-0.007	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000043	SLO 6	0	0	0.011	-0.007	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.00005	SLO 7	0	0	0.013	0.008	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.00005	SLO 8	0	0	0.013	0.008	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000053	SLO 9	0	0	0.014	-0.006	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000053	SLO 10	0	0	0.014	-0.006	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000062	SLO 11	0	0	0.016	0.008	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000062	SLO 12	0	0	0.016	0.008	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000066	SLO 13	0	0	0.019	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000066	SLO 14	0	0	0.019	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000069	SLO 15	0	0	0.02	0.004	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000069	SLO 16	0	0	0.02	0.004	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000026	SLO 1	0	0	0.007	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000026	SLO 2	0	0	0.007	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000025	SLO 3	0	0	0.007	0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000025	SLO 4	0	0	0.007	0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000047	SLO 5	0	0	0.012	-0.007	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000047	SLO 6	0	0	0.012	-0.007	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000042	SLO 7	0	0	0.01	0.007	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000042	SLO 8	0	0	0.01	0.007	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000058	SLO 9	0	0	0.015	-0.008	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000058	SLO 10	0	0	0.015	-0.008	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000051	SLO 11	0	0	0.014	0.006	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000051	SLO 12	0	0	0.014	0.006	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000064	SLO 13	0	0	0.019	-0.004	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000064	SLO 14	0	0	0.019	-0.004	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000061	SLO 15	0	0	0.018	0.001	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000061	SLO 16	0	0	0.018	0.001	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000025	SLO 1	0	0	0.007	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000025	SLO 2	0	0	0.007	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000023	SLO 3	0	0	0.007	0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000023	SLO 4	0	0	0.007	0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000045	SLO 5	0	0	0.012	-0.007	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000045	SLO 6	0	0	0.012	-0.007	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000043	SLO 7	0	0	0.01	0.008	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000043	SLO 8	0	0	0.01	0.008	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000055	SLO 9	0	0	0.015	-0.006	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000055	SLO 10	0	0	0.015	-0.006	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000053	SLO 11	0	0	0.013	0.008	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000053	SLO 12	0	0	0.013	0.008	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000062	SLO 13	0	0	0.018	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000062	SLO 14	0	0	0.018	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000062	SLO 15	0	0	0.018	0.004	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000062	SLO 16	0	0	0.018	0.004	si

SCENARIO ②

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.		n.b.	X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000012	SLO 1	0	0	-0.003	-0.004	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000012	SLO 2	0	0	-0.003	-0.004	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000009	SLO 3	0	0	-0.003	-0.002	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000009	SLO 4	0	0	-0.003	-0.002	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000013	SLO 5	0	0	-0.002	-0.005	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000013	SLO 6	0	0	-0.002	-0.005	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000002	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000002	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000012	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000012	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000002	SLO 11	0	0	0.001	0	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000002	SLO 12	0	0	0.001	0	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000008	SLO 13	0	0	0.001	-0.003	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000008	SLO 14	0	0	0.001	-0.003	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000006	SLO 15	0	0	0.002	-0.002	si
9	1671.3	1406.2	-100	180	275	0.000006	SLO 16	0	0	0.002	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000012	SLO 1	0	0	-0.003	-0.004	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000012	SLO 2	0	0	-0.003	-0.004	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000009	SLO 3	0	0	-0.003	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000009	SLO 4	0	0	-0.003	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000014	SLO 5	0	0	-0.002	-0.005	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000014	SLO 6	0	0	-0.002	-0.005	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000002	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000002	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000013	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000013	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000001	SLO 11	0	0	0	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000001	SLO 12	0	0	0	0	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000009	SLO 13	0	0	0.001	-0.003	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000009	SLO 14	0	0	0.001	-0.003	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000006	SLO 15	0	0	0.002	-0.002	si
12	1951.3	1406.2	-100	183	275	0.000006	SLO 16	0	0	0.002	-0.002	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 1	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 2	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 3	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 4	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 5	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 6	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 7	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 8	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 9	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 10	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 11	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 12	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 13	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 14	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 15	0	0	0	0	si
28	1671.3	1636.2	-100	52	-20	0	SLO 16	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 1	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 2	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 3	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 4	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 5	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 6	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 7	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 8	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 9	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 10	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 11	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 12	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 13	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 14	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 15	0	0	0	0	si
31	1951.3	1636.2	-100	55	-20	0	SLO 16	0	0	0	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000013	SLO 1	0	0	-0.003	-0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000013	SLO 2	0	0	-0.003	-0.003	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00001	SLO 3	0	0	-0.002	-0.002	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00001	SLO 4	0	0	-0.002	-0.002	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000017	SLO 5	0	0	-0.001	-0.005	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000017	SLO 6	0	0	-0.001	-0.005	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000003	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000003	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000016	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000016	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000002	SLO 11	0	0	0.001	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000002	SLO 12	0	0	0.001	0	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000013	SLO 13	0	0	0.001	-0.004	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.000013	SLO 14	0	0	0.001	-0.004	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00001	SLO 15	0	0	0.002	-0.002	si
52	1671.3	1636.2	-20	192	275	0.00001	SLO 16	0	0	0.002	-0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000016	SLO 1	0	0	-0.003	-0.004	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000016	SLO 2	0	0	-0.003	-0.004	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000012	SLO 3	0	0	-0.003	-0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000012	SLO 4	0	0	-0.003	-0.002	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000018	SLO 5	0	0	-0.002	-0.005	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000018	SLO 6	0	0	-0.002	-0.005	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000003	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000003	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000017	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000017	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000002	SLO 11	0	0	0	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000002	SLO 12	0	0	0	0	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000011	SLO 13	0	0	0.001	-0.003	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000011	SLO 14	0	0	0.001	-0.003	si
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000008	SLO 15	0	0	0.002	-0.002	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.		n.b.	X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
55	1951.3	1636.2	-20	193	275	0.000008	SLO 16	0	0	0.002	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000012	SLO 1	0	0	-0.002	-0.003	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000012	SLO 2	0	0	-0.002	-0.003	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.00001	SLO 3	0	0	-0.002	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.00001	SLO 4	0	0	-0.002	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000016	SLO 5	0	0	-0.001	-0.005	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000016	SLO 6	0	0	-0.001	-0.005	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000005	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000005	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000017	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000017	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000002	SLO 11	0	0	0	0	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000002	SLO 12	0	0	0	0	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000013	SLO 13	0	0	0.002	-0.004	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000013	SLO 14	0	0	0.002	-0.004	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000009	SLO 15	0	0	0.001	-0.002	si
77	1671.3	1916.2	-20	205	275	0.000009	SLO 16	0	0	0.001	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000015	SLO 1	0	0	-0.002	-0.004	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000015	SLO 2	0	0	-0.002	-0.004	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000012	SLO 3	0	0	-0.003	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000012	SLO 4	0	0	-0.003	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000017	SLO 5	0	0	-0.001	-0.005	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000017	SLO 6	0	0	-0.001	-0.005	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000005	SLO 7	0	0	-0.001	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000005	SLO 8	0	0	-0.001	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000016	SLO 9	0	0	0	-0.005	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000016	SLO 10	0	0	0	-0.005	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000001	SLO 11	0	0	0	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000001	SLO 12	0	0	0	0	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000011	SLO 13	0	0	0.001	-0.003	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000011	SLO 14	0	0	0.001	-0.003	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000007	SLO 15	0	0	0.001	-0.002	si
80	1951.3	1916.2	-20	208	275	0.000007	SLO 16	0	0	0.001	-0.002	si

10. VERIFICA EFFETTI DEL SECONDO ORDINE

Quota inferiore: Quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, pian

o orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota superiore: Quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Combinazione: Combinazione.

Carico verticale: Carico verticale. [daN]

Spostamento: Spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: Forza orizzontale totale. [daN]

Altezza del piano: Altezza del piano. [cm]

Theta: Coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008.
Il valore è adimensionale.

SCENARIO ①

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		n.b.					
L2	L3	SLV 1	28963	0	12499	80	0
L2	L3	SLV 2	28963	0	12499	80	0
L2	L3	SLV 3	29596	0	4928	80	0
L2	L3	SLV 4	29596	0	4928	80	0
L2	L3	SLV 5	28288	0	40743	80	0
L2	L3	SLV 6	28288	0	40743	80	0
L2	L3	SLV 7	30397	0	32223	80	0
L2	L3	SLV 8	30397	0	32223	80	0
L2	L3	SLV 9	28342	0	55099	80	0
L2	L3	SLV 10	28342	0	55099	80	0
L2	L3	SLV 11	30451	0	47522	80	0
L2	L3	SLV 12	30451	0	47522	80	0
L2	L3	SLV 13	29143	0	67534	80	0
L2	L3	SLV 14	29143	0	67534	80	0
L2	L3	SLV 15	29775	0	65368	80	0
L2	L3	SLV 16	29775	0	65368	80	0
L2	L5	SLV 1	36507	0.005	4900	375	0
L2	L5	SLV 2	36507	0.005	4900	375	0
L2	L5	SLV 3	36509	0.004	4862	375	0
L2	L5	SLV 4	36509	0.004	4862	375	0
L2	L5	SLV 5	36440	0.016	6325	375	0
L2	L5	SLV 6	36440	0.016	6325	375	0
L2	L5	SLV 7	36444	0.019	6109	375	0
L2	L5	SLV 8	36444	0.019	6109	375	0
L2	L5	SLV 9	36384	0.02	7164	375	0
L2	L5	SLV 10	36384	0.02	7164	375	0
L2	L5	SLV 11	36388	0.025	6885	375	0
L2	L5	SLV 12	36388	0.025	6885	375	0
L2	L5	SLV 13	36319	0.027	7764	375	0
L2	L5	SLV 14	36319	0.027	7764	375	0
L2	L5	SLV 15	36321	0.029	7660	375	0
L2	L5	SLV 16	36321	0.029	7660	375	0
L3	L5	SLV 1	36507	0.004	4900	295	0
L3	L5	SLV 2	36507	0.004	4900	295	0
L3	L5	SLV 3	36509	0.005	4862	295	0
L3	L5	SLV 4	36509	0.005	4862	295	0
L3	L5	SLV 5	36440	0.017	6325	295	0
L3	L5	SLV 6	36440	0.017	6325	295	0
L3	L5	SLV 7	36444	0.017	6109	295	0
L3	L5	SLV 8	36444	0.017	6109	295	0
L3	L5	SLV 9	36384	0.022	7164	295	0
L3	L5	SLV 10	36384	0.022	7164	295	0
L3	L5	SLV 11	36388	0.022	6885	295	0
L3	L5	SLV 12	36388	0.022	6885	295	0
L3	L5	SLV 13	36319	0.025	7764	295	0
L3	L5	SLV 14	36319	0.025	7764	295	0
L3	L5	SLV 15	36321	0.025	7660	295	0
L3	L5	SLV 16	36321	0.025	7660	295	0

SCENARIO ②

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		n.b.					
L2	L3	SLV 1	18358	0	15974	80	0
L2	L3	SLV 2	18358	0	15974	80	0
L2	L3	SLV 3	18588	0	13779	80	0
L2	L3	SLV 4	18588	0	13779	80	0
L2	L3	SLV 5	18104	0	16784	80	0
L2	L3	SLV 6	18104	0	16784	80	0
L2	L3	SLV 7	18869	0	6224	80	0
L2	L3	SLV 8	18869	0	6224	80	0
L2	L3	SLV 9	18115	0	16281	80	0
L2	L3	SLV 10	18115	0	16281	80	0
L2	L3	SLV 11	18880	0	613	80	0
L2	L3	SLV 12	18880	0	613	80	0
L2	L3	SLV 13	18396	0	13204	80	0
L2	L3	SLV 14	18396	0	13204	80	0
L2	L3	SLV 15	18626	0	9345	80	0
L2	L3	SLV 16	18626	0	9345	80	0
L2	L5	SLV 1	10752	0.007	2045	375	0
L2	L5	SLV 2	10752	0.007	2045	375	0
L2	L5	SLV 3	10750	0.005	2002	375	0
L2	L5	SLV 4	10750	0.005	2002	375	0
L2	L5	SLV 5	10725	0.008	2047	375	0
L2	L5	SLV 6	10725	0.008	2047	375	0
L2	L5	SLV 7	10719	0.002	2004	375	0
L2	L5	SLV 8	10719	0.002	2004	375	0
L2	L5	SLV 9	10701	0.007	2004	375	0
L2	L5	SLV 10	10701	0.007	2004	375	0
L2	L5	SLV 11	10695	0.003	2047	375	0
L2	L5	SLV 12	10695	0.003	2047	375	0
L2	L5	SLV 13	10670	0.005	2002	375	0
L2	L5	SLV 14	10670	0.005	2002	375	0
L2	L5	SLV 15	10668	0.004	2045	375	0
L2	L5	SLV 16	10668	0.004	2045	375	0
L3	L5	SLV 1	10752	0.006	2045	295	0
L3	L5	SLV 2	10752	0.006	2045	295	0
L3	L5	SLV 3	10750	0.005	2002	295	0
L3	L5	SLV 4	10750	0.005	2002	295	0
L3	L5	SLV 5	10725	0.007	2047	295	0
L3	L5	SLV 6	10725	0.007	2047	295	0
L3	L5	SLV 7	10719	0.003	2004	295	0
L3	L5	SLV 8	10719	0.003	2004	295	0
L3	L5	SLV 9	10701	0.007	2004	295	0
L3	L5	SLV 10	10701	0.007	2004	295	0
L3	L5	SLV 11	10695	0.002	2047	295	0
L3	L5	SLV 12	10695	0.002	2047	295	0
L3	L5	SLV 13	10670	0.005	2002	295	0
L3	L5	SLV 14	10670	0.005	2002	295	0
L3	L5	SLV 15	10668	0.004	2045	295	0
L3	L5	SLV 16	10668	0.004	2045	295	0

11. RISPOSTA MODALE

Modo: Identificativo del modo di vibrare.
Periodo: Periodo. [s]
Massa X: Massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa Y: Massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.
Massa rot X: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa rot Y: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

SCENARIO ①

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.988297
Traslazione Y: 0.985264
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.998453
Rotazione Y: 0.99577
Rotazione Z: 0.986725

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	0.053873882	0.088205384	0.78744909	0	0.890565309	0.101678698	0.207961868
2	0.051466254	0.774891825	0.091504601	0	0.103220626	0.888063125	0.659823236
3	0.011975336	0.001797974	0.001260346	0	0.000970573	0.004308179	0.005955787
4	0.008558106	0.000000112	0.005014305	0	0.001296953	0.000000012	0.002836956
5	0.007503443	0.004469289	0.014566823	0	0.00033019	0.0000104	0.001788736
6	0.007124336	0.059184565	0.002071325	0	0.000090001	0.000005047	0.039049898
7	0.005767815	0.005865878	0.010578697	0	0.000175132	0.000004476	0.000731892
8	0.004731607	0.005872652	0.008979442	0	0.000697983	0.000161759	0.01346101
9	0.002966418	0.018789196	0.041288557	0	0.000808053	0.000779034	0.003256472
10	0.002656282	0.02921997	0.022551127	0	0.000298113	0.000759365	0.051859207

SCENARIO ②

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.984973
Traslazione Y: 0.978632
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.996779
Rotazione Y: 0.991868
Rotazione Z: 0.979948

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	0.037421391	0.052341142	0.77784153	0	0.922119372	0.06378067	0.248400269
2	0.035415557	0.76047146	0.055714173	0	0.065549973	0.916053732	0.571717115
3	0.009323515	0.003726492	0.001735481	0	0.00090261	0.008504189	0.007623814
4	0.008453549	0.00000277	0.00375138	0	0.002969937	0.000010409	0.00238185
5	0.007204466	0.000965257	0.017514163	0	0.000781233	0.000008146	0.005779072
6	0.006457811	0.072373315	0.000794814	0	0.000123635	0.000243962	0.037559992
7	0.005262253	0.012425361	0.014123286	0	0.000830394	0.000023789	0.000086823
8	0.004480441	0.018167108	0.009601695	0	0.00090607	0.000686616	0.029311917
9	0.002803569	0.00867922	0.087062317	0	0.002413532	0.000644969	0.023655647
10	0.002417411	0.055821353	0.010492826	0	0.000182117	0.001911031	0.053431211

12. VERIFICA MURI

nod.: nodo del modello FEM
sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B: base della sezione
H: altezza della sezione
Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre))
Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre))
c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre))
c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre))
sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio
comb ; c: combinazione di carico
c.s.: coefficiente di sicurezza
N: sforzo normale di calcolo
M: momento flettente di calcolo
Mu: momento flettente ultimo
Nu: sforzo normale ultimo
sf: tensione sull'acciaio in esercizio
Wk: apertura caratteristica delle fessure
Sm: distanza media fra le fessure
st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo
fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo
Hcr: altezza critica
q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica
hw: altezza della parete
lw: lunghezza della parete
n.p.: numero di piani
hs: altezza dell'interpiano
Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)
Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)
NEd: sforzo normale di progetto
MEd: Momento flettente di progetto di progetto
VEd: sforzo di taglio di progetto
Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali
NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi
VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo
epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi
alfaS: MEd/(VEd*lw) formula 7.4.15
At: area tesa di acciaio
roh: rapporto tra area della sezione orizzotale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature
Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento
csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione
Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali
Vfd: contributo della resistenza per attrito
Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base
VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
l: luce netta della trave di collegamento
h: altezza della trave di collegamento
b: spessore della trave di collegamento
d: altezza utile della trave di collegamento
Asi: area complessiva della armatura a X
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio
T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

SCENARIO ①

M1

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1406) (1656;1406)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
11	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	5.871	8 SLU	-6830	150942	-40101	886225
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	20.248	11 SLV	-24	-12251	-483	-248071
115	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	40.207	11 SLV	-2404	-36291	-96658	-1459137
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.732	8 SLU	-682	-93342	-3226	-441668
131	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	28.864	11 SLV	-2753	-45052	-79472	-1300383
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.709	8 SLU	-545	-91990	-2566	-433141

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
11	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-17.4	2 ra	-4.98E03	1.11E05	567.6	2 ra	-4.98E03	1.11E05	0.00999.00	5.6	0.0	1 ra	
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-2.4	2 ra	-8.33E01	-9.70E03	150.5	2 ra	-8.33E01	-9.70E03	0.00999.00	0.9	0.0	1 ra	
115	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-4.3	2 ra	-3.46E03	-3.61E04	36.1	1 ra	-3.25E03	-3.45E04	0.00999.00	1.2	0.0	1 ra	
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-11.0	2 ra	-5.11E02	-6.81E04	648.0	2 ra	-5.11E02	-6.81E04	0.00999.00	4.3	0.0	1 ra	
131	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-4.8	2 ra	-3.37E03	-3.92E04	56.4	2 ra	-3.37E03	-3.92E04	0.00999.00	1.5	0.0	1 ra	

```
       v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -10.8 2 ra -4.19E02 -6.70E04  648.6 2 ra -4.19E02 -6.70E04   0.00999.00  4.2    0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   11   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0 -16.8 2 fr -4.78E03  1.07E05  549.1 2 fr -4.78E03  1.07E05   0.00  0.40  5.4    0.0 1 fr
        v  70  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.3 2 fr -8.08E01 -9.35E03  145.0 2 fr -8.08E01 -9.35E03   0.00  0.40  0.8    0.0 1 fr
  115   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0  -4.1 2 fr -3.29E03 -3.48E04   36.1 1 fr -3.25E03 -3.45E04   0.00  0.40  1.2    0.0 1 fr
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -10.5 2 fr -5.01E02 -6.54E04  620.5 2 fr -5.01E02 -6.54E04   0.00  0.40  4.1    0.0 1 fr
  131   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0  -4.6 2 fr -3.18E03 -3.74E04   55.6 2 fr -3.18E03 -3.74E04   0.00  0.40  1.4    0.0 1 fr
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -10.4 2 fr -4.18E02 -6.42E04  619.5 2 fr -4.18E02 -6.42E04   0.00  0.40  4.0    0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   11   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0 -16.6 1 q. -4.73E03  1.06E05  544.4 1 q. -4.73E03  1.06E05   0.00  0.30  5.3    0.0 1 q.
        v  70  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.3 1 q. -8.02E01 -9.26E03  143.6 1 q. -8.02E01 -9.26E03   0.00  0.30  0.8    0.0 1 q.
  115   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0  -4.1 1 q. -3.25E03 -3.45E04   36.1 1 q. -3.25E03 -3.45E04   0.00  0.30  1.2    0.0 1 q.
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -10.4 1 q. -4.99E02 -6.47E04  613.6 1 q. -4.99E02 -6.47E04   0.00  0.30  4.0    0.0 1 q.
  131   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0  -4.6 1 q. -3.14E03 -3.69E04   55.3 1 q. -3.14E03 -3.69E04   0.00  0.30  1.4    0.0 1 q.
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -10.3 1 q. -4.18E02 -6.35E04  612.2 1 q. -4.18E02 -6.35E04   0.00  0.30  4.0    0.0 1 q.
```

M1a

```
Parete fra le coordinate in pianta (1951;1651) (1951;1391)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500


Verifica di stato limite ultimo
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-     c.s.     comb        N        M       Nu       Mu
   55   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0    6.829   15 SLV    -5979  -105535   -40835  -720720
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0    1.417    9 SLV    14316   -92377    20281  -130862
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0    2.649    8 SLU    -4551   148577   -12055   393590
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0   13.073   13 SLV      384   -13347     5020  -174489

Combinazione rara
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)    c
   55   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -14.6 2 ra -4.52E03 -6.72E04  306.2 2 ra -4.52E03 -6.72E04   0.00999.00  4.5    0.0 1 ra
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -13.3 2 ra  1.95E03 -8.46E04 1147.3 2 ra  1.95E03 -8.46E04   0.00999.00  6.1    0.0 1 ra
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -27.3 2 ra -3.16E03  1.03E05 1176.6 2 ra -3.16E03  1.03E05   0.00999.00  8.8    0.0 1 ra
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.4 2 ra -1.99E02 -9.46E03  122.3 2 ra -1.99E02 -9.46E03   0.00999.00  0.8    0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   55   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -13.8 2 fr -4.25E03 -6.31E04  287.8 2 fr -4.25E03 -6.31E04   0.00  0.40  4.2    0.0 1 fr
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -12.5 2 fr  1.92E03 -7.96E04 1089.7 2 fr  1.92E03 -7.96E04   0.00  0.40  5.8    0.0 1 fr
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -25.1 2 fr -2.91E03  9.52E04 1084.9 2 fr -2.91E03  9.52E04   0.00  0.40  8.1    0.0 1 fr
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.2 2 fr -1.97E02 -8.79E03  111.1 2 fr -1.97E02 -8.79E03   0.00  0.40  0.8    0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   55   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -13.5 1 q. -4.18E03 -6.21E04  283.2 1 q. -4.18E03 -6.21E04   0.00  0.30  4.1    0.0 1 q.
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -12.3 1 q.  1.91E03 -7.84E04 1075.3 1 q.  1.91E03 -7.84E04   0.00  0.30  5.7    0.0 1 q.
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -24.6 1 q. -2.85E03  9.32E04 1061.9 1 q. -2.85E03  9.32E04   0.00  0.30  7.9    0.0 1 q.
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.2 1 q. -1.96E02 -8.62E03  108.3 1 q. -1.96E02 -8.62E03   0.00  0.30  0.8    0.0 1 q.
```

M2

```
Parete fra le coordinate in pianta (1671;1391) (1671;1651)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500


Verifica di stato limite ultimo
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-     c.s.     comb        N        M       Nu       Mu
   39   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0    4.355   13 SLV     2913   -17440    12684   -75948
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0    1.952    9 SLV    10393    66882    20292   130577
   52   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0    1.110   13 SLV     6135   138135     6811   153344
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0    1.507    9 SLV    12585    98396    18969   148308

Combinazione rara
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)    c
   39   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0  -5.2 2 ra -7.12E02  1.99E04  411.6 2 ra  9.45E02 -1.06E04   0.00999.00  1.6    0.0 1 ra
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0  -9.9 2 ra -8.17E02  6.18E04  542.3 2 ra -8.17E02  6.18E04   0.00999.00  3.7    0.0 1 ra
   52   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -22.6 2 ra  2.19E03  8.05E04 1957.2 2 ra  2.19E03  8.05E04   0.00999.00  9.2    0.0 1 ra
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -14.4 2 ra -2.06E03  9.07E04  688.3 2 ra -2.06E03  9.07E04   0.00999.00  5.2    0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   39   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0  -4.8 2 fr -6.89E02  1.86E04  384.2 2 fr  8.76E02 -9.98E03   0.00  0.40  1.5    0.0 1 fr
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0  -9.4 2 fr -7.14E02  5.87E04  523.7 2 fr -7.14E02  5.87E04   0.00  0.40  3.6    0.0 1 fr
   52   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -21.2 2 fr  2.04E03  7.56E04 1833.6 2 fr  2.04E03  7.56E04   0.00  0.40  8.6    0.0 1 fr
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -13.7 2 fr -1.87E03  8.65E04  667.6 2 fr -1.87E03  8.65E04   0.00  0.40  5.0    0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
   39   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0  -4.7 1 q. -6.83E02  1.83E04  377.3 1 q.  8.58E02 -9.83E03   0.00  0.30  1.5    0.0 1 q.
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0  -9.3 1 q. -6.89E02  5.80E04  519.1 1 q. -6.89E02  5.80E04   0.00  0.30  3.5    0.0 1 q.
   52   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -20.9 1 q.  2.00E03  7.44E04 1802.7 1 q.  2.00E03  7.44E04   0.00  0.30  8.5    0.0 1 q.
        v 100  30   3.9   3.9  4.0  4.0 -13.6 1 q. -1.82E03  8.54E04  662.4 1 q. -1.82E03  8.54E04   0.00  0.30  4.9    0.0 1 q.
```

M4_1

```
Parete fra le coordinate in pianta (1951;1931) (1951;1621)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500


Verifica di stato limite ultimo
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-     c.s.     comb        N        M       Nu       Mu
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0    3.065    8 SLU    -5772   150691   -17691   461890
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0   14.613   13 SLV      249   -13194     3643  -192809
  198   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0    4.081    8 SLU    -6386   177230   -26059   723196
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0    8.282   15 SLV      479    22755     3966   188466

Combinazione rara
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)    c
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -26.9 2 ra -4.02E03  1.05E05 1025.5 2 ra -4.02E03  1.05E05   0.00999.00  8.5    0.0 1 ra
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.3 2 ra -2.67E02 -9.31E03  105.7 2 ra -2.67E02 -9.31E03   0.00999.00  0.8    0.0 1 ra
  198   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0 -20.1 2 ra -4.45E03  1.23E05  762.1 2 ra -4.45E03  1.23E05   0.00999.00  6.6    0.0 1 ra
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -3.9 2 ra -4.73E02  1.57E04  173.2 2 ra -4.73E02  1.57E04   0.00999.00  1.3    0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -24.7 2 fr -3.70E03  9.65E04  944.3 2 fr -3.70E03  9.65E04   0.00  0.40  7.8    0.0 1 fr
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -2.2 2 fr -2.55E02 -8.67E03   97.1 2 fr -2.55E02 -8.67E03   0.00  0.40  0.7    0.0 1 fr
  198   o 100  30   3.9   3.9  5.0  5.0 -18.4 2 fr -4.10E03  1.13E05  699.7 2 fr -4.10E03  1.13E05   0.00  0.40  6.0    0.0 1 fr
        v  65  30   2.4   2.4  4.0  4.0  -3.6 2 fr -4.45E02  1.45E04  158.6 2 fr -4.45E02  1.45E04   0.00  0.40  1.2    0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez   B   H   Af+   Af-   c+   c-    sc    c        N        M     sf    c        N        M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)    c
  193   o  65  30   2.4   2.4  5.0  5.0 -24.2 1 q. -3.62E03  9.45E04  924.0 1 q. -3.62E03  9.45E04   0.00  0.30  7.7    0.0 1 q.
```

	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-2.1	1 q.	-2.52E02	-8.51E03	94.9	1 q.	-2.52E02	-8.51E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.
198	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-18.0	1 q.	-4.01E03	1.11E05	684.1	1 q.	-4.01E03	1.11E05	0.00	0.30	5.9	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-3.5	1 q.	-4.38E02	1.42E04	155.0	1 q.	-4.38E02	1.42E04	0.00	0.30	1.2	0.0	1 q.

M4_2

Parete fra le coordinate in pianta (1656;1916) (1966;1916)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
206	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	6.436	8 SLU	-4690	119956	-30185	771987
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	214.732	5 SLV	-228	-3808	-48941	-817676
207	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	6.221	8 SLU	-4685	122122	-29147	759762
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	156.114	5 SLV	-310	-5206	-48465	-812772

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
206	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-13.5	2 ra	-3.28E03	8.39E04	489.6	2 ra	-3.28E03	8.39E04	0.00999.00		4.4	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-5.78E02	2 ra	-5.78E02	3.29E03	5.1	1 ra	-2.16E02	-2.44E03	0.00999.00		0.1	0.0	1 ra
207	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-13.8	2 ra	-3.27E03	8.55E04	506.8	2 ra	-3.27E03	8.55E04	0.00999.00		4.5	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-0.5	1 ra	-1.64E02	-2.34E03	9.5	1 ra	-1.64E02	-2.34E03	0.00999.00		0.2	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
206	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-12.5	2 fr	-3.03E03	7.76E04	453.6	2 fr	-3.03E03	7.76E04	0.00	0.40	4.1	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-0.6	2 fr	-5.27E02	3.03E03	5.1	1 fr	-2.16E02	-2.44E03	0.00	0.40	0.1	0.0	1 fr
207	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-12.8	2 fr	-3.02E03	7.92E04	470.1	2 fr	-3.02E03	7.92E04	0.00	0.40	4.2	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-0.5	1 fr	-1.64E02	-2.34E03	9.5	1 fr	-1.64E02	-2.34E03	0.00	0.40	0.2	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
206	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-12.3	1 q.	-2.97E03	7.61E04	444.8	1 q.	-2.97E03	7.61E04	0.00	0.30	4.0	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-0.5	1 q.	-5.14E02	2.97E03	5.1	1 q.	-2.16E02	-2.44E03	0.00	0.30	0.1	0.0	1 q.
207	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-12.5	1 q.	-2.96E03	7.76E04	461.0	1 q.	-2.96E03	7.76E04	0.00	0.30	4.1	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-0.5	1 q.	-1.64E02	-2.34E03	9.5	1 q.	-1.64E02	-2.34E03	0.00	0.30	0.2	0.0	1 q.

M4_3

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1621) (1671;1931)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.242	13 SLV	3723	59397	8348	133191
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	5.321	13 SLV	-228	48420	-1212	257624
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	5.037	1 SLV	-2757	82582	-13887	415990
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	10.619	11 SLV	-188	25130	-1992	266861
197	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	3.931	8 SLU	-5736	173284	-22548	681194
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	35.228	3 SLV	-372	11605	-13106	408809

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-13.1	2 ra	4.78E02	4.63E04	945.4	2 ra	4.78E02	4.63E04	0.00999.00		4.9	0.0	1 ra
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-8.3	2 ra	-3.36E02	3.36E04	510.8	2 ra	-3.36E02	3.36E04	0.00999.00		3.0	0.0	1 ra
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-17.5	2 ra	-2.99E03	6.96E04	618.2	2 ra	-2.99E03	6.96E04	0.00999.00		5.5	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-3.9	2 ra	-1.21E03	1.84E04	86.0	2 ra	-1.21E03	1.84E04	0.00999.00		1.2	0.0	1 ra
197	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-19.9	2 ra	-3.98E03	1.21E05	793.3	2 ra	-3.98E03	1.21E05	0.00999.00		6.6	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.5	2 ra	-1.29E03	8.27E03	-1.9	2 ra	-1.31E03	7.29E03	0.00999.00		0.2	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-12.4	2 fr	4.37E02	4.38E04	891.4	2 fr	4.37E02	4.38E04	0.00	0.40	4.6	0.0	1 fr
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-7.9	2 fr	-3.21E02	3.21E04	487.7	2 fr	-3.21E02	3.21E04	0.00	0.40	2.8	0.0	1 fr
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-16.0	2 fr	-2.75E03	6.39E04	565.5	2 fr	-2.75E03	6.39E04	0.00	0.40	5.0	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-3.7	2 fr	-1.12E03	1.73E04	82.9	2 fr	-1.12E03	1.73E04	0.00	0.40	1.2	0.0	1 fr
197	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-18.3	2 fr	-3.67E03	1.11E05	732.3	2 fr	-3.67E03	1.11E05	0.00	0.40	6.1	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.3	2 fr	-1.18E03	7.55E03	-1.8	2 fr	-1.20E03	6.66E03	0.00	0.40	0.2	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-12.2	1 q.	4.27E02	4.32E04	877.9	1 q.	4.27E02	4.32E04	0.00	0.30	4.6	0.0	1 q.
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-7.8	1 q.	-3.17E02	3.17E04	481.9	1 q.	-3.17E02	3.17E04	0.00	0.30	2.8	0.0	1 q.
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-15.7	1 q.	-2.69E03	6.25E04	552.3	1 q.	-2.69E03	6.25E04	0.00	0.30	4.9	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-3.6	1 q.	-1.10E03	1.71E04	82.1	1 q.	-1.10E03	1.71E04	0.00	0.30	1.2	0.0	1 q.
197	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-17.9	1 q.	-3.59E03	1.09E05	717.0	1 q.	-3.59E03	1.09E05	0.00	0.30	5.9	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.3	1 q.	-1.16E03	7.37E03	-1.7	1 q.	-1.18E03	6.50E03	0.00	0.30	0.2	0.0	1 q.

M3

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.852	15 SLV	3459	39696	9863	113194
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	4.883	15 SLV	1315	-32013	6420	-156313
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	25.226	11 SLV	1014	2674	25588	67459
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	2.164	13 SLV	5494	-2061	11888	-4460
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	71.443	8 SLU	-3853	-6558	-275242	-468514
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	3.428	13 SLV	3383	2229	11598	7643

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-4.3	2 ra	1.32E03	1.76E04	623.5	2 ra	1.32E03	1.76E04	0.00999.00		2.4	0.0	1 ra
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-5.9	2 ra	5.86E02	-2.43E04	553.4	2 ra	5.86E02	-2.43E04	0.00999.00		2.5	0.0	1 ra
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-0.2	2 ra	-3.88E02	-7.68E02	103.6	2 ra	6.98E02	1.15E03	0.00999.00		0.3	0.0	1 ra
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 ra	1.47E03	-3.58E02	1211.0	2 ra	3.68E03	-1.32E03	0.00999.00		2.6	0.0	1 ra
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.8	2 ra	-2.70E03	-4.65E03	-15.5	2 ra	-2.70E03	-4.65E03	0.00999.00		0.0	0.0	1 ra
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 ra	1.46E03	-1.89E03	744.7	2 ra	2.24E03	1.12E03	0.00999.00		1.6	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-4.0	2 fr	1.22E03	1.64E04	579.8	2 fr	1.22E03	1.64E04	0.00	0.40	2.3	0.0	1 fr
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-5.6	2 fr	5.29E02	-2.32E04	520.7	2 fr	5.29E02	-2.32E04	0.00	0.40	2.4	0.0	1 fr
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-0.2	2 fr	-3.64E02	-7.18E02	94.7	2 fr	6.35E02	1.08E03	0.00	0.40	0.3	0.0	1 fr
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 fr	1.47E03	-3.58E02	1113.1	2 fr	3.39E03	-1.21E03	0.00	0.40	2.4	0.0	1 fr
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.7	2 fr	-2.51E03	-4.36E03	-14.4	2 fr	-2.51E03	-4.36E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 fr	1.46E03	-1.89E03	686.0	2 fr	2.06E03	1.03E03	0.00	0.40	1.5	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-3.9	1 q.	1.20E03	1.61E04	568.9	1 q.	1.20E03	1.61E04	0.00	0.30	2.2	0.0	1 q.
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-5.6	1 q.	5.15E02	-2.29E04	512.5	1 q.	5.15E02	-2.29E04	0.00	0.30	2.4	0.0	1 q.
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-0.2	1 q.	-3.57E02	-7.06E02	92.4	1 q.	6.19E02	1.07E03	0.00	0.30	0.3	0.0	1 q.
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 q.	1.47E03	-3.58E02	1088.6	1 q.	3.31E03	-1.18E03	0.00	0.30	2.3	0.0	1 q.

166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.6	1 q.	-2.46E03	-4.29E03	-14.1	1 q.	-2.46E03	-4.29E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	0.0	1 q.	1.46E03	-1.89E03	671.3	1 q.	2.02E03	1.01E03	0.00	0.30	1.5	0.0	1 q.

SCENARIO ②

M1

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1406) (1656;1406)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
117	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	7.669	2 SLU	1689	9429	12956	72310
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	34.900	2 SLU	650	2823	22694	98538
134	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	9.030	2 SLU	1419	8224	12813	74267
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	35.839	6 SLU	561	-3708	20120	-132879
181	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	33.493	5 SLU	-1311	27735	-43903	928934
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	31.335	5 SLV	103	6333	3213	198452

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
117	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.1	2 ra	6.94E02	6.13E03	272.9	2 ra	6.94E02	6.13E03	0.00999.00		1.0	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.8	1 ra	8.88E01	-4.80E03	62.1	1 ra	8.88E01	-4.80E03	0.00999.00		0.3	0.0	1 ra
134	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.8	2 ra	6.22E02	5.10E03	237.3	2 ra	6.22E02	5.10E03	0.00999.00		0.8	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.9	1 ra	1.19E02	-5.71E03	89.5	2 ra	4.18E02	-3.13E03	0.00999.00		0.4	0.0	1 ra
181	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-3.3	1 ra	-1.01E03	2.13E04	103.9	1 ra	-1.01E03	2.13E04	0.00999.00		1.1	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.1	1 ra	-6.15E01	4.40E03	63.4	1 ra	-6.15E01	4.40E03	0.00999.00		0.4	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
117	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.9	1 fr	-1.44E03	-1.57E03	-9.1	1 fr	-1.44E03	-1.57E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.8	1 fr	8.88E01	-4.80E03	68.1	2 fr	1.81E02	-4.17E03	0.00	0.40	0.3	0.0	1 fr
134	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.7	1 fr	-1.21E03	-1.15E03	-7.9	1 fr	-1.21E03	-1.15E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.9	1 fr	1.19E02	-5.71E03	81.0	2 fr	1.91E02	-5.29E03	0.00	0.40	0.4	0.0	1 fr
181	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-3.3	1 fr	-1.01E03	2.13E04	103.9	1 fr	-1.01E03	2.13E04	0.00	0.40	1.1	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.1	1 fr	-6.15E01	4.40E03	63.4	1 fr	-6.15E01	4.40E03	0.00	0.40	0.4	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
117	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.9	1 q.	-1.44E03	-1.57E03	-9.1	1 q.	-1.44E03	-1.57E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.8	1 q.	8.88E01	-4.80E03	62.1	1 q.	8.88E01	-4.80E03	0.00	0.30	0.3	0.0	1 q.
134	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.7	1 q.	-1.21E03	-1.15E03	-7.9	1 q.	-1.21E03	-1.15E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.9	1 q.	1.19E02	-5.71E03	75.6	1 q.	1.19E02	-5.71E03	0.00	0.30	0.4	0.0	1 q.
181	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-3.3	1 q.	-1.01E03	2.13E04	103.9	1 q.	-1.01E03	2.13E04	0.00	0.30	1.1	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	-1.1	1 q.	-6.15E01	4.40E03	63.4	1 q.	-6.15E01	4.40E03	0.00	0.30	0.4	0.0	1 q.

M1a

Parete fra le coordinate in pianta (1951;1651) (1951;1391)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
90	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	79.698	6 SLU	-5343	2891	-425813	230397
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.519	9 SLV	6480	3522	29284	15917
91	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	15.110	2 SLU	1917	-1560	28963	-23566
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	3.535	5 SLV	8472	2444	29947	8638
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	12.620	13 SLV	-919	30739	-11593	387916
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	10.884	6 SLU	1159	-6679	12618	-72696

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
90	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.4	2 ra	-4.09E03	2.07E03	-18.6	1 ra	-3.95E03	6.61E02	0.00999.00		0.0	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-3.3	2 ra	-9.49E03	4.65E03	426.9	1 ra	3.05E03	3.29E03	0.00999.00		1.2	0.0	1 ra
91	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.6	1 ra	-3.54E03	7.13E03	92.0	2 ra	6.47E02	-7.54E02	0.00999.00		0.3	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-4.2	2 ra	-1.28E04	-1.68E03	342.4	1 ra	2.66E03	-3.37E02	0.00999.00		0.9	0.0	1 ra
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-7.2	2 ra	-1.90E03	3.16E04	242.3	1 ra	-8.55E02	2.37E04	0.00999.00		2.2	0.0	1 ra
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	0.0	1 ra	1.69E02	-7.39E02	261.8	2 ra	8.18E02	-4.58E03	0.00999.00		0.9	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
90	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.4	2 fr	-3.99E03	1.13E03	-18.6	1 fr	-3.95E03	6.61E02	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.3	2 fr	6.80E01	2.04E03	426.9	1 fr	3.05E03	3.29E03	0.00	0.40	1.2	0.0	1 fr
91	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.6	1 fr	-3.54E03	7.13E03	-12.5	1 fr	-3.54E03	7.13E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-0.3	2 fr	-3.96E01	-1.72E03	342.4	1 fr	2.66E03	-3.37E02	0.00	0.40	0.9	0.0	1 fr
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-6.4	2 fr	-1.06E03	2.53E04	242.3	1 fr	-8.55E02	2.37E04	0.00	0.40	2.0	0.0	1 fr
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	0.0	1 fr	1.69E02	-7.39E02	68.4	2 fr	2.85E02	4.07E02	0.00	0.40	0.2	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
90	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.3	1 q.	-3.95E03	6.61E02	-18.6	1 q.	-3.95E03	6.61E02	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	0.0	1 q.	6.82E-01	-1.00E02	426.9	1 q.	3.05E03	3.29E03	0.00	0.30	1.2	0.0	1 q.
91	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	-1.6	1 q.	-3.54E03	7.13E03	-12.5	1 q.	-3.54E03	7.13E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	0.0	1 q.	2.66E03	-3.37E02	342.4	1 q.	2.66E03	-3.37E02	0.00	0.30	0.9	0.0	1 q.
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-6.1	1 q.	-8.55E02	2.37E04	242.3	1 q.	-8.55E02	2.37E04	0.00	0.30	1.9	0.0	1 q.
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	0.0	1 q.	1.69E02	-7.39E02	50.1	1 q.	1.69E02	-7.39E02	0.00	0.30	0.2	0.0	1 q.

M2

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1391) (1671;1651)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu

```
  39    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    47.796     2 SLU     -5759       968  -275242     46250
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0     4.635     5 SLV      5764     -9844    26718    -45626
  52    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    28.341    13 SLV       -74      9479    -2088    268642
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0     3.475     5 SLV      7746    -12408    26917    -43119
 192    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    12.227     1 SLV      -974     32047   -11914    391837
        v  65   30    2.4    2.4  4.0  4.0     9.792     2 SLU      1700     -2026    16644    -19839

Combinazione rara
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)     c
  39    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -2.2 2 ra -3.96E03 -2.60E03   -26.8 2 ra -3.96E03 -2.60E03   0.00999.00  0.0     0.0 1 ra
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0   -4.1 2 ra -1.15E04 -7.04E03   342.5 1 ra  2.13E03 -6.15E03   0.00999.00  1.1     0.0 1 ra
  52    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -4.1 2 ra -4.94E03 -1.65E04   -20.6 2 ra -4.94E03 -1.65E04   0.00999.00  0.4     0.0 1 ra
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0   -5.0 2 ra -1.43E04 -7.45E03   448.7 1 ra  2.84E03 -7.49E03   0.00999.00  1.4     0.0 1 ra
 192    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -6.2 1 ra -9.51E02  2.43E04   233.3 1 ra -9.51E02  2.43E04   0.00999.00  2.0     0.0 1 ra
        v  65   30    2.4    2.4  4.0  4.0   -0.2 1 ra -1.17E02  1.25E03   259.3 2 ra  1.11E03 -1.24E03   0.00999.00  0.7     0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)     c
  39    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.9 2 fr -1.31E03 -2.33E03    -7.4 2 fr -1.31E03 -2.33E03   0.00  0.40  0.0     0.0 1 fr
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0   -0.7 2 fr -5.97E02 -6.26E03   342.5 1 fr  2.13E03 -6.15E03   0.00  0.40  1.1     0.0 1 fr
  52    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -2.3 2 fr -2.12E03 -1.22E04    -4.8 2 fr -1.84E03 -9.04E03   0.00  0.40  0.4     0.0 1 fr
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0   -0.8 2 fr -7.49E02 -7.35E03   448.7 1 fr  2.84E03 -7.49E03   0.00  0.40  1.4     0.0 1 fr
 192    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -6.2 1 fr -9.51E02  2.43E04   233.3 1 fr -9.51E02  2.43E04   0.00  0.40  2.0     0.0 1 fr
        v  65   30    2.4    2.4  4.0  4.0   -0.2 1 fr -1.17E02  1.25E03    73.7 2 fr  2.45E02  1.12E03   0.00  0.40  0.2     0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)     c
  39    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.7 1 q. -8.33E02 -2.54E03    -3.7 1 q. -8.33E02 -2.54E03   0.00  0.30  0.0     0.0 1 q.
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0    0.0 1 q. -8.00E01  2.36E02   342.5 1 q.  2.13E03 -6.15E03   0.00  0.30  1.1     0.0 1 q.
  52    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -1.9 1 q. -1.41E03 -1.12E04     4.1 1 q. -1.41E03 -1.12E04   0.00  0.30  0.4     0.0 1 q.
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0    0.0 1 q.  2.84E03 -7.49E03   448.7 1 q.  2.84E03 -7.49E03   0.00  0.30  1.4     0.0 1 q.
 192    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -6.2 1 q. -9.51E02  2.43E04   233.3 1 q. -9.51E02  2.43E04   0.00  0.30  2.0     0.0 1 q.
        v  65   30    2.4    2.4  4.0  4.0   -0.2 1 q. -1.17E02  1.25E03     2.2 1 q. -1.17E02  1.25E03   0.00  0.30  0.1     0.0 1 q.
```

M3

```
Parete fra le coordinate in pianta (1966;1636) (1656;1636)
da quota -40 a quota 200
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500


Verifica di stato limite ultimo
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-      c.s.      comb        N         M       Nu        Mu
 163    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    92.367     6 SLU     -2481    -11557  -229134  -1067518
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0     1.170     6 SLU      3492    -91559     4086   -107130
 165    o 100   30    3.9    3.9  5.0  5.0    53.306     2 SLU        52      6851     2783    365204
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0     1.336     6 SLU      5324     49654     7110     66317
 166    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    89.461     6 SLU     -2648    -11354  -236865  -1015761
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0     1.075     6 SLU      4248    -93698     4566   -100718

Combinazione rara
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)     c
 163    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -1.6 2 ra -1.76E03 -7.79E03    -5.4 2 ra -1.76E03 -7.79E03   0.00999.00  0.0     0.0 1 ra
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0  -20.6 2 ra  2.43E03 -6.11E04  2411.3 2 ra  2.43E03 -6.11E04   0.00999.00  9.6     0.0 1 ra
 165    o 100   30    3.9    3.9  5.0  5.0   -0.8 2 ra  2.36E01  4.46E03    51.7 2 ra  2.36E01  4.46E03   0.00999.00  0.3     0.0 1 ra
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0   -7.4 2 ra  3.08E03  3.35E04  2125.7 2 ra  3.70E03  3.31E04   0.00999.00  6.7     0.0 1 ra
 166    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -1.7 2 ra -1.91E03 -7.75E03    -6.9 1 ra -1.05E03 -9.06E02   0.00999.00  0.0     0.0 1 ra
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0  -20.5 2 ra  2.94E03 -6.26E04  2622.7 2 ra  2.94E03 -6.26E04   0.00999.00 10.1     0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)     c
 163    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.7 2 fr -9.71E02 -2.06E03    -5.3 1 fr -7.75E02 -4.97E02   0.00  0.40  0.0     0.0 1 fr
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0   -3.0 2 fr  1.13E03 -1.29E04   718.9 2 fr  1.13E03 -1.29E04   0.00  0.40  2.4     0.0 1 fr
 165    o 100   30    3.9    3.9  5.0  5.0   -0.1 2 fr -3.44E02 -4.59E02    13.1 2 fr  3.92E01  7.05E02   0.00  0.40  0.1     0.0 1 fr
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0    0.0 1 fr  7.46E02 -1.85E02   702.9 2 fr  1.64E03  6.30E03   0.00  0.40  1.9     0.0 1 fr
 166    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.9 2 fr -1.22E03 -2.61E03    -6.9 1 fr -1.05E03 -9.06E02   0.00  0.40  0.0     0.0 1 fr
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0   -2.7 2 fr  1.26E03 -1.32E04   774.3 2 fr  1.26E03 -1.32E04   0.00  0.40  2.6     0.0 1 fr

Combinazione quasi permanente
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)     c
 163    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.4 1 q. -7.75E02 -4.97E02    -5.3 1 q. -7.75E02 -4.97E02   0.00  0.30  0.0     0.0 1 q.
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0    0.0 1 q.  7.98E02 -8.01E02   277.3 1 q.  7.98E02 -8.01E02   0.00  0.30  0.6     0.0 1 q.
 165    o 100   30    3.9    3.9  5.0  5.0   -0.1 1 q. -1.58E02  7.85E02    -0.6 1 q. -1.35E02 -3.47E01   0.00  0.30  0.0     0.0 1 q.
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0    0.0 1 q.  7.46E02 -1.85E02   242.9 1 q.  7.46E02 -1.85E02   0.00  0.30  0.5     0.0 1 q.
 166    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -0.6 1 q. -1.05E03 -9.06E02    -6.9 1 q. -1.05E03 -9.06E02   0.00  0.30  0.0     0.0 1 q.
        v  50   30    1.6    1.6  4.0  4.0    0.0 1 q.  6.65E02 -8.91E02   237.4 1 q.  6.65E02 -8.91E02   0.00  0.30  0.6     0.0 1 q.
```

M4_1

```
Parete fra le coordinate in pianta (1951;1931) (1951;1621)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500


Verifica di stato limite ultimo
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-      c.s.      comb        N         M       Nu        Mu
 118    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   103.518     6 SLU     -2584     -7363  -267492   -762177
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0     2.122     6 SLU      3607   -140980     7656   -299221
 143    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0    54.695     6 SLU     -3600    -22533  -196895  -1232434
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0     2.009     6 SLU      2580   -165222     5182   -331869

Combinazione rara
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wlim   st Sm(mm)     c
 118    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -1.4 2 ra -1.85E03 -5.11E03    -9.0 2 ra -1.83E03 -4.68E03   0.00999.00  0.0     0.0 1 ra
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0  -15.0 2 ra  2.40E03 -9.53E04  1318.3 2 ra  2.40E03 -9.53E04   0.00999.00  7.0     0.0 1 ra
 143    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -2.9 2 ra -2.61E03 -1.57E04    -8.3 1 ra -1.43E03 -2.37E03   0.00999.00  0.3     0.0 1 ra
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0  -17.8 2 ra  1.72E03 -1.11E05  1396.1 2 ra  1.72E03 -1.11E05   0.00999.00  7.8     0.0 1 ra

Combinazione frequente
  nod sez    B    H    Af+    Af-   c+   c-     sc    c         N         M      sf    c         N         M Wk(mm) Wklim   st Sm(mm)     c
 118    o  65   30    2.4    2.4  5.0  5.0   -1.2 2 fr -1.73E03 -3.31E03    -9.9 2 fr -1.72E03 -2.94E03   0.00  0.40  0.0     0.0 1 fr
        v 100   30    3.9    3.9  4.0  4.0   -4.3 2 fr  4.25E02 -2.69E04   338.5 2 fr  4.25E02 -2.69E04   0.00  0.40  1.9     0.0 1 fr
```

143	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.6	2 fr	-1.78E03	-7.33E03	-8.3	1 fr	-1.43E03	-2.37E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-4.9	2 fr	3.13E02	-3.06E04	362.6	2 fr	3.13E02	-3.06E04	0.00	0.40	2.1	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
118	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.9	1 q.	-1.41E03	-1.89E03	-8.8	1 q.	-1.40E03	-1.65E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.6	1 q.	-6.77E01	-9.81E03	94.1	1 q.	-6.77E01	-9.81E03	0.00	0.30	0.6	0.0	1 q.
143	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.3	1 q.	-1.57E03	-5.24E03	-8.3	1 q.	-1.43E03	-2.37E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.7	1 q.	-3.74E01	-1.05E04	105.7	1 q.	-3.74E01	-1.05E04	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.

M4_2

Parete fra le coordinate in pianta (1656;1916) (1966;1916)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	18.081	2 SLU	512	6696	9264	121068
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.193	6 SLU	4285	-125940	9395	-276128
142	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	19.410	2 SLU	468	6357	9089	123397
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.177	6 SLU	4313	-126861	9390	-276232

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.2	2 ra	1.41E02	4.25E03	109.2	2 ra	1.41E02	4.25E03	0.00	999.00	0.5	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-13.1	2 ra	2.90E03	-8.51E04	1280.9	2 ra	2.90E03	-8.51E04	0.00	999.00	6.5	0.0	1 ra
142	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.1	2 ra	1.39E02	4.07E03	105.4	2 ra	1.39E02	4.07E03	0.00	999.00	0.5	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-13.1	2 ra	2.92E03	-8.58E04	1290.0	2 ra	2.92E03	-8.58E04	0.00	999.00	6.5	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.6	1 fr	-9.55E02	-1.11E03	-6.0	1 fr	-9.55E02	-1.11E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-3.7	2 fr	8.67E02	-2.41E04	368.2	2 fr	8.67E02	-2.41E04	0.00	0.40	1.8	0.0	1 fr
142	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.5	1 fr	-8.79E02	-8.42E02	-5.7	1 fr	-8.79E02	-8.42E02	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-3.7	2 fr	8.75E02	-2.42E04	371.0	2 fr	8.75E02	-2.42E04	0.00	0.40	1.9	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.6	1 q.	-9.55E02	-1.11E03	-6.0	1 q.	-9.55E02	-1.11E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.3	1 q.	3.57E02	-8.97E03	141.9	1 q.	3.57E02	-8.97E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.
142	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.5	1 q.	-8.79E02	-8.42E02	-5.7	1 q.	-8.79E02	-8.42E02	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.3	1 q.	3.63E02	-8.95E03	142.5	1 q.	3.63E02	-8.95E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.

M4_3

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1621) (1671;1931)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
124	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	82.951	6 SLU	-3295	-8487	-273324	-703975
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.690	6 SLU	45	-147991	120	-398154
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	27.081	2 SLU	455	-2979	12322	-80672
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.250	6 SLU	3721	-128798	8372	-289741
147	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	85.214	6 SLU	-2709	-12401	-230809	-1056704
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.122	6 SLU	3085	-147866	6547	-313841

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
124	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.7	2 ra	-2.34E03	-5.93E03	-13.7	2 ra	-2.16E03	-2.44E03	0.00	999.00	0.0	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-16.1	2 ra	1.13E02	-9.99E04	1062.7	2 ra	1.13E02	-9.99E04	0.00	999.00	6.5	0.0	1 ra
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.9	2 ra	1.80E01	3.35E03	91.0	2 ra	2.25E02	-2.14E03	0.00	999.00	0.3	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-13.5	2 ra	2.52E03	-8.70E04	1248.5	2 ra	2.52E03	-8.70E04	0.00	999.00	6.5	0.0	1 ra
147	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.8	2 ra	-1.98E03	-8.77E03	-8.4	2 ra	-1.41E03	-2.11E03	0.00	999.00	0.0	0.0	1 ra
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-15.8	2 ra	2.11E03	-9.99E04	1326.9	2 ra	2.11E03	-9.99E04	0.00	999.00	7.2	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
124	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.0	2 fr	-1.51E03	-3.00E03	-9.8	2 fr	-1.49E03	-1.30E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-4.3	2 fr	5.25E02	-2.73E04	355.9	2 fr	5.25E02	-2.73E04	0.00	0.40	1.9	0.0	1 fr
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.4	1 fr	-6.24E02	-6.86E02	-4.0	1 fr	-6.24E02	-6.86E02	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-3.8	2 fr	7.28E02	-2.44E04	353.2	2 fr	7.28E02	-2.44E04	0.00	0.40	1.8	0.0	1 fr
147	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.2	2 fr	-1.49E03	-5.05E03	-8.5	2 fr	-1.43E03	-2.16E03	0.00	0.40	0.0	0.0	1 fr
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-4.3	2 fr	7.13E02	-2.76E04	384.5	2 fr	7.13E02	-2.76E04	0.00	0.40	2.0	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
124	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.9	1 q.	-1.27E03	-2.75E03	-6.7	1 q.	-1.27E03	-2.75E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.2	1 q.	6.28E02	-9.13E03	180.7	1 q.	6.28E02	-9.13E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-0.4	1 q.	-6.24E02	-6.86E02	-4.0	1 q.	-6.24E02	-6.86E02	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.4	1 q.	2.81E02	-9.21E03	134.1	1 q.	2.81E02	-9.21E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.
147	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	-1.1	1 q.	-1.27E03	-4.42E03	-6.2	1 q.	-1.21E03	-2.82E03	0.00	0.30	0.0	0.0	1 q.
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	-1.5	1 q.	3.65E02	-9.79E03	151.5	1 q.	3.65E02	-9.79E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.

13. VERIFICA SOLETTA Sp 101

SCENARIO ①

Piastra a "Copertura"

Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	13.124	11 SLV	0	-12994	0	-170541
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	2.009	8 SLU	0	-201665	0	-405152
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	14.436	11 SLV	0	-11814	0	-170541
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	1.845	8 SLU	0	-219644	0	-405152

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.4	2 ra	0.00E00	-6.12E03	164.2	2 ra	0.00E00	-6.12E03		0.00999.00	0.8	0.0	2 ra
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-22.6	2 ra	0.00E00	-1.40E05	1471.9	2 ra	0.00E00	-1.40E05		0.00999.00	9.1	0.0	2 ra
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.7	2 ra	0.00E00	-6.95E03	186.5	2 ra	0.00E00	-6.95E03		0.00999.00	0.9	0.0	2 ra
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-24.6	2 ra	0.00E00	-1.53E05	1603.6	2 ra	0.00E00	-1.53E05		0.00999.00	9.9	0.0	2 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.3	2 fr	0.00E00	-5.75E03	154.4	2 fr	0.00E00	-5.75E03	0.00	0.40	0.8	0.0	2 fr
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-20.8	2 fr	0.00E00	-1.29E05	1355.3	2 fr	0.00E00	-1.29E05	0.00	0.40	8.3	0.0	2 fr
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.6	2 fr	0.00E00	-6.48E03	173.9	2 fr	0.00E00	-6.48E03	0.00	0.40	0.8	0.0	2 fr
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-22.6	2 fr	0.00E00	-1.41E05	1476.9	2 fr	0.00E00	-1.41E05	0.00	0.40	9.1	0.0	2 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.2	1 q.	0.00E00	-5.66E03	151.9	1 q.	0.00E00	-5.66E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-20.3	1 q.	0.00E00	-1.26E05	1326.2	1 q.	0.00E00	-1.26E05	0.00	0.30	8.2	0.0	1 q.
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-2.5	1 q.	0.00E00	-6.36E03	170.7	1 q.	0.00E00	-6.36E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-22.1	1 q.	0.00E00	-1.38E05	1445.2	1 q.	0.00E00	-1.38E05	0.00	0.30	8.9	0.0	1 q.

SCENARIO ②

Piastra a "Copertura"

Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	9.905	6 SLU	0	-17219	0	-170541
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	6.513	6 SLU	0	-62203	0	-405152
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	12.827	6 SLU	0	-13296	0	-170541
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	6.304	6 SLU	0	-64273	0	-405152

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-4.6	2 ra	0.00E00	-1.16E04	312.2	2 ra	0.00E00	-1.16E04		0.00999.00	1.5	0.0	2 ra
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-7.4	2 ra	0.00E00	-4.59E04	482.2	2 ra	0.00E00	-4.59E04		0.00999.00	3.0	0.0	2 ra
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-3.6	2 ra	0.00E00	-9.24E03	248.2	2 ra	0.00E00	-9.24E03		0.00999.00	1.2	0.0	2 ra
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-7.7	2 ra	0.00E00	-4.76E04	500.1	2 ra	0.00E00	-4.76E04		0.00999.00	3.1	0.0	2 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-0.7	2 fr	0.00E00	-1.81E03	48.6	2 fr	0.00E00	-1.81E03	0.00	0.40	0.2	0.0	2 fr
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-5.8	2 fr	0.00E00	-3.61E04	378.5	2 fr	0.00E00	-3.61E04	0.00	0.40	2.3	0.0	2 fr
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-1.5	2 fr	0.00E00	-3.75E03	100.7	2 fr	0.00E00	-3.75E03	0.00	0.40	0.5	0.0	2 fr
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-6.2	2 fr	0.00E00	-3.83E04	401.9	2 fr	0.00E00	-3.83E04	0.00	0.40	2.5	0.0	2 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
191	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-0.3	1 q.	0.00E00	-7.59E02	20.4	1 q.	0.00E00	-7.59E02	0.00	0.30	0.1	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-5.6	1 q.	0.00E00	-3.46E04	363.2	1 q.	0.00E00	-3.46E04	0.00	0.30	2.2	0.0	1 q.
193	o	50	30	2.3	1.6	5.3	5.0	-1.1	1 q.	0.00E00	-2.70E03	72.5	1 q.	0.00E00	-2.70E03	0.00	0.30	0.4	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	3.9	4.1	4.0	-5.9	1 q.	0.00E00	-3.67E04	385.2	1 q.	0.00E00	-3.67E04	0.00	0.30	2.4	0.0	1 q.

14. VERIFICA A TAGLIO DELLE PARETI

nod.: nodo del modello FEM
sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B: base della sezione
H: altezza della sezione
Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre))
Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre))
c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre))
c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre))
sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio
comb: combinazione di carico
c.s.: coefficiente di sicurezza
N: sforzo normale di calcolo
M: momento flettente di calcolo
Mu: momento flettente ultimo
Nu: sforzo normale ultimo
sf: tensione sull'acciaio in esercizio
Wk: apertura caratteristica delle fessure
Sm: distanza media fra le fessure
st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo
fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo
Hcr: altezza critica
q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica
hw: altezza della parete
lw: lunghezza della parete
n.p.: numero di piani
hs: altezza dell'interpiano
Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)
Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)
NEd: sforzo normale di progetto
MEd: Momento flettente di progetto di progetto
VEd: sforzo di taglio di progetto
Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali
NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi
VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo
epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi
alfaS: MEd/(VEd*lw) formula 7.4.15
At: area tesa di acciaio
roh: rapporto tra area della sezione orizzotale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature
Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento
csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione
Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali
Vfd: contributo della resistenza per attrito
Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base
VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità
M02: momento flettente superiore per verifica instabilità
etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)
Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)
l0: lunghezza libera di inflessione
beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)
Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)
l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)
At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno
Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno
Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno
Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno
R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno
Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno
Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno
l: luce netta della trave di collegamento
h: altezza della trave di collegamento
b: spessore della trave di collegamento
d: altezza utile della trave di collegamento
Asi: area complessiva della armatura a X
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio
T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

SCENARIO ①

M1

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1406) (1656;1406)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
11	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	5.871	8 SLU	-6830	150942	-40101	886225	2895	13151
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	20.248	11 SLV	-24	-12251	-483	-248071	164	8833
48	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	56.707	8 SLU	-6582	-26788	-373230	-1519083	2900	13120
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	9.121	8 SLU	-467	-49886	-4257	-454995	578	12616
115	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	40.207	11 SLV	-2404	-36291	-96658	-1459137	195	12801
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.732	8 SLU	-682	-93342	-3226	-441668	1870	12702
131	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	28.864	11 SLV	-2753	-45052	-79472	-1300383	356	12884
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.709	8 SLU	-545	-91990	-2566	-433141	1636	12684

M1a

Parete fra le coordinate in pianta (1951;1651) (1951;1391)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
42	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	41.096	13 SLV	-2577	-30039	-105923	-1234451	4353	8256
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	1.652	9 SLV	12215	-80003	20177	-132157	2281	12659
55	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	6.829	15 SLV	-5979	-105535	-40835	-720720	4778	8795
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	1.417	9 SLV	14316	-92377	20281	-130862	2224	12613
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.649	8 SLU	-4551	148577	-12055	393590	1450	8562
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	13.073	13 SLV	384	-13347	5020	-174489	945	8199

M2

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1391) (1671;1651)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
28	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.088	15 SLV	545	-108795	1137	-227198	3551	7993
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	4.130	9 SLV	2981	18646	12314	77014	252	8829
39	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	4.355	13 SLV	2913	-17440	12684	-75948	4129	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	1.952	9 SLV	10393	66882	20292	130577	1505	12613
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	1.110	13 SLV	6135	138135	6811	153344	5400	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	1.507	9 SLV	12585	98396	18969	148308	2414	13005

M3

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1636) (1656;1636)
da quota -40 a quota 200
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.852	15 SLV	3459	39696	9863	113194	1629	7993
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	4.883	15 SLV	1315	-32013	6420	-156313	548	8829
92	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	29.881	15 SLV	-8862	26355	-264817	787503	4868	8289
	v	90	30	3.1	3.1	4.0	4.0	40.152	3 SLV	-50	-8661	-1990	-347751	378	11403
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	25.226	11 SLV	1014	2674	25588	67459	107	12297
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	2.164	13 SLV	5494	-2061	11888	-4460	62	6307
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	71.443	8 SLU	-3853	-6558	-275242	-468514	89	8243
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	3.428	13 SLV	3383	2229	11598	7643	52	6307

M4_1

Parete fra le coordinate in pianta (1951;1931) (1951;1621)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	38.905	15 SLV	-4197	-34024	-163297	-1323723	2115	8086
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	6.209	13 SLV	-299	-68258	-1855	-423812	1122	12795
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	3.065	8 SLU	-5772	150691	-17691	461890	2143	8714
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	14.613	13 SLV	249	-13194	3643	-192809	268	8199
198	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	4.081	8 SLU	-6386	177230	-26059	723196	1918	13095
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	8.282	15 SLV	479	22755	3966	188466	139	8256

M4_2

Parete fra le coordinate in pianta (1656;1916) (1966;1916)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
113	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	44.866	8 SLU	-6348	-44073	-284827	-1977388	2059	13091
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	9.458	8 SLU	145	-40362	1371	-381755	504	12613
206	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	6.436	8 SLU	-4690	119956	-30185	771987	1698	12883
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	214.732	5 SLV	-228	-3808	-48941	-817676	115	8232
207	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	6.221	8 SLU	-4685	122122	-29147	759762	1815	12883
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	156.114	5 SLV	-310	-5206	-48465	-812772	177	8226

M4_3

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1621) (1671;1931)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	2.242	13 SLV	3723	59397	8348	133191	1320	7993
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	5.321	13 SLV	-228	48420	-1212	257624	694	8859
64	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	10.199	15 SLV	-5297	101951	-54022	1039778	2273	13232
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	44.808	15 SLV	-170	7612	-7634	341100	230	8851
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	5.037	1 SLV	-2757	82582	-13887	415990	1103	8338
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	10.619	11 SLV	-188	25130	-1992	266861	318	8384
197	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	3.931	8 SLU	-5736	173284	-22548	681194	1807	13014
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	35.228	3 SLV	-372	11605	-13106	408809	272	8210

SCENARIO ②

M1

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1406) (1656;1406)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
12	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	19.310	2 SLU	-711	-21443	-13727	-414066	803	8082
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	67.382	2 SLU	196	970	13179	65368	103	8840
117	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	7.669	2 SLU	1689	9429	12956	72310	138	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	34.900	2 SLU	650	2823	22694	98538	133	12613
134	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	9.030	2 SLU	1419	8224	12813	74267	219	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	35.839	6 SLU	561	-3708	20120	-132879	142	12613
181	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	33.493	5 SLU	-1311	27735	-43903	928934	293	12461
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	31.335	5 SLV	103	6333	3213	198452	108	8209

M1a

Parete fra le coordinate in pianta (1951;1651) (1951;1391)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
55	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	22.466	3 SLV	-227	13666	-5110	307014	828	8005
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.460	9 SLV	6235	-7231	27809	-32248	330	12613
90	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	79.698	6 SLU	-5343	2891	-425813	230397	108	12637
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.519	9 SLV	6480	3522	29284	15917	70	12613
91	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	15.110	2 SLU	1917	-1560	28963	-23566	425	12297
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	3.535	5 SLV	8472	2444	29947	8638	501	12613
193	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	12.620	13 SLV	-919	30739	-11593	387916	330	8134
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	10.884	6 SLU	1159	-6679	12618	-72696	274	8199

M2

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1391) (1671;1651)
da quota -120 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
28	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	21.178	1 SLV	-1879	33512	-39784	709716	1006	8228
	v	70	30	2.4	2.4	4.0	4.0	11.130	5 SLV	1253	-4939	13946	-54971	123	8829
39	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	47.796	2 SLU	-5759	968	-275242	46250	1145	8099
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	4.635	5 SLV	5764	-9844	26718	-45626	253	12613
52	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	28.341	13 SLV	-74	9479	-2088	268642	1326	8293
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	3.475	5 SLV	7746	-12408	26917	-43119	275	12613
192	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	12.227	1 SLV	-974	32047	-11914	391837	482	8115
	v	65	30	2.4	2.4	4.0	4.0	9.792	2 SLU	1700	-2026	16644	-19839	89	8202

M3

Parete fra le coordinate in pianta (1966;1636) (1656;1636)
da quota -40 a quota 200
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd

92	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	79.723	6 SLU	-3136	11495	-250019	916441	3587	8117
	v	90	30	3.1	3.1	4.0	4.0	3.944	6 SLU	1113	-66852	4388	-263673	944	11352
163	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	92.367	6 SLU	-2481	-11557	-229134	-1067518	173	8303
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	1.170	6 SLU	3492	-91559	4086	-107130	1440	6307
165	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	53.306	2 SLU	52	6851	2783	365204	278	12297
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	1.336	6 SLU	5324	49654	7110	66317	1445	6307
166	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	89.461	6 SLU	-2648	-11354	-236865	-1015761	251	8284
	v	50	30	1.6	1.6	4.0	4.0	1.075	6 SLU	4248	-93698	4566	-100718	1504	6307

M4_1

Parete fra le coordinate in pianta (1951;1931) (1951;1621)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
118	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	103.518	6 SLU	-2584	-7363	-267492	-762177	434	8196
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.122	6 SLU	3607	-140980	7656	-299221	2853	12613
120	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	65.387	2 SLU	-4188	30718	-273841	2008557	330	12433
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	7.603	6 SLU	3121	11163	23726	84867	2509	12613
143	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	54.695	6 SLU	-3600	-22533	-196895	-1232434	722	8156
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.009	6 SLU	2580	-165222	5182	-331869	3073	12613

M4_2

Parete fra le coordinate in pianta (1656;1916) (1966;1916)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	18.081	2 SLU	512	6696	9264	121068	91	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.193	6 SLU	4285	-125940	9395	-276128	2137	12613
141	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	16.641	2 SLU	-1450	42081	-24137	700280	190	12539
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	3.120	6 SLU	4130	73617	12886	229713	2153	12613
142	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	19.410	2 SLU	468	6357	9089	123397	69	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.177	6 SLU	4313	-126861	9390	-276232	2153	12613

M4_3

Parete fra le coordinate in pianta (1671;1621) (1671;1931)
da quota -40 a quota 290
Valori in daN, cm
C28/35: rck 350
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
124	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	82.951	6 SLU	-3295	-8487	-273324	-703975	309	8157
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.690	6 SLU	45	-147991	120	-398154	2724	12613
139	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	27.081	2 SLU	455	-2979	12322	-80672	352	7993
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.250	6 SLU	3721	-128798	8372	-289741	2176	12613
147	o	65	30	2.4	2.4	5.0	5.0	85.214	6 SLU	-2709	-12401	-230809	-1056704	294	8162
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	2.122	6 SLU	3085	-147866	6547	-313841	2703	12613
149	o	100	30	3.9	3.9	5.0	5.0	36.007	2 SLU	-3610	47937	-129997	1726100	403	12814
	v	100	30	3.9	3.9	4.0	4.0	5.002	6 SLU	2802	42920	14015	214678	2731	12613

15. VERIFICA A TAGLIO DEI SOLAI

SCENARIO ①

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
195	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 8	-4197	0	12582	12582	0	66159	2.5	5.655	2.9975	Si
190	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 8	-3761	0	12582	12582	0	66159	2.5	5.655	3.3452	Si
193	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 8	-3693	0	12613	12613	0	66414	2.5	3.927	3.4155	Si
198	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 8	-3458	0	12613	12613	0	66414	2.5	3.927	3.6473	Si
200	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 8	-3411	0	12582	12582	0	66159	2.5	5.655	3.689	Si

SCENARIO ②

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
195	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 6	-1178	0	12582	12582	0	66159	2.5	5.655	10.6824	Si
190	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 6	-1057	0	12582	12582	0	66159	2.5	5.655	11.9047	Si
193	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 6	-1031	0	12613	12613	0	66414	2.5	3.927	12.2387	Si
191	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 6	-959	0	12613	12613	0	66414	2.5	3.927	13.1465	Si
192	Y	100	30	3.93	4	5.65	4.1	0	0	SLU 6	941	0	12613	12613	0	66414	2.5	3.927	13.4048	Si

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO
PROGETTO STRUTTURE:

RELAZIONE SISMICA

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr
AB certification ISO 9001 : 2008
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

6 4-6

INDICE

1. **Premessa** pag.1

2. **Normative di riferimento** pag.1

3. **Caratterizzazione del terreno** pag.2

4. **Dati sismici** pag.2

5. **Spettri NTC 2008** pag.4

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

RELAZIONE SISMICA

** ** **

1. PREMESSA

La presente "*Relazione Sismica*", allegata al progetto di fattibilità tecnica ed economica ed al progetto definitivo, è stata redatta allo scopo di descrivere i criteri ed i parametri sismici utilizzati per le scelte progettuali.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto è redatto in conformità alle Normative e Leggi vigenti:

- Legge 05.11.1971 n.1086 "*Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica*";
- D.M. 14 gennaio 2008 *"Nuove Norme tecniche per le costruzioni"*;
- Circolare 2 febbraio 2009, n° 617 "*Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008*";

Si fa inoltre riferimento alle seguenti referenze tecniche essenziali:

- norma UNI EN 1997: - Eurocodice 7 - "*Geotechnical design - Part 1: general rules";*
- norma UNI EN 1998: - Eurocodice 8 - "*Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings".*

3. CARATTERIZZAZIONE DEL TERRENO

Con riferimento alla "*Relazione geologica-geotecnica definitiva e studio di compatibilità con lo stato di dissesto esistente. Caratterizzazione sismica del sito"* a cura del geol. Andrea Giorgi, redatta in data dicembre 2016, la velocità media di propagazione entro 30 metri di profondità delle onde di taglio corrisponde ad una **categoria di sottosuolo di tipo B** "*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina)*".

4. DATI SISMICI

Le opere sono considerate di **Tipo 2** "*Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale*" con Vn = 50 anni" (cfr D.M. 14.01.2008 - § Tab. 2.4.I), e di **classe d'uso IV** ("*Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. … omissis … .*") - cfr D.M. 14.01.2008 - § 2.4.2.

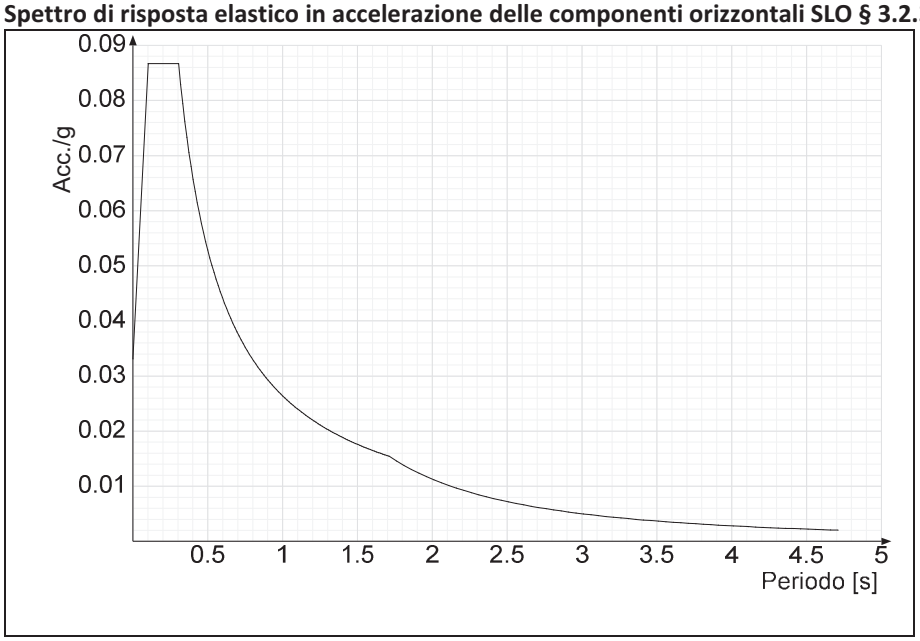
Metodo di analisi	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2
Vn	50
Classe d'uso	IV
Vr	100
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Località	Valle D'aosta/vallée D'aoste, Perloz, loc. Bamp; Latitudine ED5045,606° (45° 36' 22''); Longitudine ED50 7,8037° (7° 48' 13''); Zona sismica Zona 3
Categoria del suolo	B - sabbie dense o argille consistenti
Categoria topografica	T1
Ss orizzontale SLO	1.2
Tb orizzontale SLO	0.102 [s]
Tc orizzontale SLO	0.305 [s]
Td orizzontale SLO	1.71 [s]
Ss orizzontale SLD	1.2
Tb orizzontale SLD	0.11 [s]
Tc orizzontale SLD	0.33 [s]
Td orizzontale SLD	1.731 [s]
Ss orizzontale SLV	1.2
Tb orizzontale SLV	0.14 [s]
Tc orizzontale SLV	0.419 [s]
Td orizzontale SLV	1.835 [s]
St	1
PVr SLO (%)	81
Tr SLO	60.21
Ag/g SLO	0.0276
Fo SLO	2.618
Tc* SLO	0.201
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	101
Ag/g SLD	0.0328
Fo SLD	2.656
Tc* SLD	0.222
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	949.12
Ag/g SLV	0.0588

Fo SLV	2.817
Tc* SLV	0.299
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture miste equivalenti a pareti q0=3.0*αu/α1
αu/α1 C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti αu/α1=(1.0+1.2)/2
Numero modi	10
Metodo di Ritz	applicato
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	1
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	1
Fattore di struttura per sisma X	1
Fattore di struttura per sisma Y	1

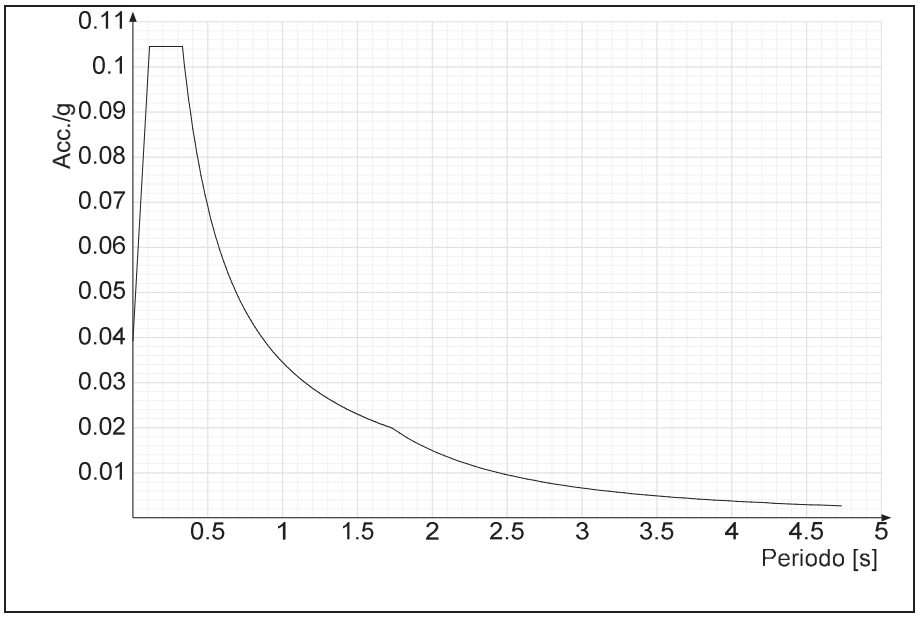
5. SPETTRI NTC 2008

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.
Periodo: Periodo di vibrazione.

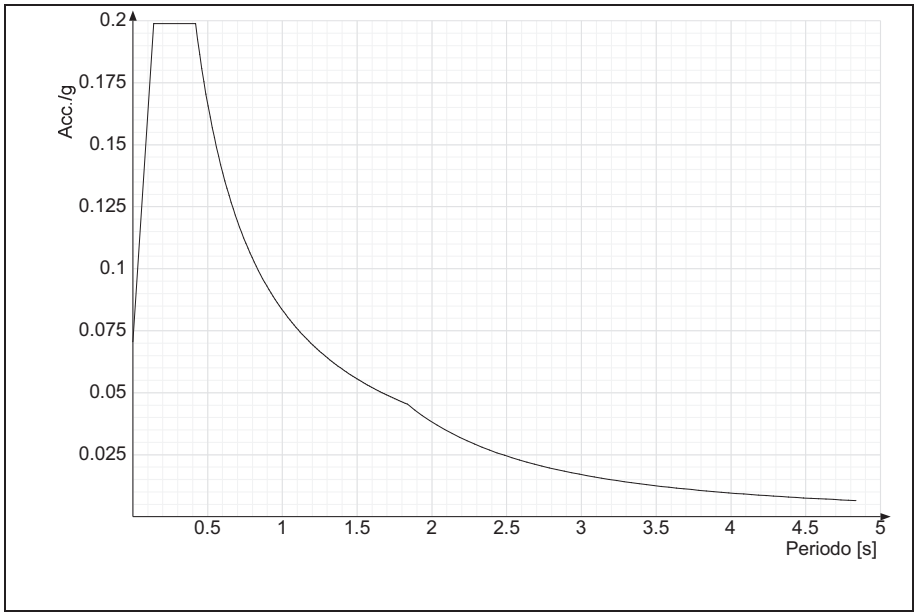
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 (3.2.4)



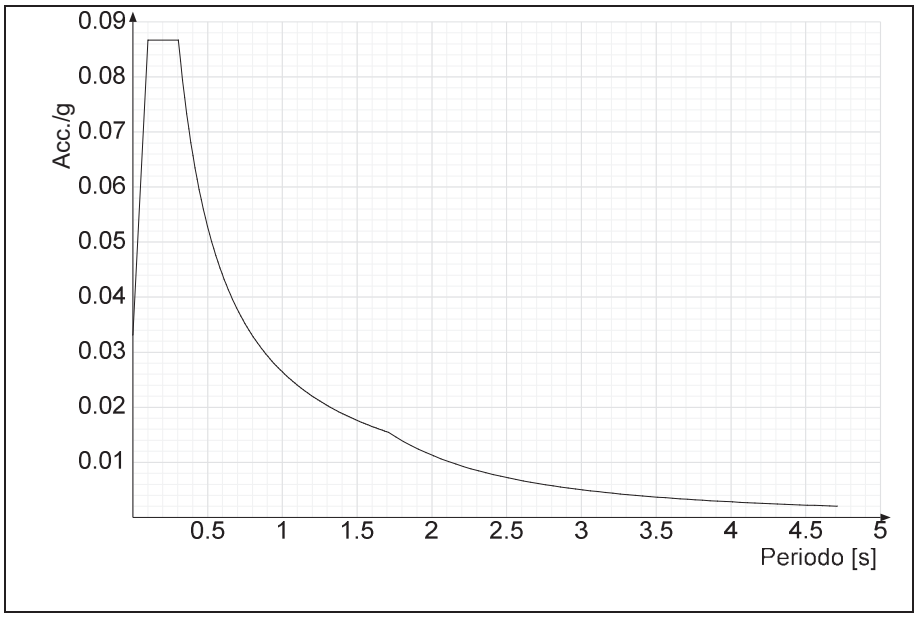
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 (3.2.4)



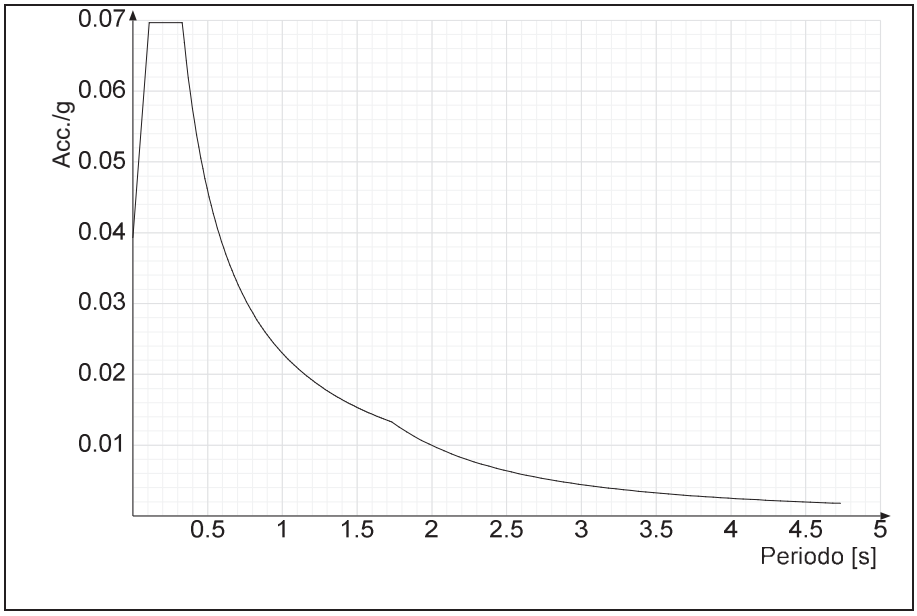
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 (3.2.4)



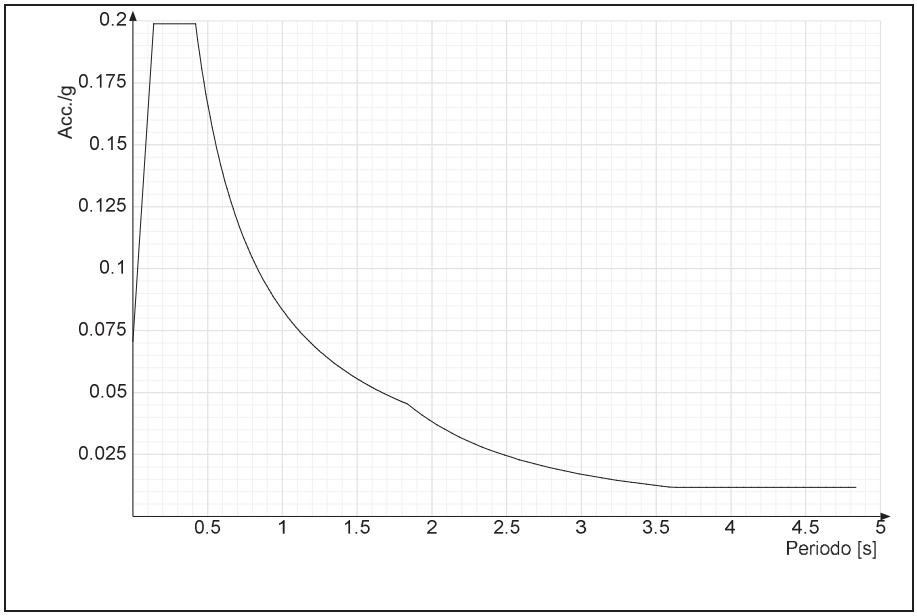
Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4



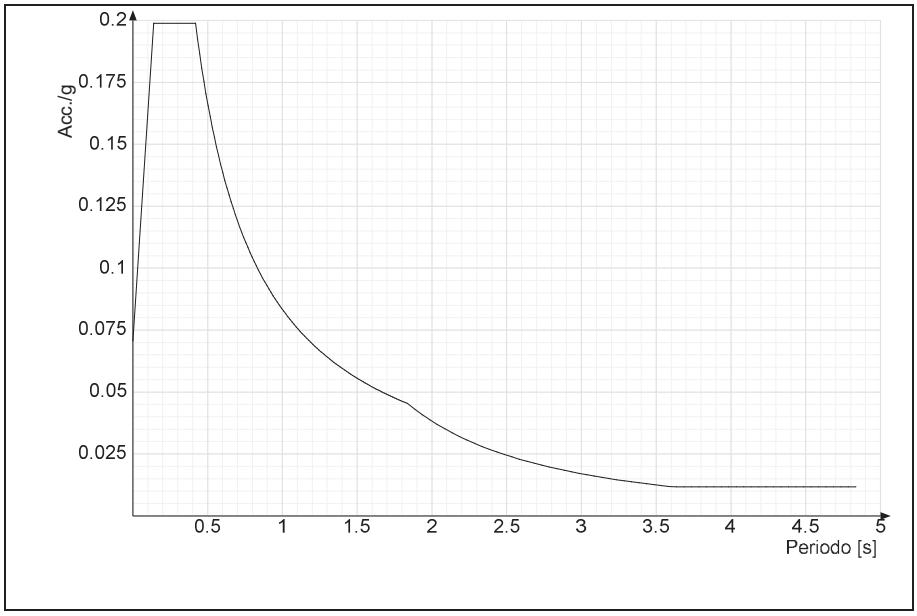
Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 7.3.7.1



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5

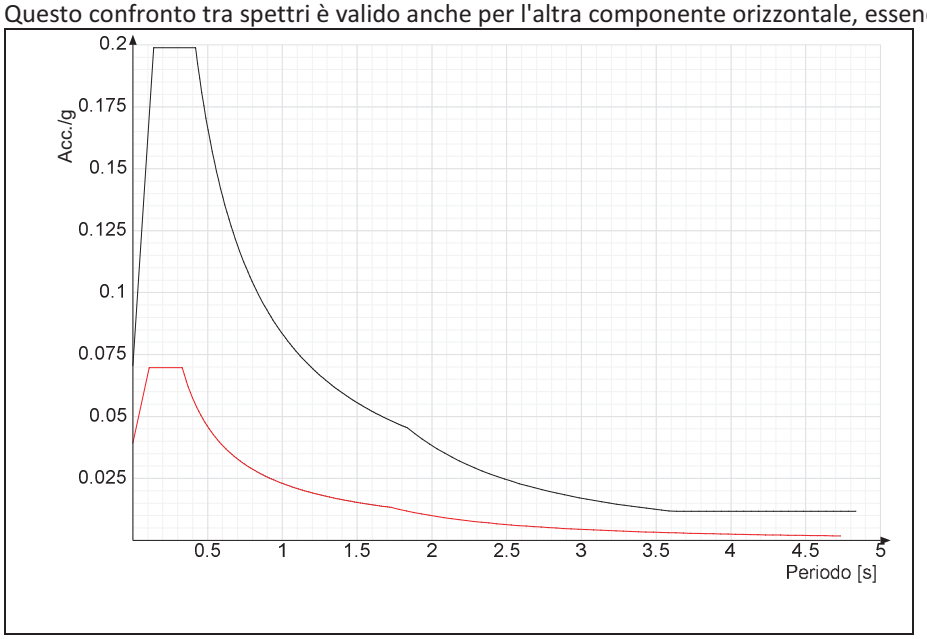


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 7.3.7.1 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).
Questo confronto tra spettri è valido anche per l'altra componente orizzontale, essendo coincidente.



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO
PROGETTO STRUTTURE:

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

SCALA:

ELABORATO:

6 5-6

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

Indice

1. **Premessa** pag.1
2. **Descrizione generale delle opere di fondazione** pag.2
3. **Caratteristiche geomeccaniche** pag.2
4. **Metodi di analisi e verifica** pag.3
5. **Premessa alle verifiche** pag.5
6. **Verifica platea** pag.6
7. **Pressioni terreno in SLU** pag.9
8. **Pressioni terreno in SLVf** pag.10
9. **Pressioni terreno in SLE/SLD** pag.11
10. **Cedimenti fondazionali superficiali** pag.12
11. **Verifiche geotecniche di collasso per scorrimento sul piano di posa** pag.14

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI
VASCA DI ACCUMULO

(ai sensi del D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008
"*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*", Cap. 10)

** ** **

1. PREMESSA

La seguente relazione è stata impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 gennaio 2008 cap.10 "*Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo*" e contiene:

- analisi strutturale statica e dinamica;
- metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale;
- combinazioni di carico adottate;
- origine e caratteristiche dei Codici di Calcolo;
- affidabilità dei Codici utilizzati;
- descrizione dei materiali impiegati;
- sollecitazioni negli elementi strutturali;
- risultati delle verifiche degli elementi.

Il sottoscritto progettista strutturale dichiara di aver esaminato la documentazione dei softwares di calcolo impiegati in modo tale da averne valutato l'affidabilità e di aver controllato i risultati ottenuti dal calcolo al fine di verificarne l'attendibilità.

Le verifiche sono state condotte con riferimento ai dati riportati nell' elaboato 6 $_{2/5}$ "*Relazione sulle strutture*" cui si rimanda.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione della nuova vasca di accumulo sono di **tipo superficiale** e costituite da **una platea in conglomerato cementizio armato gettato in opera** (classe C25/30) di spessore pari a 40 cm poggiante su uno strato di livellamento realizzato in conglomerato non armato (classe C12/15) di spessore pari a 20 cm.

3. CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE

La stima dei parametri geotecnici del terreno interessato dai lavori fa riferimento alla Con riferimento alla "*Relazione geologica-geotecnica definitiva e studio di compatibilità con lo stato di dissesto esistente. Caratterizzazione sismica del sito"* a cura del geol. Andrea Giorgi redatta in data dicembre 2016 con studio in fraz. Fareur in comune di Sarre (AO).

CARATTERISTICHE DEL TERRENO	peso specifico terreno	$\gamma_{terreno}$ = 18 kN/m^3
	angolo attrito interno	Φ = 33°
	coesione	c = 0.00 daN/m^2

TIPO DI COSTRUZIONE
[Tabella 2.4.I – D.M. 14.01.2008]

2 – "*opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale*"

VITA NOMINALE
[Tabella 2.4.I – D.M. 14.01.2008]

≥ 50 anni

CLASSE D'USO
[§ 2.4.2 – D.M. 14.01.2008]

IV – "*Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.*"

CATEGORIA SOTTOSUOLO

B – "*rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità ai sensi del D.M. 14.01.2008*"

4. METODI DI ANALISI E VERIFICA

VERIFICA DI SCORRIMENTO

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto (Rd) e quelle instabilizzanti (Ed):

$$Rd = (N \cdot Tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$

$$|Ed = \sqrt{T_x^{\,2} + T_y^{\,2}}$$

dove:

N	= risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
Tx, Ty	= componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
tan(phi)	= coefficiente di attrito terreno-fondazione;
ca	= aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;
B, L	= dimensioni della fondazione;
alpha	= fattore di riduzione della spinta passiva;
Sp	= spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
gamma rs	= fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento FS=Rd/Ed sia non minore di un prefissato limite.

VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione (Rd) ed il carico agente (Ed), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastriforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Terzaghi, che viene descritto nei paragrafi successivi.

METODO DI VESIC

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{\lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \tfrac{1}{2}\, \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo (phi = 0) tale relazione diventa:

$$Q_{\lim} = (2+\pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:
gamma‘ = peso di volume efficace dello strato di fondazione;
B = larghezza efficace della fondazione (B = Bf - 2e);
L = lunghezza efficace della fondazione (L = Lf - 2e);
c = coesione dello strato di fondazione;
cu = coesione non drenata dello strato di fondazione;
q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
Nc, Nq, Ny = fattori di capacità portante;
sc, sq, sy = fattori di forma della fondazione;
dc, dq, dy = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
ic, iq, iy = fattori di inclinazione del carico;
bc, bq, by = fattori di inclinazione della base della fondazione;
gc, gq, gy = fattori di inclinazione del piano campagna;
Nel caso di piano di campagna inclinato (beta > 0) e phi = 0, Vesic propone l’aggiunta, nella formula sopra definita, del termine
0.5 * gamma * B * N_gamma con N_gamma = -2 * sen beta
Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg\phi \; ; \quad N_q = tg^2\left(45^o + \frac{\phi}{2}\right) \cdot e^{(\pi \cdot tg\varphi)} \; ; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c} \; ; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L} \; ; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi \; ; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k \; ; \quad d'_c = 0.4 \cdot k \; ; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2 \; ; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1} \; ; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c} \; ; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^m \; ;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^o}{147^o} \; ; \quad g'_c = \frac{\beta^o}{147^o} \; ; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2 \; ; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^o}{147^o} \; ; \quad b'_c = \frac{\eta^o}{147^o} \; ; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2 \; ; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} \le 1); \quad k = arctg\left(\frac{D}{B_f}\right) \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} > 1); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:
phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;
ca = aderenza alla base della fondazione;
nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull’orizzontale (nu = 0 se orizzontale);
beta = inclinazione del pendio;
H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

INFLUENZA DEGLI STRATI SULLA CAPACITÀ PORTANTE
Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = ½ \cdot B \cdot Tan(45° + \phi / 2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.
La tensione limite di espulsione qult per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

INFLUENZA DEL SISMA SULLA CAPACITÀ PORTANTE
La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.
L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.
L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale kh, cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.
Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo **Paolucci** e **Pecker**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{tg\phi}\right)^{0.35} \quad ; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h \; ; \quad e_\gamma = e_q$$

5. PREMESSA ALLE VERIFICHE

Nelle verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si possono adottare, in alternativa, due diversi approcci progettuali:

DA1.1 - Approccio 1:
- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

DA1.2 - Approccio 2:
- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le seguenti verifiche delle fondazioni sono state condotte secondo l'approccio [2].

6. VERIFICA PLATEA

nod.: nodo del modello FEM
sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B: base della sezione
H: altezza della sezione
Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre))
Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre))
c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre))
c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre))
sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio
comb ; c: combinazione di carico
c.s.: coefficiente di sicurezza
N: sforzo normale di calcolo
M: momento flettente di calcolo
Mu: momento flettente ultimo
Nu: sforzo normale ultimo
sf: tensione sull'acciaio in esercizio
Wk: apertura caratteristica delle fessure
Sm: distanza media fra le fessure
st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo
fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo
Hcr: altezza critica
q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica
hw: altezza della parete
lw: lunghezza della parete
n.p.: numero di piani
hs: altezza dell'interpiano
Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)
Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)
NEd: sforzo normale di progetto
MEd: Momento flettente di progetto di progetto
VEd: sforzo di taglio di progetto
Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali
NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi
VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo
epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi
alfaS: MEd/(VEd*lw) formula 7.4.15
At: area tesa di acciaio
roh: rapporto tra area della sezione orizzotale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature
Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento
csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione
Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali
Vfd: contributo della resistenza per attrito
Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base
VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità
M02: momento flettente superiore per verifica instabilità
etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)
Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)
l0: lunghezza libera di inflessione
beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)
Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)
l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)
At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno
Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno
Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno
R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno
Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno
Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno
l: luce netta della trave di collegamento
h: altezza della trave di collegamento
b: spessore della trave di collegamento
d: altezza utile della trave di collegamento
Asi: area complessiva della armatura a X
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio
T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze
N: fattore di capacità portante, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
S: fattore correttivo per la forma della fondazione, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
D: fattore correttivo per la profondità del piano di posa, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
I: fattore correttivo per l'inclinazione del carico, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
B: fattore correttivo per l'inclinazione del piano di posa, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
G: fattore correttivo per l'inclinazione del pendio, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
P: fattore correttivo per punzonamento del suolo, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
E: fattore correttivo per l'inerzia sismica del suolo, distinto nei 3 tipi (c, q, g)
Tipo: tipologia del fattore di portanza, per coesione (c), sovraccarico (q) o attrito (g)

SCENARIO ①

Platea a "Fondazione alta"
Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
64	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	23.946	15 SLV F	0	-25352	0	-607079
	v	100	40	5.7	5.7	4.6	4.6	4.472	8 SLU	0	170856	0	764142
78	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.626	8 SLU	0	163406	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	13.666	8 SLU	0	-44859	0	-613029
79	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.601	8 SLU	0	164305	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	18.603	8 SLU	0	-32953	0	-613029

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
64	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-2.0	2 ra	0.00E00	-1.80E04	124.3	2 ra	0.00E00	-1.80E04	0.00999.00		0.8	0.0	2 ra
	v	100	40	5.7	5.7	4.6	4.6	-10.4	2 ra	0.00E00	1.24E05	665.4	2 ra	0.00E00	1.24E05	0.00999.00		4.5	0.0	1 ra
78	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.7	2 ra	0.00E00	1.19E05	659.4	2 ra	0.00E00	1.19E05	0.00999.00		4.3	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-3.3	2 ra	0.00E00	-3.28E04	219.1	2 ra	0.00E00	-3.28E04	0.00999.00		1.4	0.0	2 ra
79	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.8	2 ra	0.00E00	1.19E05	663.4	2 ra	0.00E00	1.19E05	0.00999.00		4.4	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.5	2 ra	0.00E00	-2.43E04	162.7	2 ra	0.00E00	-2.43E04	0.00999.00		1.0	0.0	2 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
64	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-1.9	2 fr	0.00E00	-1.72E04	119.4	2 fr	0.00E00	-1.72E04	0.00	0.40	0.7	0.0	2 fr
	v	100	40	5.7	5.7	4.6	4.6	-9.9	2 fr	0.00E00	1.19E05	636.2	2 fr	0.00E00	1.19E05	0.00	0.40	4.3	0.0	1 fr
78	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.3	2 fr	0.00E00	1.14E05	630.7	2 fr	0.00E00	1.14E05	0.00	0.40	4.1	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-3.2	2 fr	0.00E00	-3.15E04	210.4	2 fr	0.00E00	-3.15E04	0.00	0.40	1.3	0.0	2 fr
79	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.3	2 fr	0.00E00	1.14E05	634.9	2 fr	0.00E00	1.14E05	0.00	0.40	4.2	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.4	2 fr	0.00E00	-2.36E04	157.6	2 fr	0.00E00	-2.36E04	0.00	0.40	1.0	0.0	2 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
64	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-1.9	1 q.	0.00E00	-1.71E04	118.2	1 q.	0.00E00	-1.71E04	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.
	v	100	40	5.7	5.7	4.6	4.6	-9.8	1 q.	0.00E00	1.17E05	629.0	1 q.	0.00E00	1.17E05	0.00	0.30	4.3	0.0	1 q.
78	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.2	1 q.	0.00E00	1.12E05	623.5	1 q.	0.00E00	1.12E05	0.00	0.30	4.1	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-3.2	1 q.	0.00E00	-3.11E04	208.2	1 q.	0.00E00	-3.11E04	0.00	0.30	1.3	0.0	1 q.
79	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.2	1 q.	0.00E00	1.13E05	627.7	1 q.	0.00E00	1.13E05	0.00	0.30	4.1	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.4	1 q.	0.00E00	-2.34E04	156.3	1 q.	0.00E00	-2.34E04	0.00	0.30	1.0	0.0	1 q.

Platea a "Fondazione bassa"
Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
10	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.375	8 SLU	0	172814	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	21.632	8 SLU	0	-28339	0	-613029
11	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.431	8 SLU	0	170600	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	24.429	8 SLU	0	-25094	0	-613029

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
10	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-11.4	2 ra	0.00E00	1.26E05	701.7	2 ra	0.00E00	1.26E05	0.00999.00		4.6	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.1	2 ra	0.00E00	-2.07E04	138.2	2 ra	0.00E00	-2.07E04	0.00999.00		0.9	0.0	2 ra
11	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-11.3	2 ra	0.00E00	1.25E05	693.6	2 ra	0.00E00	1.25E05	0.00999.00		4.6	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-1.9	2 ra	0.00E00	-1.86E04	124.3	2 ra	0.00E00	-1.86E04	0.00999.00		0.8	0.0	2 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
10	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-11.0	2 fr	0.00E00	1.21E05	674.5	2 fr	0.00E00	1.21E05	0.00	0.40	4.4	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.0	2 fr	0.00E00	-1.98E04	132.6	2 fr	0.00E00	-1.98E04	0.00	0.40	0.8	0.0	2 fr
11	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.9	2 fr	0.00E00	1.20E05	667.4	2 fr	0.00E00	1.20E05	0.00	0.40	4.4	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-1.8	2 fr	0.00E00	-1.80E04	120.7	2 fr	0.00E00	-1.80E04	0.00	0.40	0.8	0.0	2 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
10	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.9	1 q.	0.00E00	1.20E05	667.7	1 q.	0.00E00	1.20E05	0.00	0.30	4.4	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.0	1 q.	0.00E00	-1.96E04	131.2	1 q.	0.00E00	-1.96E04	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
11	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-10.8	1 q.	0.00E00	1.19E05	660.9	1 q.	0.00E00	1.19E05	0.00	0.30	4.3	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-1.8	1 q.	0.00E00	-1.79E04	119.8	1 q.	0.00E00	-1.79E04	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.

SCENARIO ②

Platea a "Fondazione alta"

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
54	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.076	2 SLU	0	-185458	0	-755989
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	6.456	6 SLU	0	-47804	0	-308606
55	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	4.076	2 SLU	0	-148957	0	-607079
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	6.010	2 SLU	0	-51353	0	-308606

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
54	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-9.8	2 ra	0.00E00	-1.09E05	603.4	2 ra	0.00E00	-1.09E05	0.00999.00		4.0	0.0	2 ra
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-6.4	2 ra	0.00E00	-3.45E04	458.9	2 ra	0.00E00	-3.45E04	0.00999.00		2.5	0.0	2 ra
55	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-10.5	2 ra	0.00E00	-9.61E04	665.7	2 ra	0.00E00	-9.61E04	0.00999.00		4.1	0.0	2 ra
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-6.3	2 ra	0.00E00	-3.39E04	451.3	2 ra	0.00E00	-3.39E04	0.00999.00		2.5	0.0	2 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
54	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-6.1	1 fr	0.00E00	6.79E04	377.1	1 fr	0.00E00	6.79E04	0.00	0.40	2.5	0.0	2 fr
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-4.2	2 fr	0.00E00	-2.26E04	300.8	2 fr	0.00E00	-2.26E04	0.00	0.40	1.7	0.0	2 fr
55	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-2.6	1 fr	0.00E00	2.40E04	166.3	1 fr	0.00E00	2.40E04	0.00	0.40	1.0	0.0	2 fr
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-2.5	1 fr	0.00E00	1.34E04	178.9	1 fr	0.00E00	1.34E04	0.00	0.40	1.0	0.0	2 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
54	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-6.1	1 q.	0.00E00	6.79E04	377.1	1 q.	0.00E00	6.79E04	0.00	0.30	2.5	0.0	1 q.
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-3.7	1 q.	0.00E00	-1.96E04	261.3	1 q.	0.00E00	-1.96E04	0.00	0.30	1.4	0.0	1 q.
55	o	85	40	4.5	4.5	5.8	5.8	-2.6	1 q.	0.00E00	2.40E04	166.3	1 q.	0.00E00	2.40E04	0.00	0.30	1.0	0.0	1 q.
	v	50	40	2.3	2.3	4.6	4.6	-2.5	1 q.	0.00E00	1.34E04	178.9	1 q.	0.00E00	1.34E04	0.00	0.30	1.0	0.0	1 q.

Platea a "Fondazione bassa"

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
29	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	3.938	6 SLU	0	191959	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	16.564	5 SLU	0	-37010	0	-613029
30	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	4.006	6 SLU	0	188715	0	755989
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	18.439	5 SLU	0	-33246	0	-613029

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
29	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-11.9	2 ra	0.00E00	1.31E05	729.3	2 ra	0.00E00	1.31E05	0.00999.00		4.8	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.9	1 ra	0.00E00	-2.85E04	190.4	1 ra	0.00E00	-2.85E04	0.00999.00		1.2	0.0	1 ra
30	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-11.7	2 ra	0.00E00	1.29E05	718.0	2 ra	0.00E00	1.29E05	0.00999.00		4.7	0.0	1 ra
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.6	1 ra	0.00E00	-2.56E04	171.0	1 ra	0.00E00	-2.56E04	0.00999.00		1.1	0.0	1 ra

Combinazione frequente

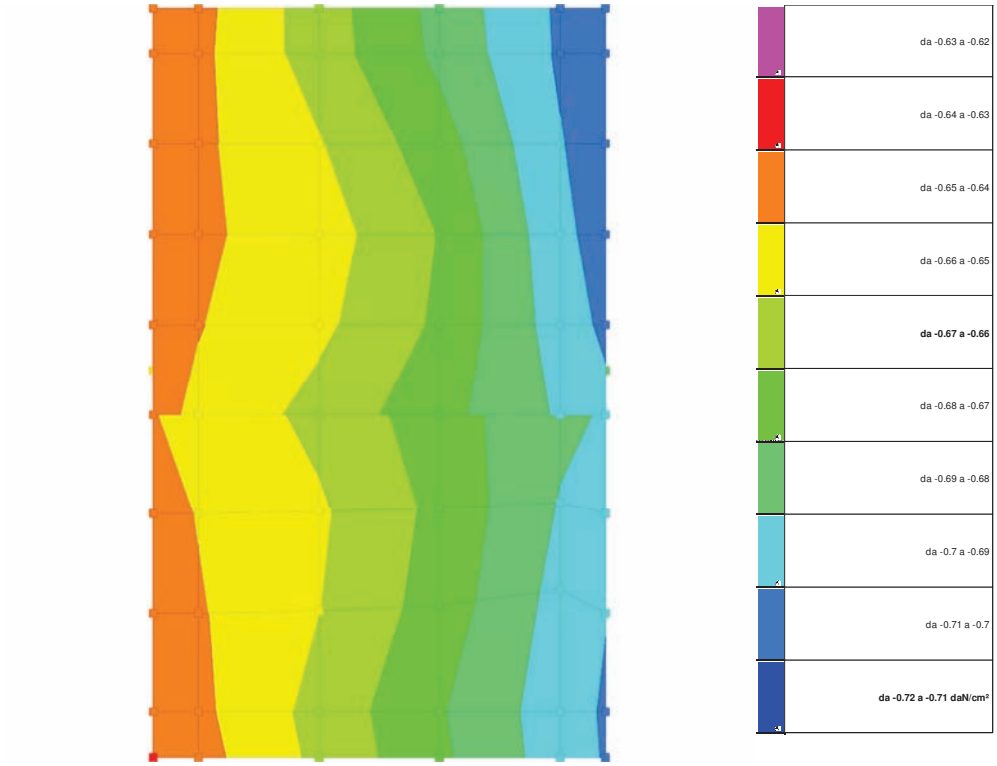
nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
29	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-4.1	2 fr	0.00E00	4.53E04	251.4	2 fr	0.00E00	4.53E04	0.00	0.40	1.7	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.9	1 fr	0.00E00	-2.85E04	190.4	1 fr	0.00E00	-2.85E04	0.00	0.40	1.2	0.0	1 fr
30	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-4.1	2 fr	0.00E00	4.52E04	251.2	2 fr	0.00E00	4.52E04	0.00	0.40	1.7	0.0	1 fr
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.6	1 fr	0.00E00	-2.56E04	171.0	1 fr	0.00E00	-2.56E04	0.00	0.40	1.1	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

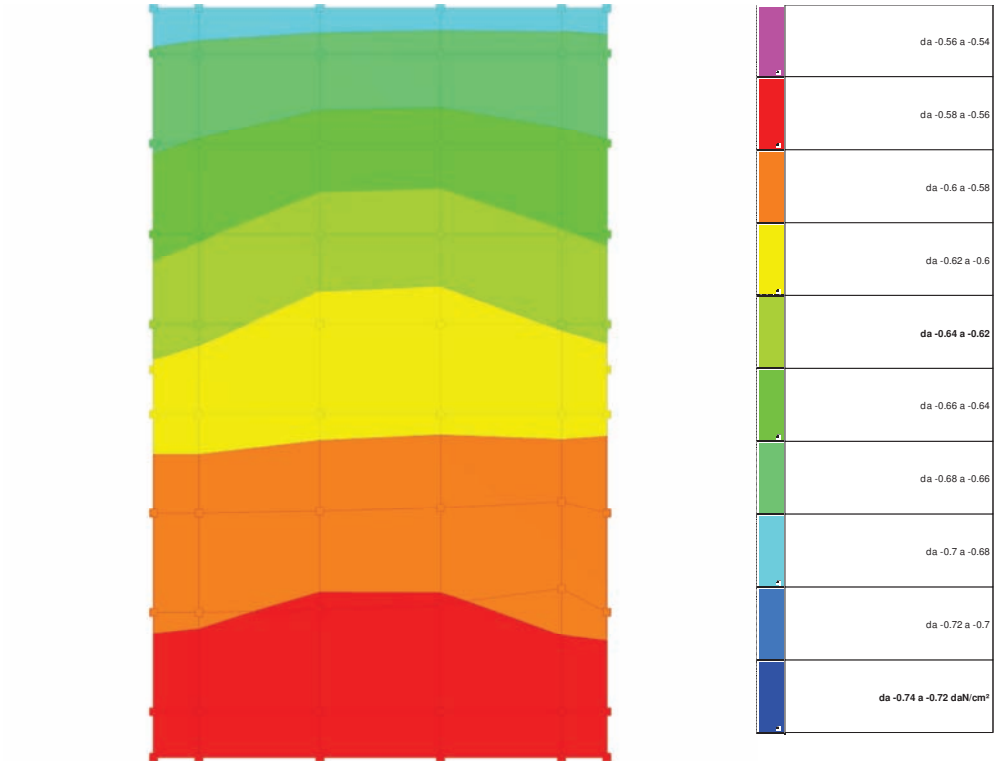
nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
29	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-2.6	1 q.	0.00E00	2.89E04	160.3	1 q.	0.00E00	2.89E04	0.00	0.30	1.1	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.9	1 q.	0.00E00	-2.85E04	190.4	1 q.	0.00E00	-2.85E04	0.00	0.30	1.2	0.0	1 q.
30	o	100	40	5.7	5.7	5.8	5.8	-2.6	1 q.	0.00E00	2.91E04	161.7	1 q.	0.00E00	2.91E04	0.00	0.30	1.1	0.0	1 q.
	v	85	40	4.5	4.5	4.6	4.6	-2.6	1 q.	0.00E00	-2.56E04	171.0	1 q.	0.00E00	-2.56E04	0.00	0.30	1.1	0.0	1 q.

7. PRESSIONI TERRENO IN SLU

SCENARIO ①

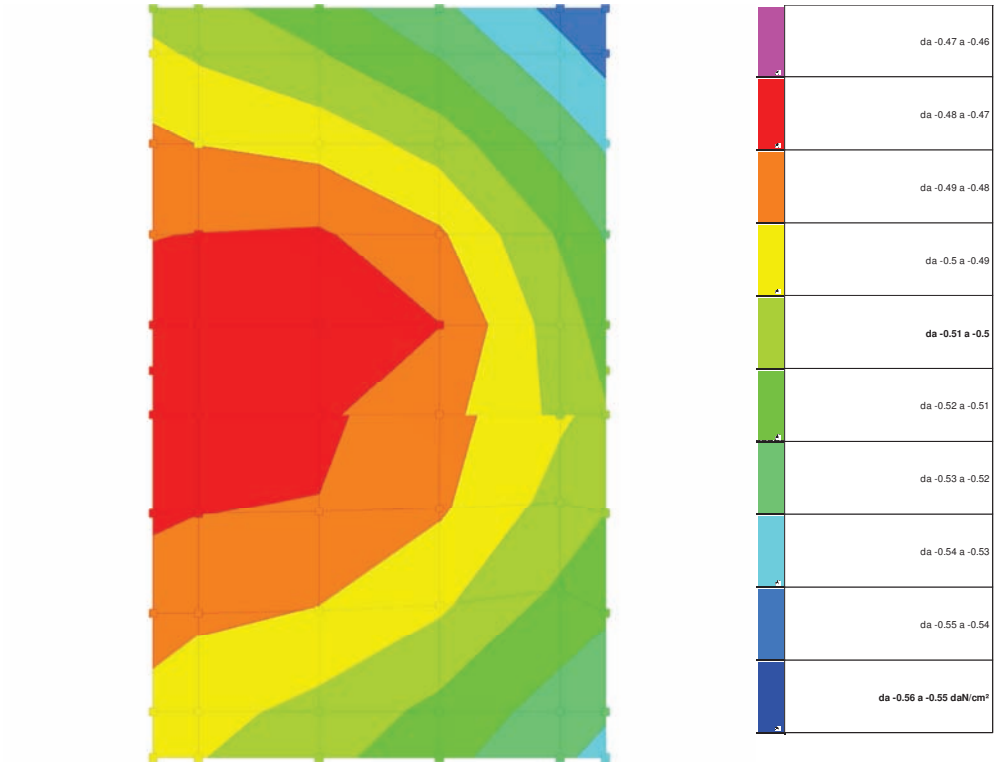


SCENARIO ②

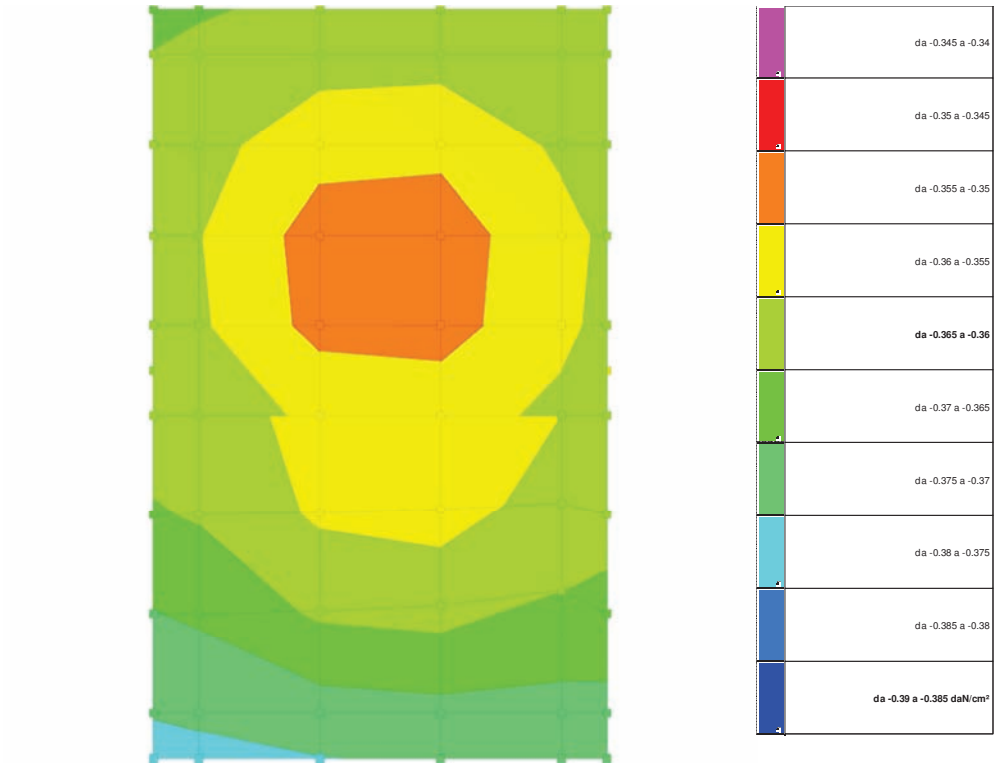


8. PRESSIONI TERRENO IN SLVf

SCENARIO ①

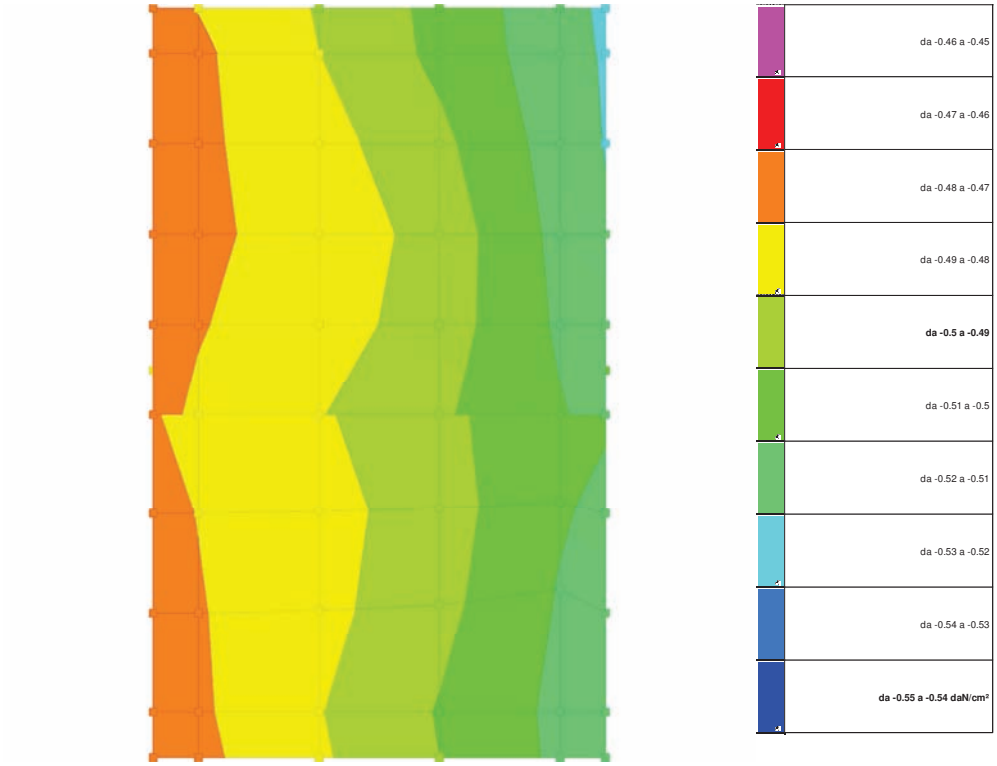


SCENARIO ②

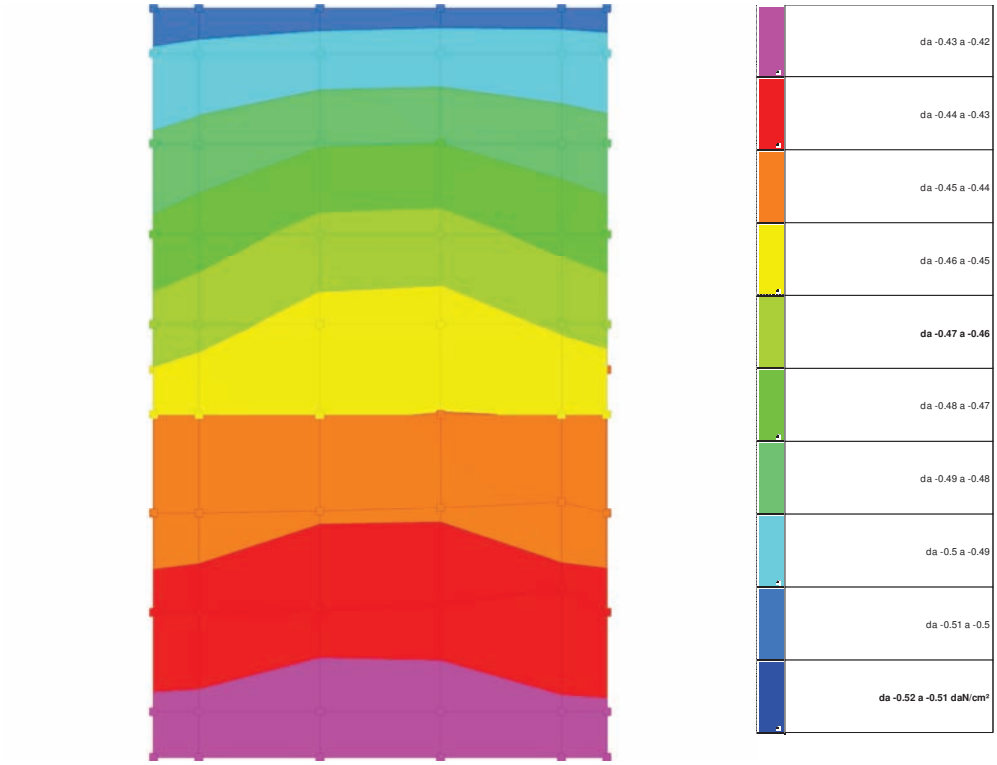


9. PRESSIONI TERRENO IN SLE/SLD

SCENARIO ①



SCENARIO ②



10. CEDIMENTI FONDAZIONONALI SUPERFICIALI

Nodo: nodo che interagisce col terreno.
Ind.: indice del nodo.
spostamento nodale massimo: situazione in cui si verifica lo spostamento massimo verticale nel nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento massimo con segno è quello con valore massimo lungo l'asse Z, dove valori positivi rappresentano spostamenti verso l'alto.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.
uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]
Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]
spostamento nodale minimo: situazione in cui si verifica lo spostamento minimo verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento minimo con segno è quello con valore minimo lungo l'asse Z, dove valori negativi rappresentano spostamenti verso il basso.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.
uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]
Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]
Cedimento elastico: cedimento teorico elastico massimo.
Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico elastico massimo.
v.: valore del cedimento teorico elastico massimo. [cm]

SCENARIO ①

Spostamento nodale massimo			Spostamento nodale minimo		
Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.
SLO 11	-0.14533	-0.43599	SLO 5	-0.15788	-0.47363
SLO 11	-0.14697	-0.44092	SLE RA 2	-0.15916	-0.47749
SLO 11	-0.15085	-0.45255	SLE RA 2	-0.1629	-0.48869
SLO 7	-0.15439	-0.46318	SLE RA 2	-0.16664	-0.49993
SLO 7	-0.15798	-0.47394	SLE RA 2	-0.17065	-0.51196
SLO 7	-0.15919	-0.47758	SLE RA 2	-0.17204	-0.51612
SLO 11	-0.14622	-0.43865	SLE RA 2	-0.15792	-0.47375
SLO 11	-0.14788	-0.44363	SLE RA 2	-0.15949	-0.47846
SLO 11	-0.15178	-0.45535	SLE RA 2	-0.16318	-0.48954
SLO 7	-0.1553	-0.46589	SLE RA 2	-0.16687	-0.50061
SLO 7	-0.15874	-0.47622	SLE RA 2	-0.17078	-0.51233
SLO 7	-0.15991	-0.47974	SLE RA 2	-0.17213	-0.51638
SLO 11	-0.14801	-0.44403	SLE RA 2	-0.15841	-0.47524
SLO 11	-0.14949	-0.44846	SLE RA 2	-0.15978	-0.47934
SLO 7	-0.16095	-0.48284	SLE RA 2	-0.17175	-0.51526
SLO 11	-0.15248	-0.45743	SLE RA 2	-0.1623	-0.4869
SLO 7	-0.15585	-0.46754	SLE RA 2	-0.16571	-0.49714
SLO 7	-0.15992	-0.47976	SLE RA 2	-0.17021	-0.51063
SLO 15	-0.1499	-0.44969	SLE RA 2	-0.15904	-0.47712
SLO 11	-0.15106	-0.45317	SLE RA 2	-0.16007	-0.4802
SLO 3	-0.16089	-0.48266	SLE RA 2	-0.17079	-0.51236
SLO 11	-0.15347	-0.46041	SLE RA 2	-0.16196	-0.48588
SLO 7	-0.15666	-0.46997	SLE RA 2	-0.16526	-0.49577
SLO 3	-0.16018	-0.48055	SLE RA 2	-0.16956	-0.50868
SLO 15	-0.15121	-0.45364	SLE RA 2	-0.15984	-0.47952
SLO 15	-0.15233	-0.457	SLE RA 2	-0.1607	-0.48211
SLO 11	-0.15511	-0.46534	SLE RA 2	-0.1629	-0.4887
SLO 7	-0.15797	-0.47392	SLE RA 2	-0.16596	-0.49787
SLO 3	-0.15998	-0.47993	SLE RA 2	-0.16884	-0.50653
SLO 3	-0.16039	-0.48118	SLE RA 2	-0.16962	-0.50885
SLO 15	-0.15156	-0.45468	SLE RA 2	-0.16002	-0.48006
SLO 15	-0.15265	-0.45795	SLE RA 2	-0.16087	-0.48261
SLO 11	-0.1555	-0.4665	SLE RA 2	-0.16317	-0.4895
SLO 7	-0.15818	-0.47455	SLE RA 2	-0.16605	-0.49816
SLO 3	-0.15982	-0.47947	SLE RA 2	-0.16849	-0.50548
SLO 3	-0.16019	-0.48058	SLE RA 2	-0.1692	-0.5076
SLO 15	-0.1503	-0.4509	SLE RA 2	-0.15919	-0.47757
SLO 15	-0.15191	-0.45573	SLE RA 2	-0.16042	-0.48125
SLO 11	-0.15538	-0.46615	SLE RA 2	-0.16315	-0.48946
SLO 7	-0.15823	-0.47468	SLE RA 2	-0.16621	-0.49862
SLO 3	-0.16058	-0.48174	SLE RA 2	-0.16971	-0.50914
SLO 3	-0.16141	-0.48422	SLE RA 2	-0.17111	-0.51334
SLO 13	-0.14944	-0.44833	SLE RA 2	-0.15854	-0.47562
SLO 13	-0.1512	-0.45359	SLE RA 2	-0.15981	-0.47942
SLO 13	-0.15448	-0.46345	SLE RA 2	-0.16171	-0.48513
SLO 1	-0.15754	-0.47261	SLE RA 2	-0.16499	-0.49497
SLO 1	-0.16112	-0.48337	SLE RA 2	-0.17049	-0.51148
SLO 1	-0.1622	-0.48661	SLE RA 2	-0.17226	-0.51677
SLO 13	-0.14831	-0.44494	SLE RA 2	-0.15816	-0.47447
SLO 13	-0.15017	-0.45052	SLE RA 2	-0.15948	-0.47844
SLO 9	-0.15241	-0.45722	SLE RA 2	-0.16108	-0.48324
SLO 5	-0.15567	-0.467	SLE RA 2	-0.16463	-0.4939
SLO 5	-0.16081	-0.48243	SLE RA 2	-0.17098	-0.51294
SLO 1	-0.16212	-0.48636	SLE RA 2	-0.17302	-0.51905
SLO 9	-0.14686	-0.44058	SLE RA 2	-0.15793	-0.47379
SLO 9	-0.14847	-0.4454	SLE RA 2	-0.15941	-0.47824
SLO 9	-0.15144	-0.45431	SLE RA 2	-0.16202	-0.48606
SLO 5	-0.15494	-0.46483	SLE RA 2	-0.16586	-0.49757
SLO 5	-0.15953	-0.47858	SLE RA 2	-0.17152	-0.51456

Spostamento nodale massimo			Spostamento nodale minimo		
Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.
SLO 5	-0.16106	-0.48317	SLE RA 2	-0.17345	-0.52034
SLO 9	-0.14487	-0.43461	SLO 7	-0.15805	-0.47414
SLO 9	-0.1466	-0.43981	SLO 7	-0.15938	-0.47815
SLO 9	-0.15076	-0.45229	SLE RA 2	-0.16331	-0.48993
SLO 5	-0.15454	-0.46362	SLE RA 2	-0.16745	-0.50236
SLO 5	-0.15815	-0.47446	SLE RA 2	-0.17198	-0.51595
SLO 5	-0.15946	-0.47838	SLE RA 2	-0.17365	-0.52096
SLO 9	-0.14382	-0.43145	SLO 7	-0.15873	-0.47619
SLO 9	-0.14556	-0.43668	SLO 7	-0.1601	-0.4803
SLO 9	-0.14989	-0.44966	SLO 7	-0.1636	-0.49079
SLO 5	-0.15374	-0.46122	SLE RA 2	-0.16762	-0.50287
SLO 5	-0.15728	-0.47185	SLO 11	-0.17213	-0.5164
SLO 5	-0.15857	-0.47571	SLO 11	-0.17386	-0.52157

SCENARIO ②

Spostamento nodale massimo			Spostamento nodale minimo		
Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.
SLO 11	-0.11904	-0.35712	SLE RA 2	-0.14161	-0.42484
SLO 11	-0.11912	-0.35735	SLE RA 2	-0.1416	-0.42481
SLO 11	-0.11923	-0.35769	SLE RA 2	-0.14139	-0.42417
SLO 7	-0.11914	-0.35742	SLE RA 2	-0.14142	-0.42426
SLO 7	-0.11889	-0.35667	SLE RA 2	-0.14173	-0.4252
SLO 7	-0.11875	-0.35625	SLE RA 2	-0.14178	-0.42534
SLO 11	-0.11899	-0.35698	SLE RA 2	-0.14282	-0.42846
SLO 11	-0.11904	-0.35711	SLE RA 2	-0.14278	-0.42833
SLO 11	-0.11894	-0.35683	SLE RA 2	-0.14238	-0.42714
SLO 7	-0.11883	-0.3565	SLE RA 2	-0.14242	-0.42727
SLO 7	-0.11876	-0.35629	SLE RA 2	-0.14293	-0.42878
SLO 7	-0.11864	-0.35593	SLE RA 2	-0.14299	-0.42898
SLO 11	-0.11886	-0.35659	SLE RA 2	-0.14553	-0.43659
SLO 11	-0.11876	-0.35628	SLE RA 2	-0.14535	-0.43606
SLO 3	-0.11835	-0.35504	SLE RA 2	-0.14562	-0.43687
SLO 11	-0.1178	-0.3534	SLE RA 2	-0.14422	-0.43267
SLO 7	-0.11759	-0.35278	SLE RA 2	-0.14437	-0.43311
SLO 7	-0.11826	-0.35478	SLE RA 2	-0.14606	-0.43817
SLO 11	-0.1187	-0.35609	SLE RA 2	-0.14816	-0.44448
SLO 11	-0.11857	-0.35571	SLE RA 2	-0.14805	-0.44415
SLO 3	-0.11799	-0.35397	SLE RA 2	-0.14798	-0.44394
SLO 11	-0.11754	-0.35262	SLE RA 2	-0.14705	-0.44115
SLO 7	-0.11738	-0.35213	SLE RA 2	-0.14708	-0.44123
SLO 3	-0.118	-0.35401	SLE RA 2	-0.14813	-0.44438
SLO 15	-0.11838	-0.35515	SLE RA 2	-0.14996	-0.44989
SLO 15	-0.11842	-0.35526	SLE RA 2	-0.15001	-0.45003
SLO 11	-0.11819	-0.35456	SLE RA 2	-0.14987	-0.44961
SLO 7	-0.11803	-0.35408	SLE RA 2	-0.14965	-0.44896
SLO 3	-0.11794	-0.35381	SLE RA 2	-0.14955	-0.44864
SLO 3	-0.11781	-0.35343	SLE RA 2	-0.14947	-0.4484
SLO 15	-0.11825	-0.35475	SLE RA 2	-0.15054	-0.45161
SLO 15	-0.11832	-0.35496	SLE RA 2	-0.15057	-0.45172
SLO 11	-0.11834	-0.35503	SLE RA 2	-0.15045	-0.45135
SLO 7	-0.11819	-0.35456	SLE RA 2	-0.15021	-0.45062
SLO 3	-0.11788	-0.35365	SLE RA 2	-0.15	-0.45001
SLO 3	-0.11772	-0.35317	SLE RA 2	-0.14991	-0.44974
SLO 15	-0.11848	-0.35545	SLE RA 2	-0.15111	-0.45332
SLO 15	-0.11849	-0.35546	SLE RA 2	-0.1507	-0.45211
SLO 11	-0.11835	-0.35504	SLE RA 2	-0.15016	-0.45049
SLO 7	-0.11819	-0.35456	SLE RA 2	-0.14994	-0.44983
SLO 3	-0.11801	-0.35403	SLE RA 2	-0.15006	-0.45019
SLO 3	-0.11791	-0.35374	SLE RA 2	-0.15034	-0.45102
SLO 13	-0.11786	-0.35357	SLE RA 2	-0.15524	-0.46573
SLO 13	-0.11774	-0.35323	SLE RA 2	-0.15446	-0.46338
SLO 13	-0.11692	-0.35077	SLE RA 2	-0.15207	-0.45621
SLO 1	-0.11679	-0.35036	SLE RA 2	-0.15183	-0.45548
SLO 1	-0.1173	-0.3519	SLE RA 2	-0.15375	-0.46126
SLO 1	-0.1173	-0.3519	SLE RA 2	-0.1544	-0.4632
SLO 13	-0.11702	-0.35105	SLE RA 2	-0.15922	-0.47765
SLO 13	-0.11682	-0.35047	SLE RA 2	-0.15826	-0.47479
SLO 9	-0.11529	-0.34588	SLE RA 2	-0.15556	-0.46667
SLO 5	-0.11514	-0.34541	SLE RA 2	-0.15534	-0.46601
SLO 5	-0.11639	-0.34916	SLE RA 2	-0.15763	-0.47288
SLO 1	-0.11647	-0.34942	SLE RA 2	-0.15843	-0.4753
SLO 9	-0.11604	-0.34811	SLE RA 2	-0.16276	-0.48828
SLO 9	-0.11582	-0.34746	SLE RA 2	-0.16205	-0.48615
SLO 9	-0.11467	-0.344	SLE RA 2	-0.16016	-0.48048
SLO 5	-0.1145	-0.34351	SLE RA 2	-0.15997	-0.47992
SLO 5	-0.1153	-0.34591	SLE RA 2	-0.16151	-0.48452
SLO 5	-0.11539	-0.34616	SLE RA 2	-0.16208	-0.48623
SLO 9	-0.11488	-0.34463	SLE RA 2	-0.16639	-0.49918
SLO 9	-0.11484	-0.34451	SLE RA 2	-0.16606	-0.49819
SLO 9	-0.1146	-0.34381	SLE RA 2	-0.16545	-0.49636
SLO 5	-0.11443	-0.3433	SLE RA 2	-0.16529	-0.49588
SLO 5	-0.11431	-0.34292	SLE RA 2	-0.16558	-0.49674
SLO 5	-0.11421	-0.34263	SLE RA 2	-0.16578	-0.49733
SLO 9	-0.11431	-0.34294	SLE RA 2	-0.16836	-0.50509
SLO 9	-0.11432	-0.34296	SLE RA 2	-0.16815	-0.50444
SLO 9	-0.11432	-0.34297	SLE RA 2	-0.16798	-0.50395
SLO 5	-0.11415	-0.34246	SLE RA 2	-0.16784	-0.50351
SLO 5	-0.11379	-0.34136	SLE RA 2	-0.16769	-0.50308
SLO 5	-0.11364	-0.34093	SLE RA 2	-0.16778	-0.50334

11. VERIFICHE GEOTECNICHE DI COLLASSO PER SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA

SCENARIO ①

Fondazione alta

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 1811.3; 1793.7; -40
Lato minore B dell'impronta: 315
Lato maggiore L dell'impronta: 350
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 110250

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 4
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 184.7; -58.7; -2469.9
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 4.3
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -1.4
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 193.79
Resistenza di progetto: 1047.03
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 5.4

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 9
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 162.7; -130.4; -1847.5
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 5
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -4
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 208.48
Resistenza di progetto: 783.17
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 3.76

Fondazione bassa

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 1811.3; 1521.2; -120
Lato minore B dell'impronta: 300
Lato maggiore L dell'impronta: 350
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 105000

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 4
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 142.6; 141.2; -1953
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 4.2
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 4.1
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 200.74
Resistenza di progetto: 827.92
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 4.12

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 11
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 124.1; 147; -1484.2
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 4.8
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 5.7
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 192.41
Resistenza di progetto: 629.16
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 3.27

SCENARIO ②

Fondazione alta

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

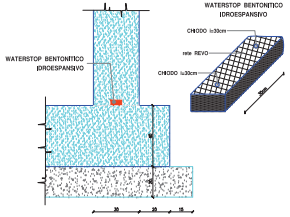
Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 1811.3; 1793.7; -40
Lato minore B dell'impronta: 315
Lato maggiore L dell'impronta: 350
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 110250
Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: -115.5; 5224.4; -69370.4
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: -0.1
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 4.3
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 5225.66
Resistenza di progetto: 29407.23
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 5.63
Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 5
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: -1792.1; -5211.6; -32327.5
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: -3.2
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -9.2
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 5511.13
Resistenza di progetto: 13704.13
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 2.49

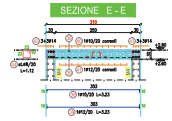
Fondazione bassa

Verifiche geotecniche
Dati geometrici dell'impronta di calcolo
Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 1811.3; 1521.2; -120
Lato minore B dell'impronta: 300
Lato maggiore L dell'impronta: 350
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 105000
Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 115.5; 1208.7; -40009.6
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 0.2
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 1.7
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 1214.23
Resistenza di progetto: 16960.71
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 13.97
Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 15
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Forza risultante agente, nel sistema globale: 4032.5; 1262; -37667
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 6.1
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 1.9
Angolo di attrito di progetto: 25
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 4225.36
Resistenza di progetto: 15967.63
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 3.78

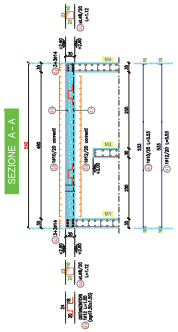
PARTICOLARE GIUNTO DI RIPRESA GETTO



SEZIONE E - E

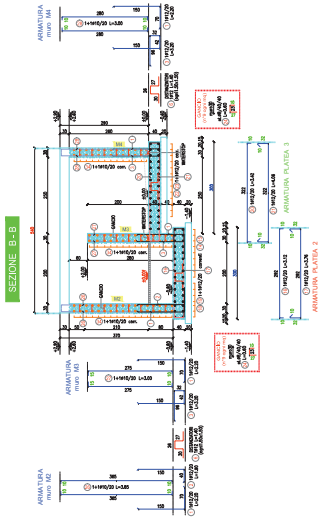


SEZIONE A - A

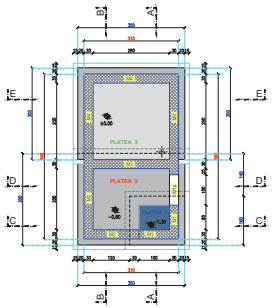


ARMATURA SOLETTA

SEZIONE B - B



PIANTA FONDAZIONI



SEZIONE A - A

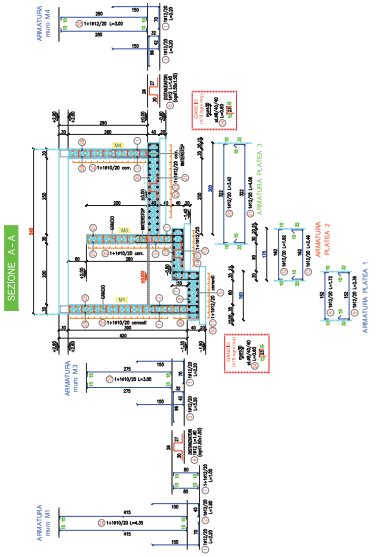
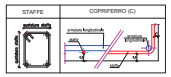


TABELLA FERRI

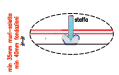
Pos.	Ø [mm]	N	Lunghezza [m]	Lungh. Totale [m]	Peso unitario [kg/m]	Peso totale [kg]	Note
1	12	93	2,20	204,60	0,89	182,09	ripresa
2	12	29	1,90	55,10	0,89	49,04	ripresa
3	12	90	3,20	179,20	0,89	159,49	ripresa
4	12	5	1,70	8,50	0,89	7,57	verticali M1a
5	12	3	2,60	10,40	0,89	9,26	verticali M1a
6	12	5	1,40	11,20	0,89	9,97	distanziatori platea
7	12	22	1,00	22,00	0,89	19,58	verticali platea 1
8	12	10	1,70	17,00	0,89	15,13	superiori platea 1
9	12	10	2,36	23,60	0,89	21,00	inferiori platea 1
10	12	9	1,92	17,28	0,89	15,38	superiori platea 1
11	12	9	2,56	23,04	0,89	20,51	inferiori platea 1
12	12	9	1,82	16,38	0,89	12,96	superiori platea 2
13	12	8	2,46	19,68	0,89	17,52	superiori platea 2
14	12	9	3,62	32,58	0,89	29,00	superiori platea 2
15	12	9	4,26	38,34	0,89	34,12	inferiori platea 2
16	12	11	3,12	34,32	0,89	30,54	superiori platea 2
17	12	11	3,76	41,36	0,89	36,81	inferiori platea 2
18	12	7	2,12	14,84	0,89	13,21	superiori platea 2
19	12	7	2,76	19,32	0,89	17,19	inferiori platea 2
20	12	18	3,42	61,56	0,89	54,79	superiori platea 3
21	12	18	4,06	73,08	0,89	65,04	inferiori platea 3
22	12	15	3,62	54,30	0,89	48,33	superiori platea 3
23	12	15	4,26	63,90	0,89	56,87	inferiori platea 3
24	ø12	0,62	276,10	171,18	0,89	107,64	ganci muro
25	12	28	4,35	121,80	0,62	75,52	verticali M1
26	12	40	3,60	177,12	0,62	109,82	verticali M2
27	12	24	3,00	72,00	0,62	44,64	verticali M3
28	12	80	3,00	240,00	0,62	148,80	verticali M4
29	12	5	2,12	10,60	0,62	6,57	staffe architrave
30	12	5	1,72	15,28	0,62	9,44	orizzontali mur
31	12	5	1,72	15,28	0,62	9,44	orizzontali mur
32	12	32	5,53	176,96	0,62	109,72	orizzontali mur
33	12	4	5,53	21,84	0,62	13,54	orizzontali mur
34	12	88	3,23	284,24	0,62	176,23	orizzontali mur
35	12	20	3,53	70,60	0,62	43,77	orizzontali mur
36	12	8	2,71	21,64	0,62	13,34	orizzontali mur
37	12	12	5,53	66,36	0,62	41,14	superiori soletta
38	12	12	5,53	66,36	0,89	59,06	inferiori soletta
39	12	24	3,53	77,52	0,62	48,06	superiori soletta
40	12	24	3,23	77,52	0,89	68,99	inferiori soletta
41	12	12	5,53	66,36	0,62	41,14	superiori soletta
42	12	12	5,53	66,36	0,89	59,06	inferiori soletta
43	12	24	3,53	84,72	0,89	75,37	correnti cordolo
44	14	12	5,53	66,36	1,21	80,30	correnti cordolo
45	8	90	1,12	80,60	0,39	31,54	staffe cordolo
46	12	6	1,20	8,00	0,89	7,12	distanziatori soletta
				totale kg		2160,57	

DISTANZIATORI TRIANGOLARI ORIZZONTALI A GRANDE SUPERFICIE DEL TIPO A "SERPENTE" (in ferro-zincato, per armature orizzontali)

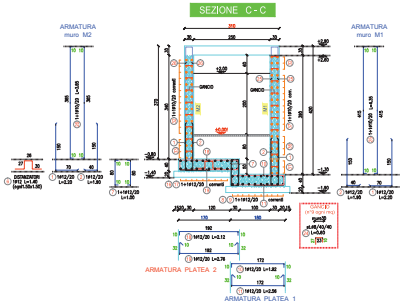
DISTANZIATORI TRIANGOLARI VERTICALI A GRANDE SUPERFICIE CON GANCIO (in ferro-zincato, per armature verticali)



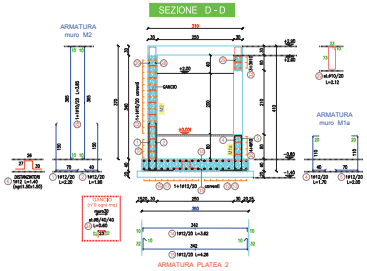
PARTICOLARE DISTANZIATORE ORIZZONTALE



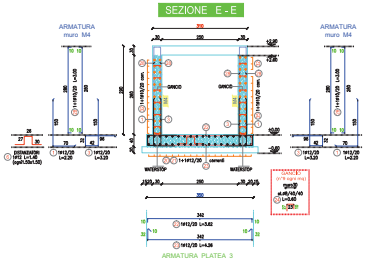
SEZIONE C - C



SEZIONE D - D



SEZIONE E - E



PROGETTO DELLE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

TIPI DELLE STRUTTURE:	CARICHI DI CALCOLO	Soletta piana h=30cm		
Soletta piana h=30cm	carico permanente strutturale	7,50		kN/mq
	carico permanente non strutturale	18,00		kN/mq
	carico variabile	3,00		kN/mq
		28,50		kN/mq

PRESCRIZIONE MATERIALI

– CALCESTRUZZO (EN 206-1)	Rck 28 gg. (N/mm2)	DOSAGGIO MINIMO (kN/mc)	CEMENTO (EN 197 – 1) (Prestazione tipo N)
– C 12/15 sottofondazioni	15	2,00	32,5
– Armati C 25/30 fondazioni	30	3,40	42,5
– Armati C 28/35 muri e solette	35	3,60	42,5

– *Copriferro minimo ai sensi della circ. n°877 del 02/08/2000*
fondazioni 40mm ; muri e soletta 30mm
– Controllo di tipo : A con prelievo di tipo statico;
– *Classe di esposizione* in accordo *UNI 11104*
(XC2 fondazioni – XF1/XF3 muri, fronti e solette)
– Rapporto acqua cemento: < 0,60 (fondazioni) e < 0,45 (muri, travi e soletta);
– Classe di consistenza del calcestruzzo: S4 fluida (secondo UNI 11104 – EN 206–1);
– Abbassamento cono (test di Slump) pari a 16 – 20 cm (secondo UNI 11104);
– Volume minimo alla bagnatura: 3lt;
– Aggregati resistenti al gelo – Dmax = 32 mm – conformi norma UNI EN 12620 ;
– Calcestruzzo impermeabile secondo norma UNI 1048 – ISO DP 7031
– *Prova in opera e stagionatura* :
Il calcestruzzo dovrà essere compattato in modo da assicurare che ogni eventuale cavità intorno ai ferri di armatura e contro le casseforme sia completamente riempita. Il calcestruzzo dovrà avere una massa volumica non inferiore al 97% della massa volumica del calcestruzzo compattato a rifiuto prelevato per la preparazione dei provini, secondo quanto prescritto nella UNI EN 12390-3. Tutte le superfici di calcestruzzo gettate in opera dovranno essere mantenute umide per un adeguato periodo di tempo successivo alla posa in opera del getto e conservate per un tempo necessario, in funzione delle varie condizioni ambientali con i metodi previsti dalla UNI EN 206–1
– *strato inter. fgk = 60 N/mm2* (UNI EN 10080 – DM 14.01.2008)
– *reti di contenimento ø* (Ufa sito 50 mm)
– *classe d'uso II*

- Controllare le quote in cantiere prima dell'esecuzione di ogni lavorazione
- Cordoli, ove non diversamente indicato, armatura: 3+3 Ø 14mm ; staffe Ø 8/20cm
- Interpellare il direttore dei lavori delle opere strutturali prima dei getti dei calcestruzzi.

N.B. VERIFICARE LA FOROMETRIA CON L' ARCHITETTONICO
N.B. VERIFICARE LE QUOTE E LE MISURE IN CANTIERE

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

VASCA DI ACCUMULO
PROGETTO STRUTTURE:

CARPENTERIA e ARMATURA

DATA: 14.09.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:
SIGLA: 33/17
VERSIONE: V.01
SCALA:
ELABORATO: 6 6-6

IL PROGETTISTA:
Ing. Nicolino BLANC
via XXV Febbraio, 26 – 11020 Arnad – tel/fax0125921000 – cell.3356525960
mail nicolinoblanc@ – mail PEC nicolinoblanc@legalmail.it

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

BLOCCHI DI ANCORAGGIO:
RELAZIONE SULLE STRUTTURE

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

7 1-2

Indice

1. Premessa pag.1

2. Considerazioni generali pag.2

2.1 Descrizione generale pag.2

2.2 Durabilità strutturale pag.3

2.3 Normative di riferimento pag.4

2.4 Materiali pag.5

2.5 Criteri di progettazione pag.6

3. Azioni pag.7

3.1 Combinazioni delle azioni pag.7

3.2 Azioni permanenti e variabili pag.8

4. Verifica plinto in calcestruzzo armato pag.9

5. **Verifica fune in acciaio** pag.12

6. Verifica barre di ancoraggi pag.12

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
BLOCCHI DI ANCORAGGIO

(ai sensi del D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008
"*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*", Cap. 10)

** ** **

1. PREMESSA

La relazione è stata impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 gennaio 2008 cap.10 "*Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo*" e contiene:

- analisi strutturale statica;
- metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale;
- combinazioni di carico adottate;
- origine e caratteristiche dei Codici di Calcolo;
- affidabilità dei Codici utilizzati;
- descrizione dei materiali impiegati;
- sollecitazioni negli elementi strutturali;
- risultati delle verifiche degli elementi.

Il sottoscritto progettista strutturale dichiara di aver esaminato la documentazione dei softwares di calcolo impiegati in modo tale da valutarne l'affidabilità e di aver controllato i risultati ottenuti dal calcolo al fine di verificarne l'attendibilità.

2. CONSIDERAZIONI GENERALI

2.1 Descrizione generale

L'oggetto della presente relazione di calcolo riguarda il dimensionamento delle dei blocchi di ancoraggio della fune in acciaio a sostegno della tubazione in PEad.

Il progetto la realizzazione di due tesate:

1. *prima tesata*:
   lunghezza obliqua 232.23 m
   lunghezza orizzontale 241.08 m
   dislivello 90.00 m
   tubazione PE a.d. 100 PN 16 - RC - De63 mm

2. *seconda tesata*:
   lunghezza obliqua 183.58 m
   lunghezza orizzontale 168.00 m
   dislivello 74.00 m
   tubazione PE a.d. 100 PN 16 - RC - De63 mm

Le strutture possono riassumersi come segue:

- plinto di fondazione di dimesioni 100 x 100 x 100 cm in calcestruzzo armato gettato in opera;
- barre di ancoraggio tipo Gewi o di qualità superiore di diametro pari a 28 mm;
- fune a trefoli con anima in acciaio di diametro pari a 18 mm.

2.2 Durabilità strutturale

Al fine di garantire alla struttura un'adeguata durabilità, sono stati presi in considerazione i seguenti fattori tra loro correnti:

- l'utilizzo della struttura;
- i criteri prestazionali richiesti;
- le condizioni ambientali attese;
- la composizione, le proprietà e le prestazioni dei materiali;
- la forma degli elementi e i dettagli strutturali;
- la qualità dell'esecuzione e il livello di controllo;
- le specifiche misure di protezione;
- la manutenzione prevedibile durante la vita presunta.

L'opera in esame è prevista essere realizzata per una vita utile di 50 anni, pertanto, rientra nel Tipo di Costruzione 2 - classe d'uso IV.

La durabilità di un'opera dipende dalle condizioni ambientali e dalle azioni di tipo chimico – fisico che possono interessare gli elementi strutturali nell'arco di vita utile della struttura.

Le condizioni ambientali della struttura sono quelle relative alle classi di esposizione ambientale ai sensi della UNI EN 11104:

- per i getti armati: XF1 corrosione indotta da attacchi di gelo/disgelo

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali	**Condizioni ambientali**	**Classe di esposizione**
	ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, **XF1**
	aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
	molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella C4.1.IV – Copriferri minimi in mm			**Barre da c.a. - Elementi a piastra**		**Barre da c.a. - Altri elementi**	
C_{min}	**C_0**	**ambiente**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	**20**	25
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	45
Tolleranza di posa Δ = 10 mm			Se $C \leq C_{min} \Rightarrow$ + 5 mm			

pertanto si è adottato un ricoprimento minimo c_{nom} delle armature pari a c_{nom} = 40 mm

2.3 Normative di riferimento

Il progetto è redatto in conformità alle Normative e Leggi vigenti:

- Legge 05.11.1971 n.1086 "*Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica*";
- D.M. 14 gennaio 2008 *"Nuove Norme tecniche per le costruzioni"*;
- Circolare 2 febbraio 2009, n° 617 "*Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008*".

Si fa inoltre riferimento alle seguenti referenze tecniche essenziali:

- norma UNI EN 1991 - Eurocodice 1 - "*Azioni sulle strutture*";
- norma UNI EN 1992 - Eurocodice 2 - "*Progettazione delle strutture di calcestruzzo*";
- norma UNI EN 1997 - Eurocodice 7 - "*Geotechnical design - Part 1: general rules";*
- norma UNI EN 1998: - Eurocodice 8 - "*Design of structures for earthquake resistance";*
- EN 206:2006 *"Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità"*;
- norma UNI 11104:2004 - "*Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità; istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1";*
- norma UNI EN 12620: "*Aggregati per calcestruzzo";*
- norma UNI EN 197 *"Requisiti meccanici e fisici dei cementi".*

2.4 Materiali

– *Calcestruzzo C12/15*

resistenza a compressione cubica caratteristica	R_{ck} = 15 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f_{ck} = 12 N/mm^2;
resistenza a trazione semplice assiale	f_{ctm} = 1,57 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	f_{cd} = 6,80 N/mm^2;
modulo elastico secante	E_{cm} = 27085 N/mm^2;
dosaggio minimo	2,00 kN/m^3;
cemento	32,5;
rapporto acqua - cemento	< 0,60;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;

– *Calcestruzzo C32/40*

resistenza a compressione cubica caratteristica	R_{ck} = 40 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f_{ck} = 32 N/mm^2;
resistenza a trazione semplice assiale	f_{ctm} = 3,02 N/mm^2;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	f_{cd} = 18,13 N/mm^2;
modulo elastico secante	E_{cm} = 336428 N/mm^2;
dosaggio minimo	320 kg/m^3;
cemento	42,5;
rapporto acqua - cemento	< 0,50;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;

– *Acciaio per cemento armato B450C*

$f_{y,nom}$	450 N/mm^2
$f_{t,nom}$	540 N/mm^2

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	≥ $f_{y,nom}$	5,0
tensione caratteristica di rottura ft_k	≥ $f_{t,nom}$	5,0
$(f_t / f_y)_k$	≥ 1,15	10,0
	≤ 1,35	
$(f_y / f_{y,nom})_k$	≤ 1,25	10,0
Allungamento (A_{gt})$_k$	≥ 7,5 %	10,0

– *Inerti*

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato cementizio od alla conservazione delle armature.

Il diametro massimo dell'aggregato deve avere dimensioni massime pari a 30mm, come riportato sulle tavole di progetto, commisurato alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

– *Acqua*

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuale dannosa e non essere aggressiva.

– *Impasti*

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

2.5 Criteri di progettazione

La determinazione delle sezioni e delle sollecitazioni all'interno degli elementi strutturali è stata condotta osservando le norme vigenti (D. Min. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*") per stabilire le condizioni di carico e le tensioni di esercizio.

Le verifiche delle sezioni sono state condotte nei riguardi degli stati limite di esercizio (stato limite di fessurazione, stato limite di deformazione e limitazione delle tensioni) e degli stati limite ultimi.

Le analisi sono state condotte sotto le seguenti ipotesi:
- conservazione delle sezioni piane;
- comportamento elastico lineare della struttura e dei materiali;
- perfetta aderenza acciaio-conglomerato cementizio mediante il coefficiente n = Es/Ec, assunto pari a 15;
- resistenza nulla a trazione del calcestruzzo.

l diagrammi di calcolo tensioni - deformazioni adottati per il conglomerato cementizio e per l'acciaio sono quelli assunti dall' Ec2 alla Sezione 3 - MATERIALI.

Il calcolo delle sollecitazioni e la verifica delle sezioni è stato condotto mediante programmi di calcolo automatico:

SPECIFICHE TECNICHE
Denominazione del software: Plicad
Produttore del software: Concrete
Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy
http://www.concrete.it
Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720
Versione: 6.6
Identificatore licenza: SW-7622672
Intestatario della licenza: BLANC ING. MASSIMO C.SO XXVI FEBBRAIO, 20 AOSTA
Versione regolarmente licenziata

3. AZIONI

3.1 Combinazione delle azioni

Combinazione delle azioni allo stato limite ultimo:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_{k1} + \gamma_{G2} \cdot G_{k2} + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} (\psi_{0,i} \cdot \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i})$$

Combinazione frequente delle azioni allo stato limite di esercizio:

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$$

Combinazione quasi permanente delle azioni allo stato limite di esercizio:

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$$

Combinazione rara delle azioni allo stato limite di esercizio:

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} (\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$$

essendo:
G_{k1} : valore caratteristico del carico permanente;
G_{k2} : valore caratteristico del carico permanente non strutturale;
Q_k : valore caratteristico del carico variabile;
γ_{G-Q} : coefficienti parziali di sicurezza;
ψ_{0-1-2} : coefficienti di combinazione delle azioni.

Categoria / Azione variabile	**Ψ_0**	**Ψ_1**	**Ψ_2**
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,70	0,50	0,30
Categoria B Uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini ad uso industriale	0,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso < 30kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve (a quota < 1000 s.l.m.)	0,50	0,20	0,00
Neve (a quota > 1000 s.l.m.)	0,70	0,50	0,20
Variazioni termiche	0,60	0,50	0,00
D.M. 14/01/2008 - Tabella 2.5.I - Valori dei coefficienti di combinazione			

		Coefficiente γ_F	**EQU**	**A1 STR**	**A2 GEO**
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
D.M. 14/01/2008 - Tabella 2.6.I - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU					

3.2 Azioni permanenti e variabili

I blocchi di ancoraggio, a favore di sicurezza, sono realizzati tutti allo stesso modo e dimensionati, pertanto, per la condizione più gravosa.

La tesata intermedia, quella tra i blocchi di ancoraggio "*D"* ed "*E",* presenta le condizioni peggiori

Il carico complessivo agente è il seguente:

peso propsio della tubazione in PEad	1,36	daN/m
peso proprio della fune φ18	2,00	daN/m
peso proprio delle graffature	1,00	daN/m
peso del carico acqua (tubazione completamente piena)	2,07	
maggiorazione per effetto delle correnti ventose	+20%	daN/m
Carico totale approssimato per eccesso Q	**8,00**	**daN/m**

4. VERIFICA PLINTO IN CALCESTRUZZO ARMATO

Il plinto di ancoraggio è stato dimensionato per resistere alla condizione più sfavorevole possibile, ossia in caso di rottura del blocco di ancoraggio di valle tale per cui tutto il peso della tubazione (carica di acqua) sia "appesa" in maniera verticale allo stesso.

*Q = 8daN/m * L_{max} = 233,00m = 1.864,00daN*

Significato dei simboli utilizzati:

Descrizione: nome usato per identificare l'azione
Fx: componente della forza lungo l'asse X del sistema di riferimento in sommità del plinto [daN]
Fy: componente della forza lungo l'asse Y del sistema di riferimento in sommità del plinto [daN]
Fz: componente della forza lungo l'asse Z del sistema di riferimento in sommità del plinto [daN]
Mx: componente del momento attorno l'asse X del sistema di riferimento in sommità del plinto [daN*cm]
My: componente del momento attorno l'asse Y del sistema di riferimento in sommità del plinto [daN*cm]
γG: coefficiente parziale di sicurezza da applicare al peso proprio del plinto e del terreno di riporto
Comb.: combinazione
σt max: massimo valore della pressione di compressione [daN/cm²]
σt min: minimo valore della pressione di compressione [daN/cm²]
σt verifica: valore di confronto della pressione di compressione [daN/cm²]
Verifica: stato di verifica
Azione orizzontale: componente orizzontale del carico [daN]
N: componente verticale del carico [daN]
Resistenza alla traslazione: sforzo normale*attrito/γR [daN]
Momento ribaltante: momento ribaltante rispetto all'asse di rotazione [daN*cm]
Momento resistente: momento resistente rispetto all'asse di rotazione [daN*cm]
Asse di rotazione: asse di rotazione considerato (lato fondazione)
x1: ascissa punto 1 [cm]
y1: ordinata punto 1 [cm]
x2: ascissa punto 2 [cm]
y2: ordinata punto 2 [cm]
Descrizione: descrizione del terreno
γ naturale: peso specifico naturale del terreno [daN/cm³]
γ saturo: peso specifico saturo del terreno [daN/cm³]
Angolo Attrito Interno: angolo di attrito interno del terreno [deg]
Angolo Attrito δ: angolo di attrito all'interfaccia fondazione [deg]
Coesione Efficace: coesione efficace del terreno [daN/cm²]
Coesione Non Drenata: coesione non drenata del terreno [daN/cm²]
Coeff. Adesione: coefficiente di adesione della coesione
Azione orizz.: componente orizzontale del carico [daN]
Azione vert.: componente verticale del carico [daN]
Cond.: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT)
Adesione: adesione di progetto [daN/cm²]
Attrito: angolo di attrito di progetto [deg]
Laterale: resistenza passiva laterale unitaria di progetto [daN/cm²]
γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto
Rd: resistenza alla traslazione di progetto [daN]
Ed: azione di progetto [daN]
Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento
Fx: componente lungo x del carico [daN]
Fy: componente lungo y del carico [daN]
Fz: componente verticale del carico [daN]
Mx: componente lungo x del momento [daN*cm]
My: componente lungo y del momento [daN*cm]
ex: eccentricità del carico in x [cm]
ey: eccentricità del carico in y [cm]
B': larghezza efficace [cm]
L': lunghezza efficace [cm]
Coes.: coesione di progetto [daN/cm²]
Peso: peso specifico del terreno di progetto [daN/cm³]
Sovrac.: sovraccarico laterale da piano di posa [daN/cm²]
Amax: accelerazione normalizzata massima attesa al suolo
Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto [daN]
Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa) [daN]
Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante
Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico
Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo
Ng: fattore di capacità portante per il termine frizionale
Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape) per il termine di sovraccarico
Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape) per il termine coesivo
Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape) per il termine frizionale
Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep) per il termine di sovraccarico
Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep) per il termine coesivo
Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep) per il termine frizionale
Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine di sovraccarico

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine coesivo
Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine frizionale
Gq: gq
Gc: gc
Gg: gg
Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento per il termine di sovraccarico
Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento per il termine coesivo
Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento per il termine frizionale
Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine di sovraccarico
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine coesivo
Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine frizionale
Desc.: descrizione
Tipo sez.: asse o filo pilastro, filo risega
M: momento flettente [daN*cm]
Mu: momento ultimo [daN*cm]
V: sforzo di taglio [daN]
Vrd: taglio ultimo in assenza di armature trasversali [4.1.14] [daN]
Fessurata: stato fessurato o non fessurato
σC: tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]
σF: tensione nell'acciaio [daN/cm²]
wd: apertura delle fessure [cm]
Elemento punzonante: elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere
d: altezza utile [cm]
Perimetro: lunghezza utile del perimetro [cm]
Perim. minim.: perimetro critico con lati non attivi
N: carico dal pilastro [daN]
β: coefficiente UNI EN 1992-1-1 (6.38)
Peso cono: peso del cono punzonato e del suolo sovrastante [daN]
Reazione suolo: reazione del suolo di fondazione [daN]
VEd,red: tensione tangenziale [daN/cm²]
VRd,max: resistenza in adiacenza al pilastro [daN/cm²]
Elem. punz.: elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere
Offset: distanza dal bordo pilastro del perimetro critico [cm]
Perim. utile: lunghezza utile del perimetro [cm]
ρ_l: densità di armatura tesa
VRd: resistenza in assenza di armature a taglio [daN/cm²]
Asw: area efficace di ferri piegati [cm²]
VRd,cs: resistenza in presenza di armature a taglio [daN/cm²]
Vert.: vertice
x: coordinata x [cm]
y: coordinata y [cm]

Le unità di misura sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.
Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C32/40; Resistenza cubica caratteristica Rck: 400
Calcestruzzo per magrone: C12/15; Resistenza cubica caratteristica Rck: 150
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 100; dimensione y: 100; spessore: 100
Pilastro circolare: diametro: 40

Azioni esterne complessive

Famiglia "Limite ultimo"

Descrizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	γG
SLU 1	0	0	-2610	0	0	1

Famiglia "Esercizio rara"

Descrizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	γG
SLE RA 1	0	0	-1864	0	0	1

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"
Coefficiente di sicurezza minimo 11.45

Comb.	σt max	σt min	σt verifica	Verifica
SLU 1	-0.38	-0.38	-4.35	Si

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Comb.	Azione orizzontale	N	Resistenza alla traslazione	Verifica
SLU 1	0	-5110	3252	Si

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 999

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	0	-5470	LT	0	25	0	1.1	2319	0	999	Si

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 7.83

Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ex	ey	B'	L'	Cond.	Coes.	Attrito	Peso	Sovrac.	Amax	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	0	0	-5470	0	0	0	0	120	120	LT	0	38	0.00185	0.02	0	2.3	42824	5470	7.83	Si

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
49	61	78	1.78	1.8	0.6	1.02	1.03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Armatura inferiore in direzione X 7 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 7 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 7 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 7 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 243.18

Coefficiente di sicurezza minimo a taglio 42.84

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	V	Vrd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLU 1	11745	2856182	783	33540	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 1	11745	2856182	783	33540	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 1	11745	2889197	783	33866	Si
norm.X-	filo pil.	SLU 1	11745	2889197	783	33866	Si

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio rara"

Valori limite: σc lim. 199.2 σf lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 4048

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	8388	no	0	0.3	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 1	8388	no	0	0.3	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 1	8388	no	0	0.3	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 1	8388	no	0	0.3	Si

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	8388	no	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	8388	no	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	8388	no	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE FR 1	8388	no	0	Si

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: σc lim. 149.4 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 3036

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	8388	no	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	8388	no	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	8388	no	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	8388	no	0	0	Si

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 195.93

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 1	pilastro	94.8	125	no	-2610	1	312	638	0.19	37.63	Si

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 710.52

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 1	pilastro	94.8	11.4	197	no	-2610	1	525	1576	0.08	0.0011	59.25	0	0	Si

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 11.4 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	31.4	0	2	30.8	6.1	3	29	12	4	26.1	17.5	5	22.2	22.2	6	17.5	26.1
7	12	29	8	6.1	30.8	9	0	31.4	10	-6.1	30.8	11	-12	29	12	-17.5	26.1
13	-22.2	22.2	14	-26.1	17.5	15	-29	12	16	-30.8	6.1	17	-31.4	0	18	-30.8	-6.1
19	-29	-12	20	-26.1	-17.5	21	-22.2	-22.2	22	-17.5	-26.1	23	-12	-29	24	-6.1	-30.8
25	0	-31.4	26	6.1	-30.8	27	12	-29	28	17.5	-26.1	29	22.2	-22.2	30	26.1	-17.5
31	29	-12	32	30.8	-6.1												

5. VERIFICA FUNE IN ACCIAIO

Come per il punto precedente, anche la fune è stata dimensionata nel caso in cui si dovesse rompere il blocco di valle, trovandosi essa stessa ad un puro sforzo di trazione verso il basso.

*Q = 8daN/m * L_{max} = 233,00m =1.864,00daN*

σ_{fune} = 1.864,00 /(2,54 * 80%) = 863,00 daN/cm^2 < σ_{amm_fune}

6. VERIFICA BARRE DI ANCORAGGIO

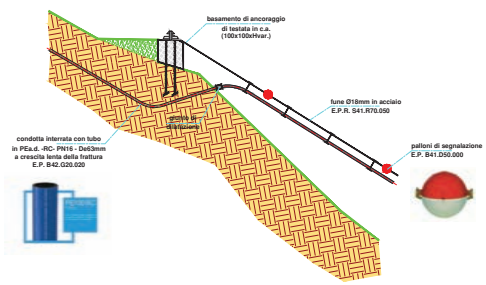
Lo sforzo di taglio nel blocco "B" è massimo nell'ipotetico caso in cui la fune sia una retta che congiunge il blocco di monte "B" al blocco di valle "C".

Il progetto prevede la realizzazione di numero 6 barre tipo Gewi (o di qualità superiore) di diametro pari a 28 mm.

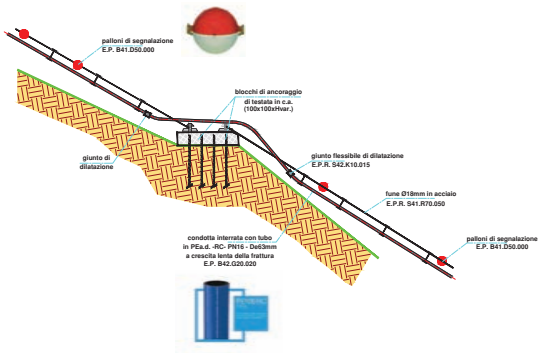
La condizione che genera il massimo sforzo di taglio nel blocco "B" si verifica quando la fune è tesa tra i 2 blocchi
→ V = 932daN
che genera una componente orizzontale pari a → $H = \frac{932,00}{\sin 21°,12} \sin 68°,88 = 2.526,39$daN

Lo sforzo complessivo di 2.526,39daN è ripartito sulle 6 barre di ancoraggio, generando uno sforzo di taglio su ogni barra pari a 421daN, minore dello sforzo di taglio ammissibile della singola barra.

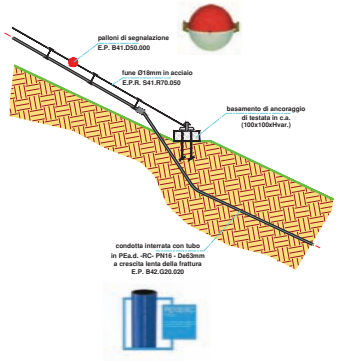
PARTICOLARE ANCORAGGIO DI TESTATA - LATO MONTE



PARTICOLARE ANCORAGGIO DI TESTATA- INTERMEDIO



PARTICOLARE ANCORAGGIO DI TESTATA- LATO VALLE



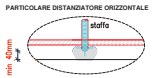
PROGETTO DELLE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

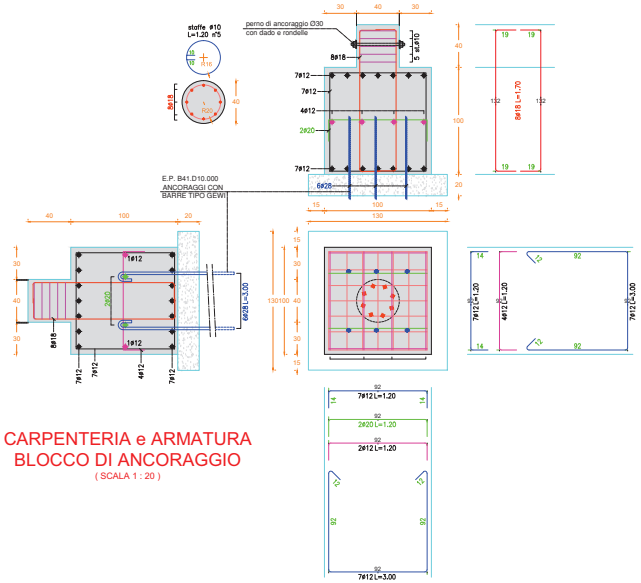
PRESCRIZIONE MATERIALI

– *CALCESTRUZZO (EN 206-1)*	Rck 28 gg. (N/mmq)	DOSAGGIO MINIMO (kN/mc)	CEMENTO (EN 197 – 1) (Portland tipo I)
– C 12/15 sottofondazioni	15	2,00	32,5
– Armati C 32/40 plinto	40	3.20	42,5

– ***Copriferro minimo: 40 mm***
– Controllo di tipo : A con provino di tipo cubico;
– Classe di esposizione: XF1 : attacco dei cicli di gelo/disgelo senza disgelanti in accordo UNI 11104;
– Rapporto acqua cemento: < 0.50;
– Classe di consistenza del calcestruzzo: S4 fluida (secondo UNI 11104 – EN 206-1);
– Abbassamento cono (test di Slump) pari a 16 – 20 cm (secondo UNI 11104);
– Volume minimo aria inglobata: 3%;
– Aggregati resistenti al gelo – D.max = 30 mm – conformi norma UNI EN 12620 ;
– Calcestruzzo impermeabile secondo norma DIN 1048 – ISO DP 7031
– ***Posa in opera e stagionatura :***
Il calcestruzzo dovrà essere compattato in modo da assicurare che una eventuale carota estratta dal getto in opera presenti una massa volumica non inferiore al 97 % della massa volumica del calcestruzzo compattato a rifiuto prelevato per la preparazione dei provini cubici o cilindrici in corso d'opera.
Tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 3 giorni dal getto e comunque per il tempo necessario, in funzione delle varie condizioni ambientali con i metodi previsti dalla UNI EN 206-1
- ACCIAIO B450C - fyk ≥ 450 N/mmq (UNI EN 10080 – DM 14.01.2008)
– *TIPO DI COSTRUZIONE 2* (vita utile ≥ 50 anni)
– *CLASSE D'USO IV* (costruzioni con funzione pubbliche o strategiche importanti con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità)

PARTICOLARE DISTANZIATORE ORIZZONTALE





CARPENTERIA e ARMATURA
BLOCCO DI ANCORAGGIO
(SCALA 1 : 20)

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

BLOCCHI DI ANCORAGGIO:
CARPENTERIA ED ARMATURA

DATA: 14.07.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:
SIGLA: 33/17
VERSIONE: V.01
SCALA:
ELABORATO: 7 2-2

IL PROGETTISTA:
Ing. Massimo BLANC
c.so XXV Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238642 – fax.0165238642
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

APPARECCHIATURE IDRAULICHE POZZETTI

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

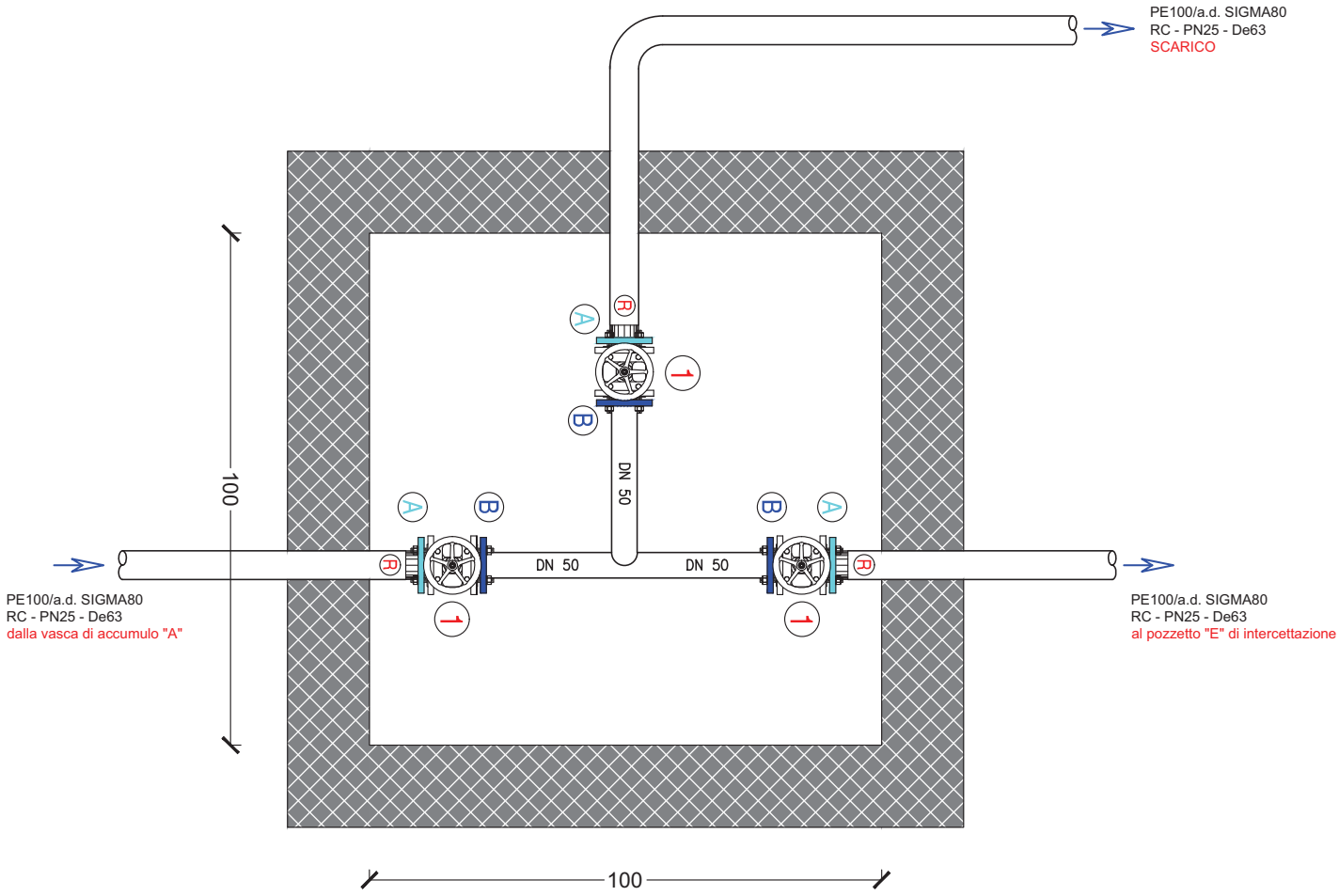
IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr
AB certification
ISO 9001 : 2008

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:
1:VAR.

ELABORATO:
8



POZZETTO "D"
DI SCARICO - Q=751.00m

POZZETTO "D"
DI SCARICO - Q=751.00m

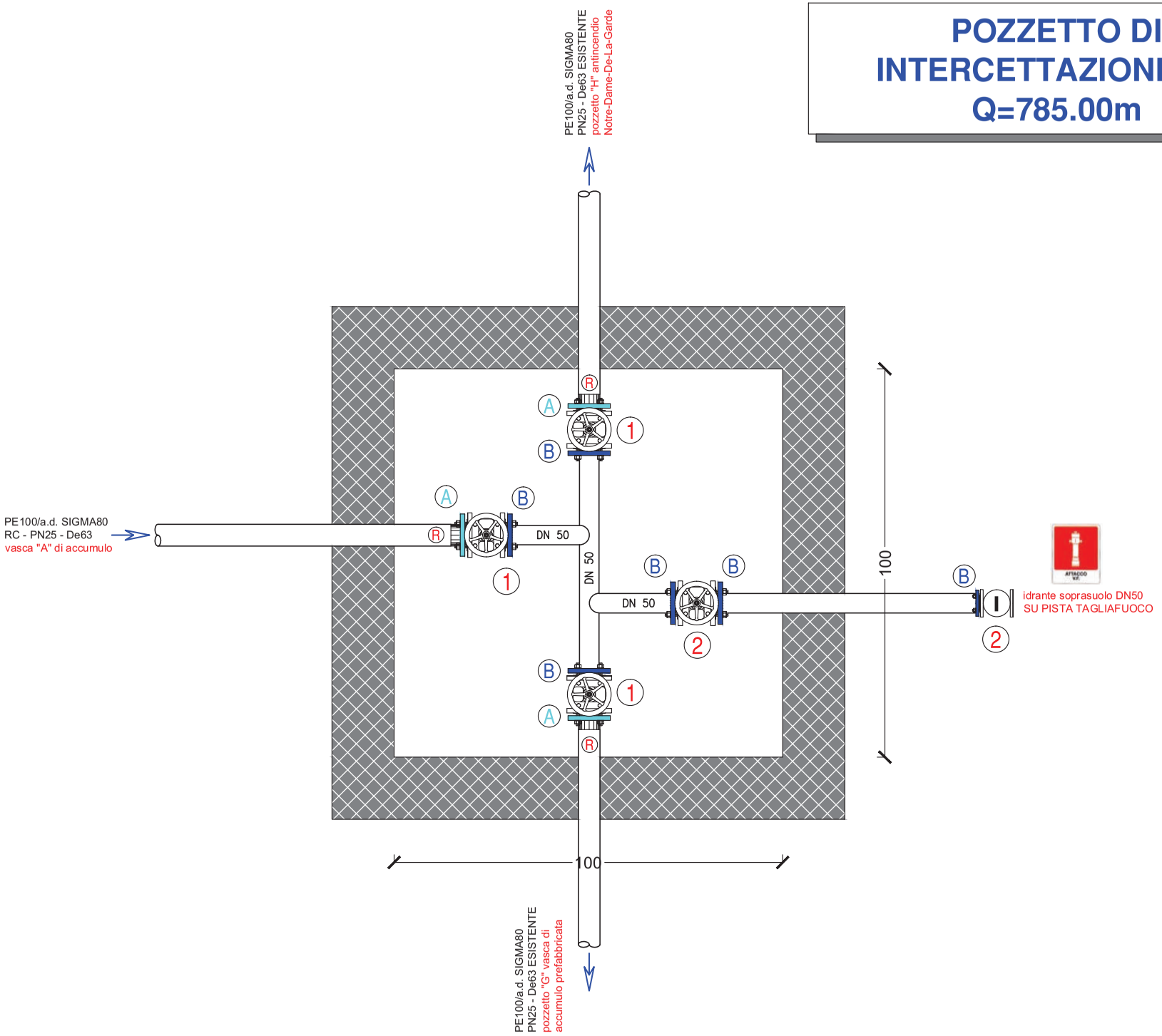
APPARECCHIATURE IDRAULICHE, FLANGE E RACCORDI IN ACCIAIO INOX - PN16

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi		Diametro (Ø)	Numero (n°)
B43.Z30.003		Pozzetto 120x120 H=180 con chiusino in ghisa sferoidale	-	1
B43.Z50.000		Gradini in ghisa sferoidale	-	5
compreso nel tubo in PE	R	Raccordo PEa.d. De63 - Acciaio DN50	-	3
B42.N15.001	1	Saracinesche Corpo Piatto	50	3
B42.L50.001	A	Flange in acciaio per cartella rivestite in p.p.	50	3
B42.L30.001	B	Flange in INOX da saldare	50	3
B42.L20.000		Bulloni M16-20-24	-	32

PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX - sp=2mm

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi	Diam. (Ø)	Lungh. (m)	Peso specifico (kg/m)	Peso totale (kg)
B42.L10.000	Tubo in acciaio INOX	50	1,50	2,404	3,610
				TOTALE kg	3,610

POZZETTO DI INTERCETTAZIONE "E" Q=785.00m



POZZETTO DI INTERCETTAZIONE "E" - Q=785.00m

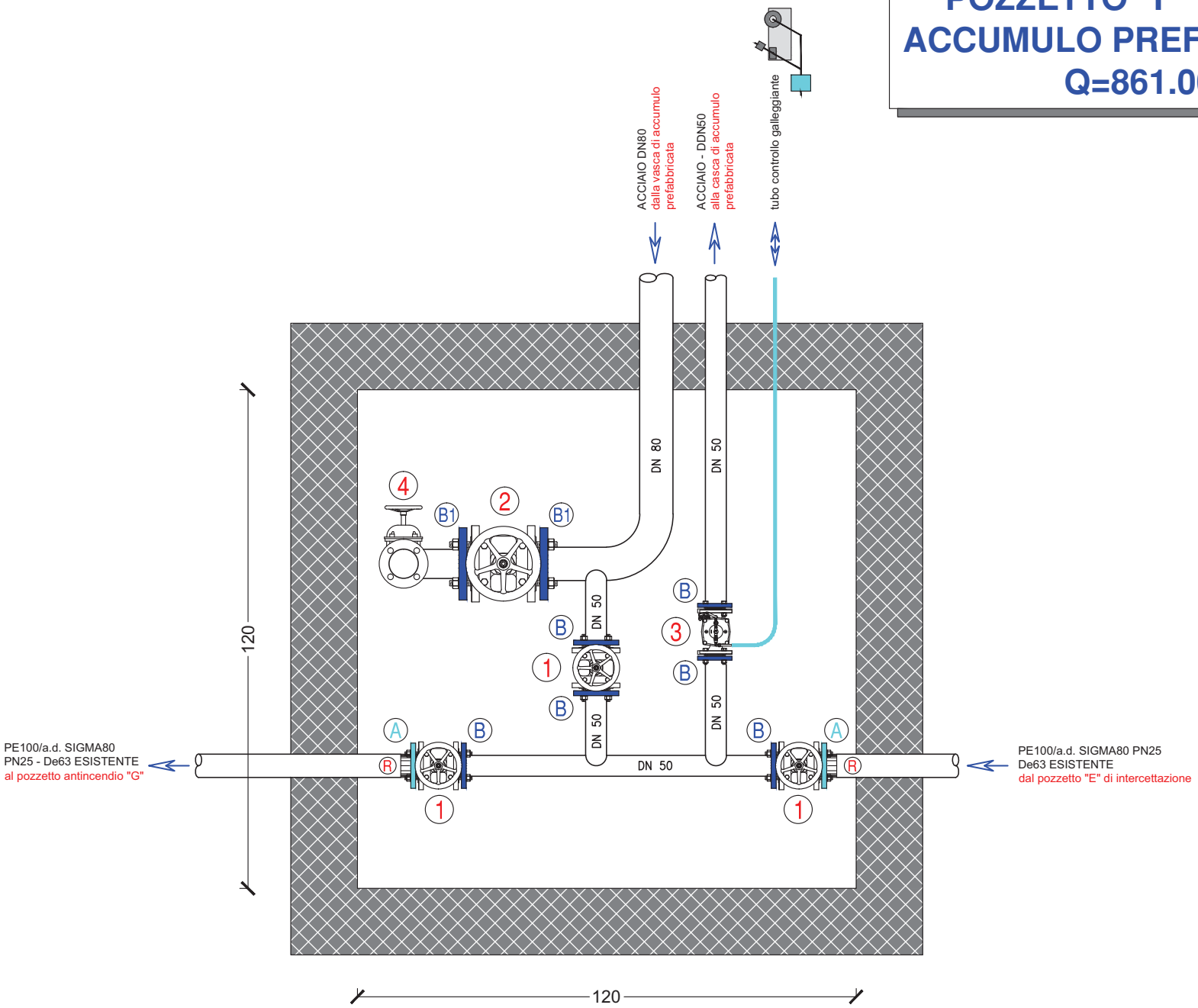
APPARECCHIATURE IDRAULICHE, FLANGE E RACCORDI IN ACCIAIO INOX - PN16

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi		Diametro (Ø)	Numero (n°)
B43.Z30.003		Pozzetto 120x120 H=180 con chiusino in ghisa sferoidale	-	1
B43.Z50.000		Gradini in ghisa sferoidale	-	5
compreso nel tubo in PE	R	Raccordo PEa.d. De63 - Acciaio DN50	-	3
B42.N15.001	1	Saracinesche Corpo Piatto	50	4
B42.Q10.001	2	Idrante antincendio soprasuolo con 2 sbocchi UNI70	80	1
B42.L50.001	A	Flange in acciaio per cartella rivestite in p.p.	50	3
B42.L30.001	B	Flange in INOX da saldare	50	5
B42.L20.000		Bulloni M16-20-24	-	48

PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX - sp=2mm

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi	Diam. (Ø)	Lungh. (m)	Peso specifico (kg/m)	Peso totale (kg)
B42.L10.000	Tubo in acciaio INOX	50	1,50	2,404	3,610
				TOTALE kg	3,610

POZZETTO "F" VASCA DI ACCUMULO PREFABBRICATA Q=861.00m



POZZETTO "F" VASCA DI ACCUMULO PREFABBRICATA

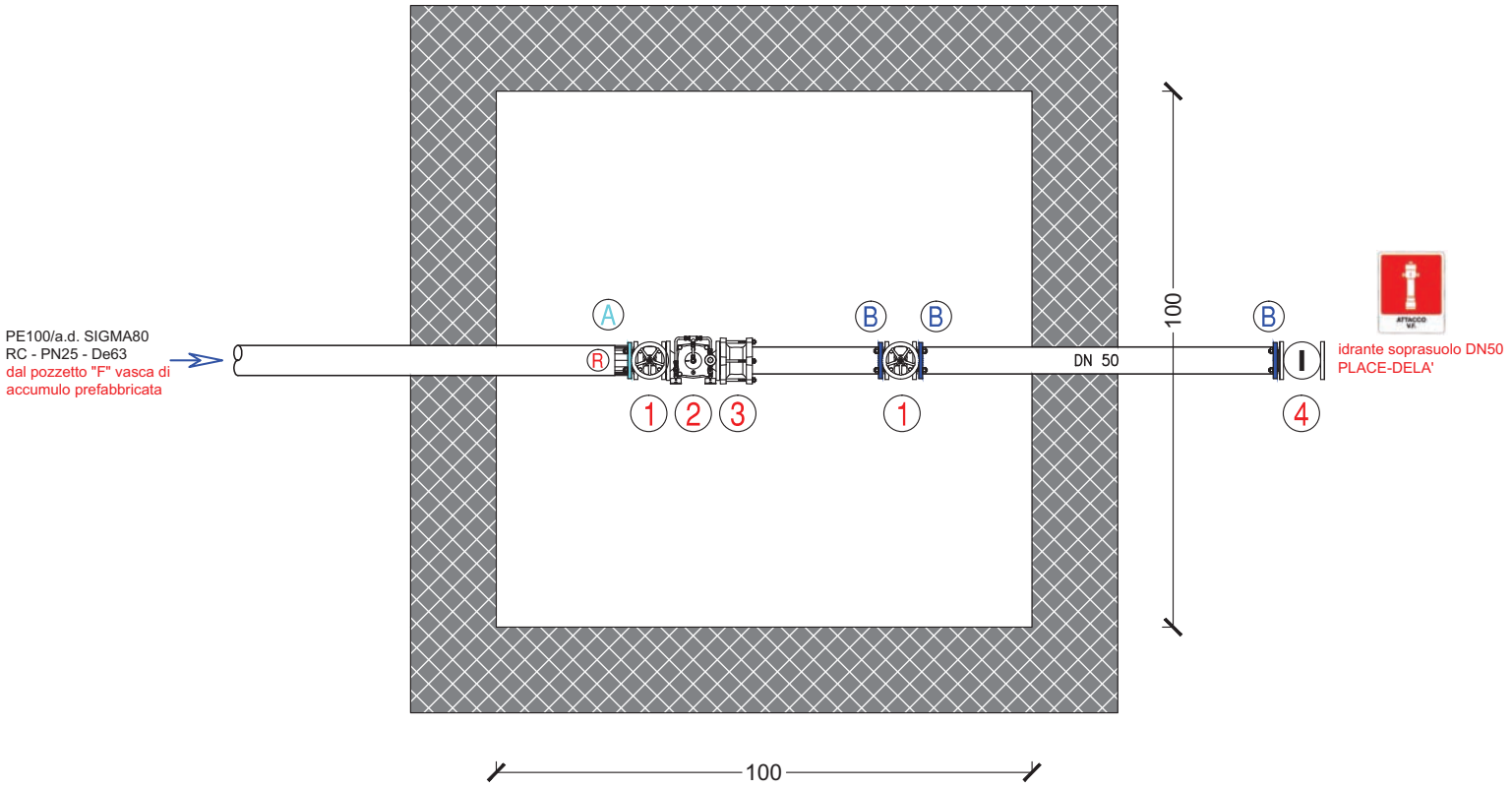
APPARECCHIATURE IDRAULICHE, FLANGE E RACCORDI IN ACCIAIO INOX - PN16

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi		Diametro (Ø)	Numero (n°)
B43.Z30.003		Pozzetto 120x120 H=180 con chiusino in ghisa sferoidale	-	1
B43.Z50.000		Gradini in ghisa sferoidale	-	5
compreso nel tubo in PE	R	Raccordo PEa.d. De63 - Acciaio DN50	-	1
B42.N15.001	1	Saracinesche Corpo Piatto	50	4
B42.N15.003	2	Saracinesche Corpo Piatto	80	1
B42.P51.001	3	Valvola di controllo livello costante con galleggiante modulante	50	1
B42.Q20.001	4	Rubinetto idrante in ottone a 45° filettato maschio UNI 45	1+1/2"	1
B42.L50.001	A	Flange in acciaio per cartella rivestite in p.p.	50	2
B42.L30.001	B	Flange in INOX da saldare	50	6
B42.L30.003	B	Flange in INOX da saldare	80	2
B42.L20.000		Bulloni M16-20-24	-	52

PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX - sp=2mm

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi	Diam. (Ø)	Lungh. (m)	Peso specifico (kg/m)	Peso totale (kg)
B42.L10.000	Tubo in acciaio INOX	50	10,00	2,404	24,040
	Tubo in acciaio INOX	80	10,00	3,906	39,060
				TOTALE kg	63,100

POZZETTO "G"
ANTINCENDIO PLACE-DELA'
Q=820.00m



POZZETTO "G" ANTINCENDIO PLACE-DELA' - Q=820.00m

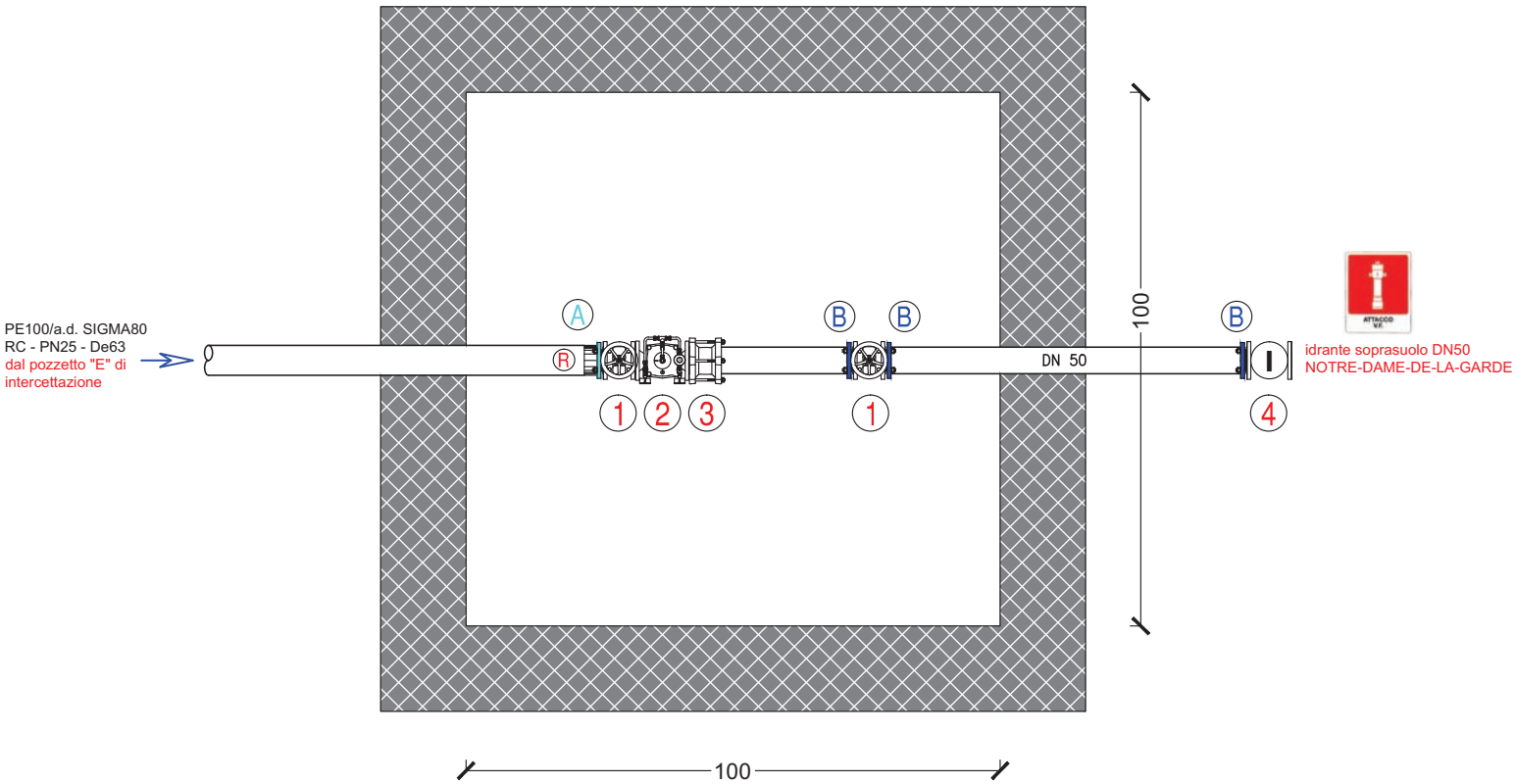
APPARECCHIATURE IDRAULICHE, FLANGE E RACCORDI IN ACCIAIO INOX - PN16

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi		Diametro (Ø)	Numero (n°)
B43.Z30.003		Pozzetto 120x120 H=180 con chiusino in ghisa sferoidale	-	1
B43.Z50.000		Gradini in ghisa sferoidale	-	5
compreso nel tubo in PE	R	Raccordo PEa.d. De63 - Acciaio DN50	-	1
B42.N15.001	1	Saracinesche Corpo Piatto	50	2
B42.P53.001	2	Valvola di riduzione della pressione	50	1
B42.Z20.000	3	Giunto di smontaggio in acciaio a tre flange	50	1
B42.Q10.001	4	Idrante antincendio soprasuolo con 2 sbocchi UNI70	80	1
B42.L50.001	A	Flange in acciaio per cartella rivestite in p.p.	50	1
B42.L30.001	B	Flange in INOX da saldare	50	3
B42.L20.000		Bulloni M16-20-24	-	42

PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX - sp=2mm

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi	Diam. (Ø)	Lungh. (m)	Peso specifico (kg/m)	Peso totale (kg)
B42.L10.000	Tubo in acciaio INOX	50	6,00	2,404	14,420
				TOTALE kg	14,420

POZZETTO "H" ANTINCENDIO
NOTRE-DAME-DE-LA-GARDE
Q=710.00m



POZZETTO "H" ANTINCENDIO NOTRE -DAME-DE-LA-GARDE Q=710.00m

APPARECCHIATURE IDRAULICHE, FLANGE E RACCORDI IN ACCIAIO INOX - PN16

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi		Diametro (Ø)	Numero (n°)
B43.Z30.003		Pozzetto 120x120 H=180 con chiusino in ghisa sferoidale	-	1
B43.Z50.000		Gradini in ghisa sferoidale	-	5
compreso nel tubo in PE	R	Raccordo PEa.d. De63 - Acciaio DN50	-	1
B42.N15.001	1	Saracinesche Corpo Piatto	50	2
B42.P53.001	2	Valvola di riduzione della pressione	50	1
B42.Z20.000	3	Giunto di smontaggio in acciaio a tre flange	50	1
B42.Q10.001	4	Idrante antincendio soprasuolo con 2 sbocchi UNI70	80	1
B42.L50.001	A	Flange in acciaio per cartella rivestite in p.p.	50	1
B42.L30.001	B	Flange in INOX da saldare	50	3
B42.L20.000		Bulloni M16-20-24	-	42

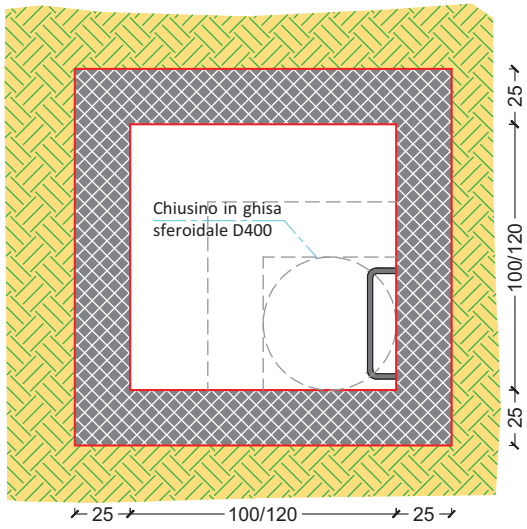
PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX - sp=2mm

Voce Elenco Prezzi	Denominazione dei pezzi	Diam. (Ø)	Lungh. (m)	Peso specifico (kg/m)	Peso totale (kg)
B42.L10.000	Tubo in acciaio INOX	50	6,00	2,404	14,420
				TOTALE kg	14,420

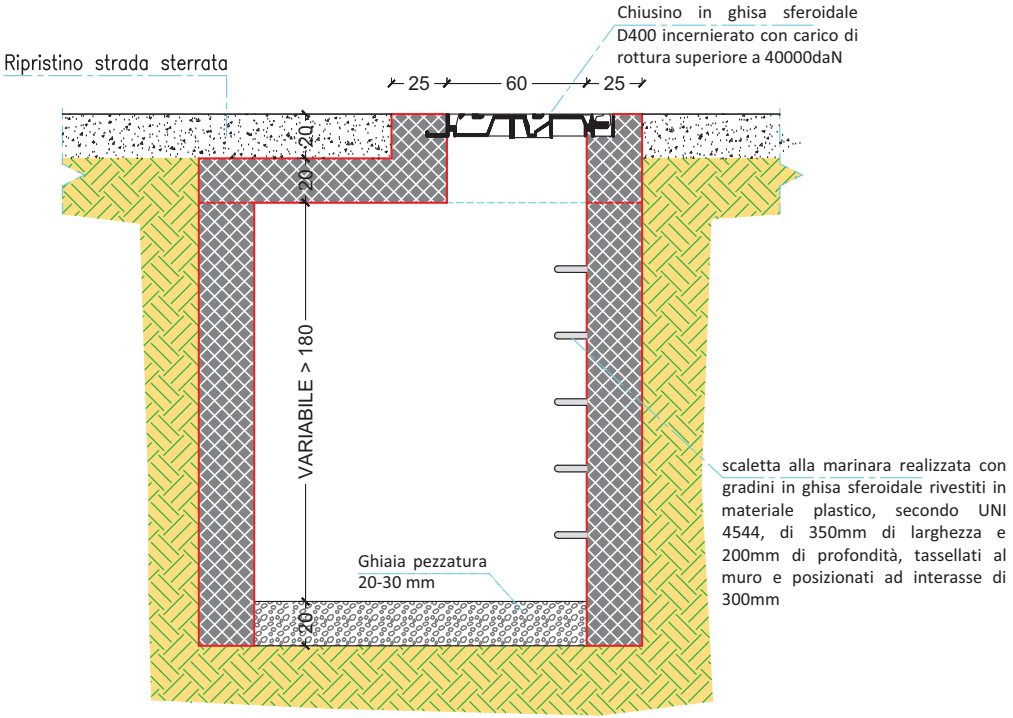
CARPENTERIA POZZETTO - 100x100/120x120cm

E.P.: S43.A20.025

PIANTA (SCALA 1:20)
H interno >= 180 cm



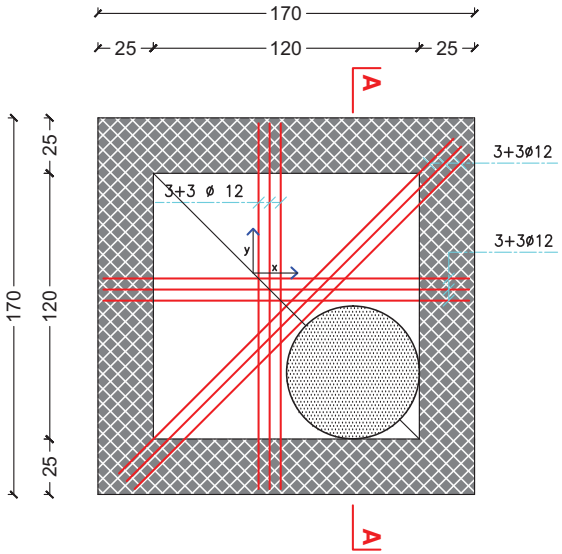
SEZIONE (SCALA 1:20)
H interno >= 180 cm



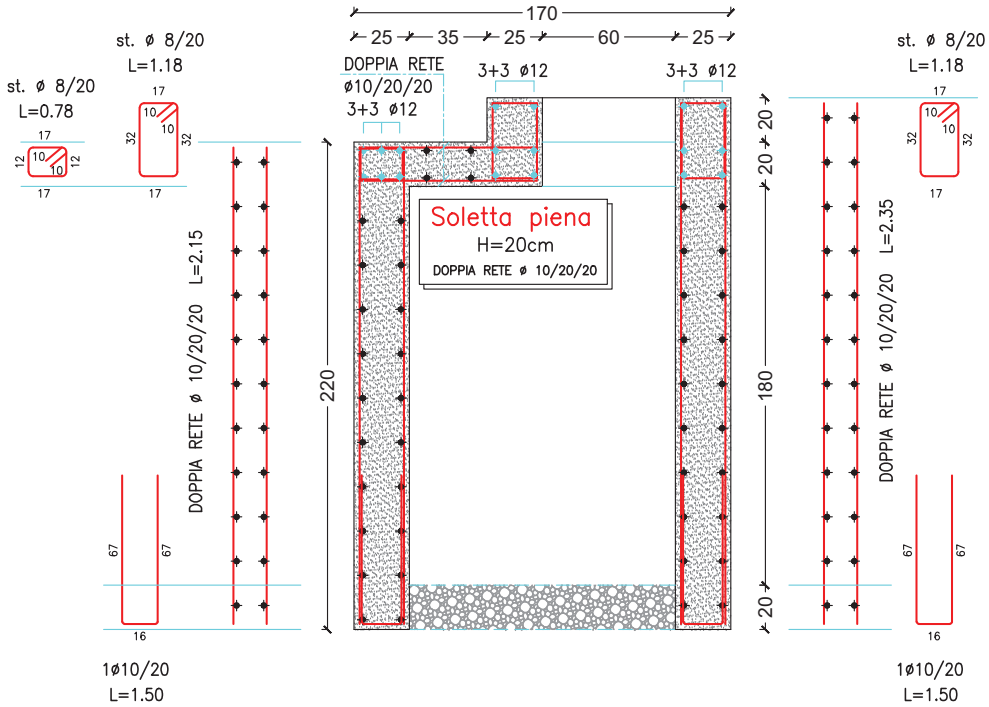
ARMATURA POZZETTO - 120x120

H min. interno = 180 cm

ARMATURA SOLETTA



ARMATURA ELEVAZIONE



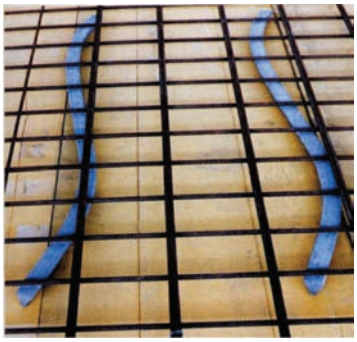
PRESCRIZIONE MATERIALI

– *CALCESTRUZZO (EN 206–1)*	Rck 28 gg. (N/mmq)	DOSAGGIO MINIMO (kN/mc)	CEMENTO (EN 197 – 1) (Pozzolanico tipo IV)
– C 12/15 sottofondazioni	15	2,00	32,5
– Armati C 25/30 fondazioni, muri e soletta	30	3.40	42,5

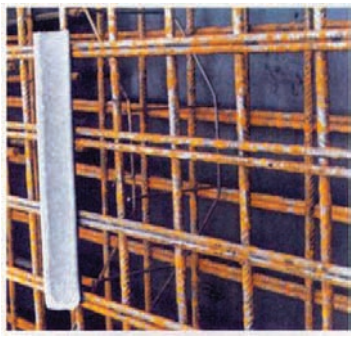
– Copriferro minimo ai sensi della circ. n°617 del 02/02/2009 pari a 40mm;
– Controllo di tipo : A con provino di tipo cubico;
– Classe di esposizione in accordo UNI 11104
(XF2 per fondazioni, muri e soletta)
– Rapporto acqua cemento: < 0.50;
– Classe di consistenza del calcestruzzo: S4 fluida (secondo UNI 11104 – EN 206–1);
– Abbassamento cono (test di Slump) pari a 16 – 20 cm (secondo UNI 11104);
– Volume minimo aria inglobata: 4%;
– Aggregati resistenti al gelo – D.max = 32 mm – conformi norma UNI EN 12620 ;
– Calcestruzzo impermeabile secondo norma DIN 1048 – ISO DP 7031
– Posa in opera e stagionatura :
Il calcestruzzo dovrà essere compattato in modo da assicurare che una eventuale carota estratta dal getto in opera presenti una massa volumica non inferiore al 9% della massa volumica del calcestruzzo compattato a rifiuto prelevato per la preparazione dei provini cubici o cilindrici in corso d'opera.
Tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 3 giorni dal getto e comunque per il tempo necessario, in funzione delle varie condizioni ambientali con i metodi previsti dalla UNI EN 206–1
– *ACCIAIO B450C – fyk ≥ 450 N/mmq* (UNI EN 10080 – DM 14.01.2008)
– *TIPO DI COSTRUZIONE 2* (vita utile 50 anni)
– *CLASSE D'USO IV*

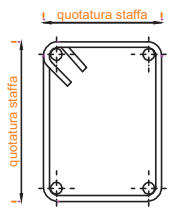
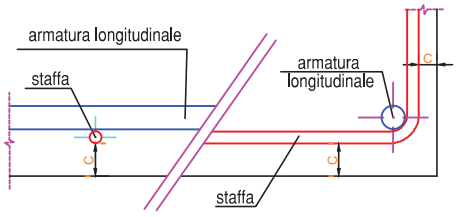
- Controllare le quote in cantiere prima dell'esecuzione di ogni lavorazione
- Cordoli, ove non diversamente indicato, armatura: 3+3 Ø 14mm ; staffe Ø 8/20cm
- Interpellare il direttore dei lavori delle opere strutturali prima dei getti dei calcestruzzi.

DISTANZIATORI TRIANGOLARI ORIZZONTALI
A GRANDE SUPERFICIE DEL TIPO A "SERPENTE"
(in fibrocemento, per armature orizzontali)

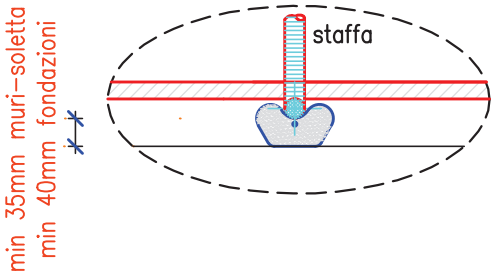


DISTANZIATORI TRIANGOLARI VERTICALI
A GRANDE SUPERFICIE CON GANCIO
(in fibrocemento, per armature verticali)



STAFFE	COPRIFERRO (C)
	

PARTICOLARE DISTANZIATORE ORIZZONTALE



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr AB certification ISO 9001 : 2008

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

9

Foto 01): Pozzetto “P” di prelievo

Foto 02): Tratto P-A nel bosco

Foto 03): Ubicazione vasca “A” di accumulo

Foto 04): Ubicazione plinto di ancoraggio “B”

Foto 05): Ubicazione plinto di ancoraggio “C”

Foto 06): Ubicazione plinto di ancoraggio “D”

Foto 07): Tratto tubazione D-E nel bosco

Foto 08): Tratto tubazione D-E nel bosco

Foto 09): Tratto tubazione D-E nel bosco

Foto 10): Tratto tubazione D-E nel bosco

Foto 11): Ubicazione pozzetto “E” di intercettazione tubazione esistente

Foto 12): Tratto tubazione E-F esistente su pista tagliafuoco

Foto 13): Ubicazione pozzetto “F” e vasca d’accumulo prefabbricata

Foto 14): Ubicazione pozzetto “G” antincendio Place-Delà

Foto 15): Tratto “H-H’” su strada sterrata

Foto 16): Tratto “E’-H’” su strada asfaltata ed ubicazione pozzetto “H” antincendio di Notre-Dame-de-la-Garde

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

ANALISI NUOVI PREZZI A CORPO E A MISURA

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

10

ANALISI NUOVI PREZZI A CORPO E A MISURA

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	AVVERTENZE GENERALI **PREMESSA** Le analisi di seguito riportate si riferiscono al costo di ogni singola voce, comprese le spese generali e l'utile d'Impresa. Le voci analizzate sono quelle non previste nell'Elenco Prezzi regionale 2017, approvato con deliberazione di Giunta regionale del 28 agosto 2017, n°1169, oppure previste ma non corrispondenti per tipologia e/o caratteristiche alle lavorazioni in progetto. La numerazione delle voci rispetta quella dell'Elenco dei Prezzi Unitari ed il codice relativo inizia con la lettera "B".		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	OPERE A CORPO				
Nr. 1 B00.001	**CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100 a.d. "RC" - PN25 - DN63** Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile, per il tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente e la prima tesata - tratto BC. Nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche e quant'altro occorre per dare la tubazione posata a regola d'arte. **E L E M E N T I:** (A) [B42.G20.020] TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile; nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche. Le condotte saranno contabilizzate a metro lineare, misurate direttamente in opera secondo le lunghezze effettive delle tubazioni deducendo i manufatti ed i pozzetti.PN25 - SDR11 - diametro nominale 63 mm	m	739,900	17,11	12´659,69
	T O T A L E euro	**corpo**			**12´659,69**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
Nr. 2 B00.002	**CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO** Esecuzione della vasca di accumulo antincendio mediante: - getto di 5.02 mc di calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto per le sottofondazioni; - getto di 29.65 mc di calcestruzzo strutturale preconfezionato a prestazione garantita classe di esposizione XF4 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 30/35 per la platea di fondazione, i muri in elevazione e la soletta di copertura; - posa di 9.92 mq di casseforme per fondazioni e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso; - posa di 105.20 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione delle murature in elevazione; - posa di 12.00 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione della soletta di copertura; - fornitura e posa di 2175.46 kg di acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti per la realizzazione dell'armatura metallica. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte. **E L E M E N T I:**				
	(E) [S08.C20.200] CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc Calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto	m3	5,020	82,64	414,85
	(E) [S08.C10.065] CALCESTRUZZO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA classe di esposizione XF4 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 30/35	m3	29,650	161,84	4´798,56
	(E) [S08.D05.005] CASSEFORME PER FONDAZIONI Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per fondazioni	m²	9,920	31,91	316,55
	(E) [S08.D05.010] CASSEFORME PER ELEVAZIONE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per pareti in elevazione	m²	105,200	33,22	3´494,74
	(E) [S08.D05.015] CASSEFORME PER SOLETTE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). travi in spessore, cordoli, mensole e solette	m²	12,000	35,19	422,28

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	(E) [S08.F10.005] ACCIAIO B450C Acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita acciaio di classe tecnica B450C	Kg	2´175,460	1,42	3´089,15
	T O T A L E euro	**corpo**			**12´536,13**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	OPERE A MISURA				
Nr. 3 B41.A10.000	**PULIZIA ZONE PRATIVE, BOSCHIVE O INCOLTE**				
	Pulizia delle zone prative, boschive o incolte compresi anche gli appezzamenti destinati a frutteto, relativamente a questo appalto con vegetazione fitta ma altezza contenuta a tratti con ostruzioni di ceppi più grossi e pietre di vario diametro, asporto a rifiuto del materiale di risulta. Su richiesta della D.L. accatastamento del legname sezionato per 2 tipologie di diametro nell'ambito dell'area di cantiere o, a discrezione della D.L., area prossima raggiungibile da automezzi. Risistemazione finale per dare al profilo del terreno continuità, privo di sassi, corpi estranei od incongruenze di qualsiasi sorta. Inerbimento mediante idrosemina con spargimento su terreno adeguatamente preparato di una miscela formata da acqua, da un miscuglio di semi di specie erbacee e arbustive, scelte in relazione all'altimetria, all'esposizione e alle condizioni climatiche della zona di intervento e da fertilizzanti, fissatori, attivatori, sostanze ammendanti e collanti. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Larghezza minima all'esecuzione dei lavori e comunque non inferiore a 3.00m				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,045	36,15	1,63
	(E) [M00.A00.003] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello	ora	0,044	33,60	1,48
	NOLI				
	(E) [N00.F10.000] Nolo falciatrice, escluso operatore con larghezza di taglio non inferiore a 120 cm	ora	0,045	26,43	1,19
	(E) [N00.M52.000] Nolo motodecespugliatore con disco rotante o filo di nylon compresi consumi, manutenzioni ed escluso operatore	ora	0,041	4,21	0,17
	(E) [N00.M60.000] Nolo motosega compresi consumi, manutenzioni ed escluso operatore	ora	0,041	6,76	0,28
	T O T A L E euro	**m**			**4,75**
Nr. 4 B41.D10.000	**ESECUZIONE DI ANCORAGGI CON BARRE TIPO GEWI**				
	Esecuzione di ancoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BSt 500/550 diametro 25/28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione con sonda a rotopercussione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiacca di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra di mm. 250x250x10/15, svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi su pareti rocciose a qualsiasi altezza da operai rocciatori specializzati, compreso l'eventuale rivestimento del foro, per impedirne il franamento, nei terreni sciolti.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [S41.R30.010] PERFORAZIONE CON PERFORATRICE PNEUMATICA PORTATILE Perforazione con perforatrice pneumatica portatile a rotopercussione eseguita da personale provvisto dell'attrezzatura adeguata e realizzata fino ad una profondità di metri 6,00 con fioretto del diametro minimo di 40 mm. ad un massimo di 50 mm., con la sola esclusione del trasporto dell'attezzatura in quota da compensare a parte. Perforazioni su pareti rocciose eseguita da personale specializzato rocciatore che opera in sospensione da realizzare in roccia di qualsiasi natura e consistenza.	m	1,000	50,04	50,04
	(E) [S41.R60.000] INIEZIONE DI BOIACCA Iniezione da bocca foro di boiacca di cemento tipo 425 realizzata con rapporto acqua e cemento 0,45 avente resistenza minima alla compressione di 35,0 N/mmq. Sono compresi la fornitura del cemento tipo 425, additivo, l'acqua e la manodopera necessaria per l'iniezione. Iniezione da bocca foro di boiacca cementizia per tirafondi in barre d'acciaio	q.li	0,100	29,83	2,98
	(E) [S41.R50.030] BARRE DI ANCORAGGIO TIPO GEWI O SUPERIORE - DIAM. 28MM Fornitura entro il foro predisposto di tirante permanente a barra in acciaio e filettatura continua con le seguenti resistenze minime dell'acciaio a snervamento 450 N/mmq e rottura 600 N/mmq. Compresa: - La fornitura e posa in opera delle barre rivestite per l'intera loro lunghezza con guaina in plastica corrugata, pre-iniettata interamente con biacca di cemento antiritiro, nonché rivestite di guaina in plastica liscia nel solo tratto libero per permettere l'allungamento del tirante - La fornitura ed il montaggio dei distanziatori interni di centraggio. - La fornitura ed il montaggio delle valvole di sigillatura delle guaine nonché di tutti gli ulteriori accessori necessari al corretto confezionamento del tirante. - La fornitura e posa in opera dei manicotti di giunzione delle barre nonché della relativa protezione anticorrosiva. - La fornitura e posa in opera dei tubi d'iniezione. - Iniezioni con malta cementizia preconfezionata additivato fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro - La fornitura e posa in opera delle piastre di contrasto con saldato tubo di raccordo alla guaina e relativi dadi conici di bloccaggio, delle eventuali	m	1,000	29,83	29,83

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	sottopiastre di ripartizione, nonché delle calotte in plastica di protezione del dado - piastre 150x120x35. - La tesatura dei tiranti a mezzo di idonea attrezzatura .- La sigillatura finale della testata atta a proteggere la stessa dalla corrosione. Compreso ogni onere ad esclusione della perforazione compensata con la relativa tariffa diametro 28 mm				
	(E) [S24.Z10.000] ACCIAIO ZINCATO				
	Provvista e posa in opera di griglie, inferriate, porte, finestre, ringhiere, parapetti ed opere varie di carpenteria metallica in acciaio zincato, di qualunque sezione (a T, I, C, L, Z, ecc.), di qualsiasi specie, anche con parti apribili, comprese cerniere, gocciolato, ecc.	Kg	5,100	5,35	27,29
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,14	-0,14
	T O T A L E euro	**m**			**110,00**
Nr. 5 B41.D50.000	**SFERE SEGNALETICHE PER ELETTRODOTTI - DIAM.=40CM**				
	Fornitura e posa di sfere segnaletiche per elettrodotti in materiale plastico - diametro= 40cm				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.001] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato IV livello	ora	0,178	38,15	6,79
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di sfere segnaletiche per elettrodotti in materiale plastico - diam.: 40cm (il prezzo è comprensivo di spese generali e utile d'impresa per un importo complessivo del 26.5)	cad	1,000	68,23	68,23
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,02	-0,02
	T O T A L E euro	**cad**			**75,00**
Nr. 6 B41.D60.000	**REALIZZAZIONE BLOCCHI DI ANCORAGGIO FUNI**				
	Realizzazione di blocchi di ancoraggio da 1mc in calcestruzzo armato confezionato in conformità alla norma UNI EN 206-1, classe di esposizione XF1, compresa la fornitura e posa in opera di barre d'acciaio FeB450C per un totale di almeno 100 kg/mc e la casseratura delle pareti compresa nel prezzo. Nella voce sono altresì compresi la preparazione del piano di posa mediante getto di magrone in cls dosaggio cemento 200 kg/mc e spessore minimo cm 20, l'eventuale ripristino delle scarpate con riutilizzo della terra di scavo, seminagione delle stesse previa rastrellatura e pulizia dai detriti e dal pietrame dei fondi privati eventualmente interessati dai lavori.				
	E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [S04.A16.010] Scavo di fondazione eseguito totalmente a mano di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni. Sono, inoltre, compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita eseguito totalmente a mano, anche in sezione ristretta (qt=1,50*0,50)	m^3	0,750	98,89	74,17
	(E) [S08.C30.200] CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto (qt=1,20*1,20*0,20)	m^3	0,288	71,64	20,63
	(E) [S08.F10.005] ACCIAIO B450C				
	Acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita acciaio di classe tecnica B450C	Kg	170,000	1,42	241,40
	(E) [S08.D05.005] CASSEFORME PER FONDAZIONI				
	Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per fondazioni (qt=1,00*1,00*4)	m^2	4,000	31,91	127,64
	(E) [S08.D05.025] CASSEFORME CURVILINEE				
	Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di	m^2	0,503	41,90	21,08

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I unitario	I M P O R T I TOTALE
	qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per forme geometriche curvilinee (qt=2*0,20*3,1415*0,40)				
	(E) [S08.C10.040] CALCESTRUZZO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA classe di esposizione XF1 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 32/40 (qt=1,00+0,20*0,20*3,1415*0,40)	m3	1,050	149,70	157,19
	(E) [S41.A36.010] RIFINITURA DI PRESEMINA Esecuzione di rifinitura di presemina manuale o con mezzi meccanici idonei: ripuntatore, dyna drive, andanatore, carica andane e rimorchio, secondo le indicazione della D.L.. Nel prezzo è compreso l'accumulo, l'interro in zone concordate con la D.L., oppure, ove possibile, il carico, il trasporto e lo scarico fino ad una distanza di 3 km (andata), del materiale di risulta non riutilizzabile, escluso il costo di smaltimento. manuale di pre-semina	m²	10,000	0,46	4,60
	(E) [S41.A60.000] RIPRISTINO E REGOLARIZZAZIONE MANUALE DELLE SCARPATE Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate mediante taglio delle piante di bordo di qualsiasi dimensione, lo spietramento, il recupero e la sistemazione in superficie del materiale fine, l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale di rifiuto, livellamento e profilatura del terreno pronto per la messa in opera di geojuta e/o per la semina. Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate	m²	10,000	5,13	51,30
	(E) [S41.I20.010] INERBIMENTO TRAMITE SEMINA MANUALE IN TERRENI FORTEMENTE INCLINATI Inerbimento tramite semina manuale a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito. Nel prezzo al metro quadrato perfettamente inerbito, sono inclusi la fornitura del seme e la rastrellatura per il ricoprimento del seme mentre sono escluse l'eventuale preparazione del letto di semina e la concimazione; la valutazione e la conseguente contabilizzazione della semina verrà eseguita dopo avere fatto trascorrere un congruo periodo di tempo misurando le aree perfettamente inerbite, nel caso di parziale riuscita, l'inerbimento verrà determinato e contabilizzato in percentuale. Nessun compenso spetterà all'appaltatore nel caso in cui la superficie inerbita non superi il 25% della totale. Inerbimento con semina manuale di terreni fortemente inclinati o scarpate	m²	10,000	0,31	3,10
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	1,11	-1,11
	T O T A L E euro	**cad**			**700,00**
Nr. 7 B41.D70.000	**OPERE DA FABBRO PER ATTESTAMENTI**				
	E L E M E N T I: MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	3,746	36,15	135,42
	NOLI (E) [N00.G60.015] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva	ora	2,150	10,72	23,05
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi	ora	2,200	41,71	91,76
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,23	-0,23
	T O T A L E euro	**cad**			**250,00**
Nr. 8 B42.G20.020	**TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63** Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile; nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche.				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	Le condotte saranno contabilizzate a metro lineare, misurate direttamente in opera secondo le lunghezze effettive delle tubazioni deducendo i manufatti ed i pozzetti.				
	PN25 - SDR11 - diametro nominale 63 mm				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,040	36,15	1,45
	NOLI				
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi	ora	0,010	41,71	0,42
	MATERIALI				
	Fornitura franco cantiere di tubazione in PE100 a.d. "RC" certificata per resistenza alla crescita lenta - PN25 - DN63 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)		1,000	15,24	15,24
	T O T A L E euro	**m**			**17,11**
Nr. 9 B42.K10.001	**FILTRO IN INOX CON ACCESSO LATERALE - DN50**				
	Fornitura e posa di filtro a doppio setaccio (tipo Hawle 9911 o superiore) in acciaio INOX con accesso laterale, a maglia piccola in acciaio INOX in grado di raccogliere tutte le particelle avente diametro di 0.5mm; corpo e coperchio in ghisa sferoidale verniciati con vernici epossidica; bulloni, dadi e viti di drenaggio in acciaio INOX. DN50				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,332	36,15	48,15
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di filtro DN50 tipo Hawle 9911 o superiore, a doppio setaccio in acciaio INOX con accesso laterale (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare pari al 26.5%)	cad	1,000	183,35	183,35
	T O T A L E euro	**cad**			**231,50**
Nr. 10 B42.L10.000	**FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304**				
	Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti.				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,133	36,15	4,81
	NOLI				
	(E) [N00.G60.015] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva	ora	0,050	10,72	0,54
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi	ora	0,050	41,71	2,09
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di tubazioni e raccorderia in acciaio INOX AISI 304 per la realizzazione di barilotti e raccordi (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa nella misura complessiva del 26.5%)	kg	1,000	6,01	6,01
	(L) a dedurre per applicazione prezzo	kg	-1,000	1,45	-1,45
	T O T A L E euro	**kg**			**12,00**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
Nr. 11 B42.L20.000	**BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX**				
	Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,044	36,15	1,59
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di bulloni in acciaio INOX a testa esagonale dal diametro da M16 a M24, compresi la rondella ed il dado di fissaggio (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare del 26.5%)	cad	1,000	2,15	2,15
	(L) a dedurre per applicazione prezzo	cad	-1,000	0,74	-0,74
	T O T A L E euro	**cad**			**3,00**
Nr. 12 B42.L30.001	**FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE**				
	Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,177	36,15	6,40
	NOLI				
	(E) [N00.G60.015] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva	ora	0,200	10,72	2,14
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi	ora	0,200	41,71	8,34
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di flangia in acciaio inox da saldare PN16 - DN50 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	31,12	31,12
	T O T A L E euro	**cad**			**48,00**
Nr. 13 B42.L30.003	**FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN80 DA SALDARE**				
	Fornitura e posa di flangia piana DN80 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,222	36,15	8,03
	NOLI				
	(E) [N00.G60.015] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva	ora	0,250	10,72	2,68
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi	ora	0,250	41,71	10,43
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di flangia in acciaio inox da saldare PN16 - DN80 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	37,00	37,00
	(L) a dedurre per applicazione prezzo	cad	-1,000	0,14	-0,14
	T O T A L E euro	**cad**			**58,00**
Nr. 14 B42.L30.004	**FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN100 DA SALDARE**				
	Fornitura e posa di flangia piana DN100 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,222	36,15	8,03
	NOLI				
	(E) [N00.G60.015] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva	ora	0,250	10,72	2,68
	(E) [N00.S30.000] Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e	ora	0,250	41,71	10,43

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	compresi i consumi di energia e di elettrodi MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di flangia in acciaio inox da saldare PN16 - DN100 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	45,86	45,86
	T O T A L E euro	**cad**			**67,00**
Nr. 15 B42.N15.001	**SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50** Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **E L E M E N T I:** MANODOPERA (E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,385	36,15	50,07
	MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di saracinesca flangiata tipo Hawle 4000A o superiore - PN16 DN50 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	155,00	155,00
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,07	-0,07
	T O T A L E euro	**cad**			**205,00**
Nr. 16 B42.N15.003	**SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN80** Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **E L E M E N T I:** MANODOPERA (E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,385	36,15	50,07
	MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di saracinesca flangiata tipo Hawle 4000A o superiore - PN16 DN80 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	180,00	180,00
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,07	-0,07
	T O T A L E euro	**cad**			**230,00**
Nr. 17 B42.N15.004	**SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN100** Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia;				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	- foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,385	36,15	50,07
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di saracinesca flangiata tipo Hawle 4000A o superiore - PN16 DN100 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	202,50	202,50
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,07	-0,07
	T O T A L E euro	**cad**			**252,50**
Nr. 18 B42.N20.001	**SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4010E2 - PN25 - DN50** Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4010E2 o superiore) con corpo e testata in ghisa sferoidale secondo EN 1563 protette internamente ed esternamente con rivestimento a base di resine epossidiche stese mediante verniciatura a letto fluido secondo DIN 30677-T2, specifica DIN 3476 e normativa RAL n.662. Dotata di: cuneo in ghisa sferoidale secondo EN1563, protetto da elastometro vulcanizzato internamente ed esternamente, con anima in lega di ottone speciale CuZn36PbAs e guide in plastica a basso attrito e guida del cuneo in POM; O-ring in elastomero protetto in ogni punto con materiale anticorrosivo; guarnizione di riflusso in elastomero; anello di bloccaggio in POM; cappuccio e guarnizione della testata in elastomero; bulloni di fissaggio di tipo esagonale interno protetti da specifico sigillante; volantino in acciaio verniciato con vernice epossidica. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,385	36,15	50,07
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di saracinesca flangiata tipo Hawle 4010E2 o superiore - PN25 DN50 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	253,00	253,00
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,07	-0,07
	T O T A L E euro	**cad**			**303,00**
Nr. 19 B42.P51.001	**VALVOLA DI CONTROLLO LIVELLO COSTANTE CON GALLEGGIANTE MODULANTE - PN16 - DN50** Fornitura e posa di valvola automatica con funzione di controllo del livello costante dell'acqua in arrivo (tipo Cla-Val mod. 429-01 o superiore), fornita di pilota a galleggiante modulante in acciaio INOX AISI 304, in grado di mantenere costante il livello del serbatoio, compensando le richieste della rete di distribuzione. La valvola prevede anche: - due rubinetti a pulsante per manometri; - due manometri con cassa in INOX con quadrante a bagno di glicerina; - indicatore della pressione con sfiato incorporato. Il corpo base dovrà inoltre essere dotato di targhetta identificativa riportante le seguenti indicazioni: - modello della valvola; - DN e PN; - numero di matricola. Il tutto in opera, compreso ogni altro onere necessario per dare la valvola montata a perfetta regola d'arte. PN16 - DN50 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.001] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato IV livello	ora	1,774	38,15	67,68
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di valvola automatica con funzione di controllo del livello costante dell'acqua in arrivo tipo Cla-Val mod. 429-01 (il prezzo è comprensivo di spese generali e utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	2´588,51	2´588,51
	(L) Fornitura franco cantiere di rubinetti a pulsante per manometri (il prezzo è comprensivo di spese generali e utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	2,000	10,00	20,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	(E) [B42.T10.000] MANOMETRO 0-25 BAR Fornitura e posa di manometro a bagno di glicerina - attacco diam 1/4" M - diametro cassa 63mm.	cad	2,000	27,50	55,00
	(L) Fornitura franco cantiere di indicatore della pressione con sfiato incorporato (il prezzo è comprensivo di spese generali e utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	351,81	351,81
	T O T A L E euro	**cad**			**3´083,00**
Nr. 20 B42.P53.001	**VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50** Fornitura e posa di valvola automatica (tipo CLA-VAL 90-01 o superiore) con funzione di riduzione della pressione di ingresso elevata o variabile in pressione di valle stabilizzata e costante, i nodi fondamentali delle variazioni di pressione di ingresso di portata; dotata di due manometri a bagno di glicerina, con cassa in acciaio e fondo scala di 25 bar. Fornito e posato a regola d'arte compresa la taratura, esclusa la bulloneria in acciaio INOX. - DN50 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	5,328	36,15	192,61
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di valvola di riduzione della pressione tipo CLA-VAL 90-01 o superiore - PN25 DN50 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	1´437,31	1´437,31
	(L) Fornitura franco cantiere di manometro a bagno di glicerina con cassa in acciaio - fondo scala di 25bar (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare pari al 26.5%)	cad	2,000	34,79	69,58
	T O T A L E euro	**cad**			**1´699,50**
Nr. 21 B42.Q10.001	**IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70** Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	2,664	36,15	96,30
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di idrante soprasuolo (tipo Bassani o superiore) DN80 con 2 sbocchi uni70 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	474,63	474,63
	a dedurre per applicazione prezzo		-1,000	0,93	-0,93
	T O T A L E euro	**cad**			**570,00**
Nr. 22 B42.Q20.001	**RUBINETTO IDRANTE IN OTTONE A 45° FILETTATO MASCHIO UNI45** Fornitura e posa di rubinetto idrante antincendio a 45° in ottone con attacco a 1+1/2" filettato maschio UNI45 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,266	36,15	9,62
	MATERIALI				
	(L) Fornitura franco cantiere di rubinetto idrante in ottone a 45° filettato maschio UNI45 DN1+1/2" (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	26,88	26,88
	T O T A L E euro	**cad**			**36,50**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
Nr. 23 B42.Z10.000	**SIFONE IN PVC - DN110** Fornitura e posa di sifone in PVC - DN110 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,444	36,15	16,05
	MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di sifone in PVC - DN110 (il prezzo è comprensivo di spese generali e utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	13,95	13,95
	T O T A L E euro	**cad**			**30,00**
Nr. 24 B42.Z20.000	**GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50** Fornitura e posa di giunto di smontaggio in acciaio a tre flange - DN50 **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,888	36,15	32,10
	MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di giunto di smontaggio a 3 flange - DN50 (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	1,000	117,90	117,90
	T O T A L E euro	**cad**			**150,00**
Nr. 25 B42.Z90.000	**SERBATOIO MONOPARETE NERVATO IN PE DA 10700Lt** Fornitura e posa di serbatoio ad asse cilindrico orizzontale monoparete nervato in PE - dim.: Diam.2430 x Lungh.278 x H.2580mm, avente le seguenti caratteristiche: - polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) - alta resistenza fotometrica ai raggi UV - struttura monolitica priva di punti critici - pressione d'esercizio atmosferica - tappo di ispezione a ribalta - passo d'uomo a vite f.f. diam. e 630 mm. cieco - parti lisce per allacciamenti - nervature di rinforzo - golfari di sollevamento a vuoto. Compreso ogni onere necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. **E L E M E N T I:** MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.001] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato IV livello	ora	0,781	38,15	29,80
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	1,000	36,15	36,15
	NOLI (E) [N00.A27.300] Nolo autocarro con gru semovente compreso l'autista/operatore, carburante e lubrificanti della portata utile oltre i 150 quintali e fino a 300 quintali	ora	6,000	109,66	657,96
	MATERIALI (L) Fornitura franco cantiere di serbatoio ad asse cilindrico orizzontale monoparete nervato in PE - diam.:2430 x lungh.:278 x H: 2580mm (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo pari al 26.5%)	cad	1,000	2´176,09	2´176,09
	T O T A L E euro	**cad**			**2´900,00**
Nr. 26 B43.Z30.002	**POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm** Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. **E L E M E N T I:** MATERIALI				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I unitario	I M P O R T I TOTALE
	(E) [S08.C45.010] CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XF2 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C25/30. Classe di esposizione XF2 (superfici verticali esposte alla pioggia, ambiente umido con gelo e applicazione dei sali disgelanti), classe di resistenza C25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.50, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro impermeabile e copriferro minimo pari a 40 mm. (qt=(2*1,50*0,25+2*1,00*0,25)*1,80+1,50*1,50*0,20)	m³	2,700	124,50	336,15
	(E) [S08.F50.015] RETE ELETTROSALDATA Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/09/2005 e s.m.i., tagliata a misura e posta in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita classe tecnica B450C nel diametro da 6 a 12 mm (qt=(8*1,40*1,80+2*1,40*1,40)*6,376)	Kg	153,534	1,40	214,95
	(E) [S08.D05.010] CASSEFORME PER ELEVAZIONE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per pareti in elevazione	m²	11,195	33,22	371,90
	(E) [S43.U20.000] GHISA SFEROIDALE PER CHIUSINI Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale. Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale conformi alla normativa vigente	Kg	60,000	2,95	177,00
	T O T A L E euro	**cad**			**1´100,00**
Nr. 27 B43.Z30.003	**POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 120x120cm H=180cm** Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; i muri di spessore pari a 25cm e la soletta di copertura di spessore pari a 20cm, l'armatura metallica di acciaio B450C come da progetto, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess o superiore - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, esclusa la scaletta alla marinara realizzata con gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. **E L E M E N T I:** MATERIALI (E) [S08.C45.010] CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XF2 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C25/30. Classe di esposizione XF2 (superfici verticali esposte alla pioggia, ambiente umido con gelo e applicazione dei sali disgelanti), classe di resistenza C25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.50, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro impermeabile e copriferro minimo pari a 40 mm. (qt=(2*1,70*0,25+2*1,200*0,25)*1,80+1,70*1,70*0,20)	m³	3,188	124,50	396,91
	(E) [S08.F50.015] RETE ELETTROSALDATA Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/09/2005 e s.m.i., tagliata a misura e posta in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita classe tecnica B450C nel diametro da 6 a 12 mm (qt=(8*1,60*1,80+2*1,60*1,40)*4,082)	Kg	112,337	1,40	157,27
	(E) [S08.D05.010] CASSEFORME PER ELEVAZIONE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio,	m²	17,123	33,22	568,83

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per pareti in elevazione				
	(E) [S43.U20.000] GHISA SFEROIDALE PER CHIUSINI				
	Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale. Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale conformi alla normativa vigente	Kg	60,000	2,95	177,00
	a dedurre per prezzo di applicazione		-1,000	0,01	-0,01
	T O T A L E euro	**cad**			**1´300,00**
Nr. 28 B43.Z50.000	**GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP**				
	Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte.				
	E L E M E N T I:				
	MANODOPERA				
	(E) [M00.A00.002] Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	0,044	36,15	1,59
	NOLI				
	(E) [N00.T20.000] Nolo tassellatore elettrico compreso consumo di forza motrice, accessori, manutenzione, escluso l'operatore addetto	ora	0,070	2,45	0,17
	(E) [N00.G60.005] Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase fino a 5/3 Kva	ora	0,070	5,40	0,38
	MATERIALI				
	(L) fornitura franco cantiere di gradini preformati in ghisa rivestita in PP, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 25.5%)	cad	1,000	2,50	2,50
	(L) Fornitura franco cantiere di tasselli meccanici L=6cm (il prezzo è comprensivo di spese generali ed utile d'impresa per un ammontare complessivo del 26.5%)	cad	4,000	0,25	1,00
	(L) a dedurre per applicazione prezzo	cad	-1,000	0,64	-0,64
	T O T A L E euro	**cad**			**5,00**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	COSTI ELEMENTARI				
Nr. 29 B42.T10.000	MANOMETRO 0-25 BAR Fornitura e posa di manometro a bagno di glicerina - attacco diam 1/4" M - diametro cassa 63mm. euro	cad			27,50
Nr. 30 M00.A00.001	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato IV livello euro	ora			38,15
Nr. 31 M00.A00.002	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello euro	ora			36,15
Nr. 32 M00.A00.003	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello euro	ora			33,60
Nr. 33 N00.A27.300	Nolo autocarro con gru semovente compreso l'autista/operatore, carburante e lubrificanti della portata utile oltre i 150 quintali e fino a 300 quintali euro	ora			109,66
Nr. 34 N00.F10.000	Nolo falciatrice, escluso operatore con larghezza di taglio non inferiore a 120 cm euro	ora			26,43
Nr. 35 N00.G60.005	Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase fino a 5/3 Kva euro	ora			5,40
Nr. 36 N00.G60.015	Nolo gruppo elettrogeno del tipo silenziato avente uscita trifase e/o monofase compresi l'eventuale carrello gommato, i consumi, manutenzioni ed escluso operatore trifase/monofase da 10,1/6,1 Kva a 15/10 Kva euro	ora			10,72
Nr. 37 N00.M52.000	Nolo motodecespugliatore con disco rotante o filo di nylon compresi consumi, manutenzioni ed escluso operatore euro	ora			4,21
Nr. 38 N00.M60.000	Nolo motosega compresi consumi, manutenzioni ed escluso operatore euro	ora			6,76
Nr. 39 N00.S30.000	Nolo di saldatrice elettrica compreso la manodopera per il funzionamento e compresi i consumi di energia e di elettrodi euro	ora			41,71
Nr. 40 N00.T20.000	Nolo tassellatore elettrico compreso consumo di forza motrice, accessori, manutenzione, escluso l'operatore addetto euro	ora			2,45
Nr. 41 S04.A16.010	Scavo di fondazione eseguito totalmente a mano di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni. Sono, inoltre, compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita eseguito totalmente a mano, anche in sezione ristretta euro	m^3			98,89
Nr. 42 S08.C10.040	CALCESTRUZZO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA classe di esposizione XF1 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 32/40 euro	m3			149,70
Nr. 43 S08.C10.065	CALCESTRUZZO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA classe di esposizione XF4 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 30/35 euro	m3			161,84

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
Nr. 44 S08.C20.200	CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc Calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto euro	m3			82,64
Nr. 45 S08.C30.200	CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE CON SCAPOLAME ANNEGATO NEL GETTO dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto euro	m³			71,64
Nr. 46 S08.C45.010	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XF2 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C25/30. Classe di esposizione XF2 (superfici verticali esposte alla pioggia, ambiente umido con gelo e applicazione dei sali disgelanti), classe di resistenza C25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.50, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro impermeabile e copriferro minimo pari a 40 mm. euro	m³			124,50
Nr. 47 S08.D05.005	CASSEFORME PER FONDAZIONI Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per fondazioni euro	m²			31,91
Nr. 48 S08.D05.010	CASSEFORME PER ELEVAZIONE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per pareti in elevazione euro	m²			33,22
Nr. 49 S08.D05.015	CASSEFORME PER SOLETTE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). travi in spessore, cordoli, mensole e solette euro	m²			35,19
Nr. 50 S08.D05.025	CASSEFORME CURVILINEE Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita. La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato). per forme geometriche curvilinee euro	m²			41,90
Nr. 51 S08.F10.005	ACCIAIO B450C Acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	occorre per dare l'opera finita acciaio di classe tecnica B450C				
	euro	Kg			1,42
Nr. 52 S08.F50.015	RETE ELETTROSALDATA Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/09/2005 e s.m.i., tagliata a misura e posta in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita classe tecnica B450C nel diametro da 6 a 12 mm				
	euro	Kg			1,40
Nr. 53 S24.Z10.000	ACCIAIO ZINCATO Provvista e posa in opera di griglie, inferriate, porte, finestre, ringhiere, parapetti ed opere varie di carpenteria metallica in acciaio zincato, di qualunque sezione (a T, I, C, L, Z, ecc.), di qualsiasi specie, anche con parti apribili, comprese cerniere, gocciolato, ecc.				
	euro	Kg			5,35
Nr. 54 S41.A36.010	Esecuzione di rifinitura di presemina manuale o con mezzi meccanici idonei: ripuntatore, dyna drive, andanatore, carica andane e rimorchio, secondo le indicazione della D.L.. Nel prezzo è compreso l'accumulo, l'interro in zone concordate con la D.L., oppure, ove possibile, il carico, il trasporto e lo scarico fino ad una distanza di 3 km (andata), del materiale di risulta non riutilizzabile, escluso il costo di smaltimento. manuale di pre-semina				
	euro	m²			0,46
Nr. 55 S41.A60.000	RIPRISTINO E REGOLARIZZAZIONE MANUALE DELLE SCARPATE Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate mediante taglio delle piante di bordo di qualsiasi dimensione, lo spietramento, il recupero e la sistemazione in superficie del materiale fine, l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale di rifiuto, livellamento e profilatura del terreno pronto per la messa in opera di geojuta e/o per la semina. Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate				
	euro	m²			5,13
Nr. 56 S41.I20.010	INERBIMENTO TRAMITE SEMINA MANUALE IN TERRENI FORTEMENTE INCLINATI Inerbimento tramite semina manuale a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito. Nel prezzo al metro quadrato perfettamente inerbito, sono inclusi la fornitura del seme e la rastrellatura per il ricoprimento del seme mentre sono escluse l'eventuale preparazione del letto di semina e la concimazione; la valutazione e la conseguente contabilizzazione della semina verrà eseguita dopo avere fatto trascorrere un congruo periodo di tempo misurando le aree perfettamente inerbite, nel caso di parziale riuscita, l'inerbimento verrà determinato e contabilizzato in percentuale. Nessun compenso spetterà all'appaltatore nel caso in cui la superficie inerbita non superi il 25% della totale. Inerbimento con semina manuale di terreni fortemente inclinati o scarpate				
	euro	m²			0,31
Nr. 57 S41.R30.010	PERFORAZIONE CON PERFORATRICE PNEUMATICA PORTATILE Perforazione con perforatrice pneumatica portatile a rotopercussione eseguita da personale provvisto dell'attrezzatura adeguata e realizzata fino ad una profondità di metri 6,00 con fioretto del diametro minimo di 40 mm. ad un massimo di 50 mm., con la sola esclusione del trasporto dell'attezzatura in quota da compensare a parte. Perforazioni su pareti rocciose eseguita da personale specializzato rocciatore che opera in sospensione da realizzare in roccia di qualsiasi natura e consistenza.				
	euro	m			50,04
Nr. 58 S41.R50.030	BARRE DI ANCORAGGIO TIPO GEWI O SUPERIORE - DIAM. 28MM Fornitura entro il foro predisposto di tirante permanente a barra in acciaio e filettatura continua con le seguenti resistenze minime dell'acciaio a snervamento 450 N/mmq e rottura 600 N/mmq. Compresa: - La fornitura e posa in opera delle barre rivestite per l'intera loro lunghezza con guaina in plastica corrugata, pre-iniettata interamente con biacca di cemento antiritiro, nonché rivestite di guaina in plastica liscia nel solo tratto libero per permettere l'allungamento del tirante - La fornitura ed il montaggio dei distanziatori interni di centraggio. - La fornitura ed il montaggio delle valvole di sigillatura delle guaine nonché di tutti gli ulteriori accessori necessari al corretto confezionamento del tirante. - La fornitura e posa in opera dei manicotti di giunzione delle barre nonché della relativa protezione anticorrosiva. - La fornitura e posa in opera dei tubi d'iniezione. - Iniezioni con malta cementizia preconfezionata additivato fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro - La fornitura e posa in opera delle piastre di contrasto con saldato tubo di raccordo alla guaina e relativi dadi conici di bloccaggio, delle eventuali sottopiastre di ripartizione, nonché delle calotte in plastica di protezione del dado - piastre 150x120x35. - La tesatura dei tiranti a mezzo di				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	u.m.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	idonea attrezzatura .- La sigillatura finale della testata atta a proteggere la stessa dalla corrosione. Compreso ogni onere ad esclusione della perforazione compensata con la relativa tariffa diametro 28 mm				
	euro	m			29,83
Nr. 59 S41.R60.000	Iniezione da bocca foro di boiacca di cemento tipo 425 realizzata con rapporto acqua e cemento 0,45 avente resistenza minima alla compressione di 35,0 N/mmq. Sono compresi la fornitura del cemento tipo 425, additivo, l'acqua e la manodopera necessaria per l'iniezione. Iniezione da bocca foro di boiacca cementizia per tirafondi in barre d'acciaio				
	euro	q.li			29,83
Nr. 60 S43.U20.000	GHISA SFEROIDALE PER CHIUSINI Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale. Fornitura in opera di chiusini, griglie e similari in ghisa sferoidale conformi alla normativa vigente				
	euro	Kg			2,95

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO PREZZI

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

11

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	AVVERTENZE GENERALI Premessa I prezzi d'applicazione del presente elenco sono stati desunti, per quanto possibile, dall'Elenco dei Prezzi regionale **anno 2017** approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 1169 in data 28 agosto 2017. Per tali prezzi è stato riportato a fianco del titolo della voce, il numero di codice con cui sono individuati nell'Elenco citato. Per le voci non previste nell'Elenco dei Prezzi di cui sopra, o per quelle previste ma non corrispondenti per tipologia e/o caratteristiche a quanto previsto in progetto, i prezzi di applicazione sono stati ricavati applicando ai costi, definiti con apposite analisi, una percentuale incrementatrice del ventisei virgola cinque conglobante le spese generali e l'utile d'impresa. Per eventuali nuovi prezzi che nel corso dei lavori si dovessero concordare, si applicheranno i prezzi delle voci elementari e delle opere compiute riportate nell'elenco prezzi citato. I prezzi delle voci elementari e delle opere compiute dell'E.P.R. 2017 si intendono, pertanto, interamente richiamati nel presente elenco prezzi.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 B00.001	CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100 a.d. "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile, per il tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente e la prima tesata - tratto BC. Nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche e quant'altro occorre per dare la tubazione posata a regola d'arte. **euro (dodicimilaseicentocinquantanove/69)**	corpo	12´659,69
Nr. 2 B00.002	CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO Esecuzione della vasca di accumulo antincendio mediante: - getto di 5.02 mc di calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto per le sottofondazioni; - getto di 29.65 mc di calcestruzzo strutturale preconfezionato a prestazione garantita classe di esposizione XF4 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 30/35 per la platea di fondazione, i muri in elevazione e la soletta di copertura; - posa di 9.92 mq di casseforme per fondazioni e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso; - posa di 105.20 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione delle murature in elevazione; - posa di 12.00 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione della soletta di copertura; - fornitura e posa di 2175.46 kg di acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti per la realizzazione dell'armatura metallica. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (dodicimilacinquecentotrentasei/13)**	corpo	12´536,13
Nr. 3 B41.A10.000	PULIZIA ZONE PRATIVE, BOSCHIVE O INCOLTE Pulizia delle zone prative, boschive o incolte compresi anche gli appezzamenti destinati a frutteto, relativamente a questo appalto con vegetazione fitta ma altezza contenuta a tratti con ostruzioni di ceppi più grossi e pietre di vario diametro, asporto a rifiuto del materiale di risulta. Su richiesta della D.L. accatastamento del legname sezionato per 2 tipologie di diametro nell'ambito dell'area di cantiere o, a discrezione della D.L., area prossima raggiungibile da automezzi. Risistemazione finale per dare al profilo del terreno continuità, privo di sassi, corpi estranei od incongruenze di qualsiasi sorta. Inerbimento mediante idrosemina con spargimento su terreno adeguatamente preparato di una miscela formata da acqua, da un miscuglio di semi di specie erbacee e arbustive, scelte in relazione all'altimetria, all'esposizione e alle condizioni climatiche della zona di intervento e da fertilizzanti, fissatori, attivatori, sostanze ammendanti e collanti. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Larghezza minima all'esecuzione dei lavori e comunque non inferiore a 3.00m **euro (quattro/75)**	m	4,75
Nr. 4 B41.D10.000	ESECUZIONE DI ANCORAGGI CON BARRE TIPO GEWI Esecuzione di ancoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BSt 500/550 diametro 25/28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione con sonda a rotopercussione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiacca di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra di mm. 250x250x10/15, svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi su pareti rocciose a qualsiasi altezza da operai rocciatori specializzati, compreso l'eventuale rivestimento del foro, per impedirne il franamento, nei terreni sciolti. **euro (centodieci/00)**	m	110,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 5 B41.D30.000	FUNE IN ACCIAIO DIAM. 18mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di fune a trefoli d'acciaio zincato, con anima in acciaio, conforme alla EN 12385-4. Compresa la zincatura secondo EN 10264/2 classe B, la tesatura e i risvolti per la creazione dell'asola sull'ancoraggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (sette/52)**	m	7,52
Nr. 6 B41.D40.000	ACCESSORI PER LA GRAFFATURA DELLA TUBAZIONE AL CAVO Fornitura e posa di accessori per la graffatura della tubazione alla corda sottesa e la posa di una ulteriore fune per il posizionamento dei palloni di segnalazione per la circolazione aerea. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (duemilatrecentocinquanta/00)**	cad	2´350,00
Nr. 7 B41.D50.000	SFERE SEGNALETICHE PER ELETTRODOTTI - DIAM.=40CM Fornitura e posa di sfere segnaletiche per elettrodotti in materiale plastico - diametro= 40cm **euro (settantacinque/00)**	cad	75,00
Nr. 8 B41.D60.000	REALIZZAZIONE BLOCCHI DI ANCORAGGIO FUNI Realizzazione di blocchi di ancoraggio da 1mc in calcestruzzo armato confezionato in conformità alla norma UNI EN 206-1, classe di esposizione XF1, compresa la fornitura e posa in opera di barre d'acciaio FeB450C per un totale di almeno 100 kg/mc e la casseratura delle pareti compresa nel prezzo. Nella voce sono altresì compresi la preparazione del piano di posa mediante getto di magrone in cls dosaggio cemento 200 kg/mc e spessore minimo cm 20, l'eventuale ripristino delle scarpate con riutilizzo della terra di scavo, seminagione delle stesse previa rastrellatura e pulizia dai detriti e dal pietrame dei fondi privati eventualmente interessati dai lavori. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (settecento/00)**	cad	700,00
Nr. 9 B41.D70.000	OPERE DA FABBRO PER ATTESTAMENTI **euro (duecentocinquanta/00)**	cad	250,00
Nr. 10 B42.G20.020	TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile; nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche. Le condotte saranno contabilizzate a metro lineare, misurate direttamente in opera secondo le lunghezze effettive delle tubazioni deducendo i manufatti ed i pozzetti. PN25 - SDR11 - diametro nominale 63 mm **euro (diciassette/11)**	m	17,11
Nr. 11 B42.K10.001	FILTRO IN INOX CON ACCESSO LATERALE - DN50 Fornitura e posa di filtro a doppio setaccio (tipo Hawle 9911 o superiore) in acciaio INOX con accesso laterale, a maglia piccola in acciaio INOX in grado di raccogliere tutte le particelle avente diametro di 0.5mm; corpo e coperchio in ghisa sferoidale verniciati con vernici epossidica; bulloni, dadi e viti di drenaggio in acciaio INOX. DN50 **euro (duecentotrentauno/50)**	cad	231,50
Nr. 12 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti. **euro (dodici/00)**	kg	12,00
Nr. 13 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio **euro (tre/00)**	cad	3,00
Nr. 14 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. **euro (quarantaotto/00)**	cad	48,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 15 B42.L30.003	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN80 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN80 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. **euro (cinquantaotto/00)**	cad	58,00
Nr. 16 B42.L30.004	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN100 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN100 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. **euro (sessantasette/00)**	cad	67,00
Nr. 17 B42.L40.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN25 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 25 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. **euro (sessantadue/50)**	cad	62,50
Nr. 18 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50 **euro (sedici/50)**	cad	16,50
Nr. 19 B42.L51.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN25 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN25 per acqua potabile. PE63mm / DN50 **euro (ventiuno/50)**	cad	21,50
Nr. 20 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **euro (duecentocinque/00)**	cad	205,00
Nr. 21 B42.N15.003	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN80 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **euro (duecentotrenta/00)**	cad	230,00
Nr. 22 B42.N15.004	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN100 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **euro (duecentocinquantadue/50)**	cad	252,50

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 23 B42.N20.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4010E2 - PN25 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4010E2 o superiore) con corpo e testata in ghisa sferoidale secondo EN 1563 protette internamente ed esternamente con rivestimento a base di resine epossidiche stese mediante verniciatura a letto fluido secondo DIN 30677-T2, specifica DIN 3476 e normativa RAL n.662. Dotata di: cuneo in ghisa sferoidale secondo EN1563, protetto da elastometro vulcanizzato internamente ed esternamente, con anima in lega di ottone speciale CuZn36PbAs e guide in plastica a basso attrito e guida del cuneo in POM; O-ring in elastomero protetto in ogni punto con materiale anticorrosivo; guarnizione di riflusso in elastomero; anello di bloccaggio in POM; cappuccio e guarnizione della testata in elastomero; bulloni di fissaggio di tipo esagonale interno protetti da specifico sigillante; volantino in acciaio verniciato con vernice epossidica. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. **euro (trecentotre/00)**	cad	303,00
Nr. 24 B42.P25.000	FILTRO DI PRESA DN80 Fornitura e posa di filtro di presa in acciaio inox AISI 304 con attacco a flangio PN10 completo di succheruola realizzata con lamiera forata in acciaio inox spessore 1,5mm. **euro (duecentoquattro/35)**	cad	204,35
Nr. 25 B42.P51.001	VALVOLA DI CONTROLLO LIVELLO COSTANTE CON GALLEGGIANTE MODULANTE - PN16 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica con funzione di controllo del livello costante dell'acqua in arrivo (tipo Cla-Val mod. 429-01 o superiore), fornita di pilota a galleggiante modulante in acciaio INOX AISI 304, in grado di mantenere costante il livello del serbatoio, compensando le richieste della rete di distribuzione. La valvola prevede anche: - due rubinetti a pulsante per manometri; - due manometri con cassa in INOX con quadrante a bagno di glicerina; - indicatore della pressione con sfiato incorporato. Il corpo base dovrà inoltre essere dotato di targhetta identificativa riportante le seguenti indicazioni: - modello della valvola; - DN e PN; - numero di matricola. Il tutto in opera, compreso ogni altro onere necessario per dare la valvola montata a perfetta regola d'arte. PN16 - DN50 **euro (tremilaottantatre/00)**	cad	3´083,00
Nr. 26 B42.P53.001	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica (tipo CLA-VAL 90-01 o superiore) con funzione di riduzione della pressione di ingresso elevata o variabile in pressione di valle stabilizzata e costante, i nodi fondamentali delle variazioni di pressione di ingresso di portata; dotata di due manometri a bagno di glicerina, con cassa in acciaio e fondo scala di 25 bar. Fornito e posato a regola d'arte compresa la taratura, esclusa la bulloneria in acciaio INOX. - DN50 **euro (milleseicentonovantanove/50)**	cad	1´699,50
Nr. 27 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70 Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16 **euro (cinquecentosettanta/00)**	cad	570,00
Nr. 28 B42.Q20.001	RUBINETTO IDRANTE IN OTTONE A 45° FILETTATO MASCHIO UNI45 Fornitura e posa di rubinetto idrante antincendio a 45° in ottone con attacco a 1+1/2" filettato maschio UNI45 **euro (trentasei/50)**	cad	36,50
Nr. 29 B42.Z10.000	SIFONE IN PVC - DN110 Fornitura e posa di sifone in PVC - DN110 **euro (trenta/00)**	cad	30,00
Nr. 30 B42.Z20.000	GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50 Fornitura e posa di giunto di smontaggio in acciaio a tre flange - DN50 **euro (centocinquanta/00)**	cad	150,00
Nr. 31 B42.Z90.000	SERBATOIO MONOPARETE NERVATO IN PE DA 10700Lt Fornitura e posa di serbatoio ad asse cilindrico orizzontale monoparete nervato in PE - dim.: Diam.2430 x Lungh.278 x H.2580mm, avente le seguenti caratteristiche: - polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) - alta resistenza fotometrica ai raggi UV - struttura monolitica priva di punti critici - pressione d'esercizio atmosferica - tappo di ispezione a ribalta - passo d'uomo a vite f.f. diam. e 630 mm cieco - parti lisce per allacciamenti - nervature di rinforzo - golfari di sollevamento a vuoto. Compreso ogni onere necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (duemilanovecento/00)**	cad	2´900,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 32 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. **euro (millecento/00)**	cad	1´100,00
Nr. 33 B43.Z30.003	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 120x120cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; i muri di spessore pari a 25cm e la soletta di copertura di spessore pari a 20cm, l'armatura metallica di acciaio B450C come da progetto, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess o superiore - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, esclusa la scaletta alla marinara realizzata con gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. **euro (milletrecento/00)**	cad	1´300,00
Nr. 34 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (cinque/00)**	cad	5,00
Nr. 35 S03.C20.010	DEMOLIZIONE DI MURATURA DI PIETRAME DI QUALSIASI NATURA Demolizione di muratura di pietrame di qualsiasi natura, di mattoni o miste, di qualsiasi forma e spessore, qualunque sia la tenacità e durezza dei leganti. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiere e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante all'opera; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza di detti lavori; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. con l'uso di martello demolitore applicato su mezzo meccanico **euro (quarantacinque/10)**	m³	45,10
Nr. 36 S04.A10.000	SCAVO DI SBANCAMENTO Scavo di sbancamento a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento e prosciugamento con pompe o altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. **euro (cinque/82)**	m³	5,82
Nr. 37 S04.A20.010	SCAVO DI FONDAZIONE IN ROCCIA Scavo di sbancamento e fondazione in roccia di qualsiasi natura e consistenza, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate, cigli, banchine e simili. Sono, inoltre, compresi: le puntellature e sbadacchiature delle pareti, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. con martello demolitore applicato all'escavatore **euro (cinquantanove/77)**	m³	59,77
Nr. 38 S04.A60.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI - BASE=60CM H=100CM Scavo in trincea per dar sede a tubazioni o a fasci di più tubazioni, eseguito in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, esclusa la roccia compatta, ma compresa la rimozione di trovanti rocciosi e di relitti di muratura; compresa l'eventuale sbadacchiatura delle scarpate; l'estirpazione dei ceppi; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la formazione di nicchie per l'esecuzione dei giunti; l'attraversamento di canali irrigui in terra; la rimozione di eventuali tubi esistenti lungo il tracciato, la riparazione e, se necessario, la sostituzione delle tubazioni intersecate ed eventualmente danneggiate; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile, il successivo rinterro delle tubazioni e livellamento del terreno. La rastrellatura, l'inerbimento, il ripristino del manto bituminoso saranno contabilizzati a parte. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. eseguito con mezzi meccanici, con base fino a 60 cm ed altezza fino a 100 cm **euro (cinque/87)**	m	5,87

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 39 S04.A70.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI IN ROCCIA - BASE=60CM H=100CM Scavo in trincea per dar sede a tubazioni o a fasci di più tubazioni, eseguito in roccia di qualsiasi natura e consistenza, compresa l'eventuale puntellatura e sbadacchiatura delle pareti, ove occorrenti, ed il relativo recupero; l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; il tiro in alto delle materie scavate, la formazione di nicchie per l'esecuzione dei giunti; l'attraversamento di canali irrigui in terra; la rimozione di eventuali tubi esistenti lungo il tracciato, la riparazione e, se necessario, la sostituzione delle tubazioni intersecate ed eventualmente danneggiate; il rinterro eventuale della trincea con le materie depositate ai margini dello scavo se ritenute idonee dalla D.L. e livellamento del terreno, l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. L'inerbimento o il ripristino del manto bituminoso saranno contabilizzati a parte. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. in roccia eseguito con martello demolitore applicato all'escavatore, con base fino a 60 cm ed altezza fino a 100 cm **euro (venti/01)**	m	20,01
Nr. 40 S08.C20.200	CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc Calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto **euro (ottantadue/64)**	m3	82,64
Nr. 41 S08.C45.010	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XF2 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C25/30. Classe di esposizione XF2 (superfici verticali esposte alla pioggia, ambiente umido con gelo e applicazione dei sali disgelanti), classe di resistenza C25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.50, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro impermeabile e copriferro minimo pari a 40 mm. **euro (centoventiquattro/50)**	m³	124,50
Nr. 42 S08.F10.005	ACCIAIO B450C Acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita acciaio di classe tecnica B450C **euro (uno/42)**	Kg	1,42
Nr. 43 S12.A10.005	MURATURA IN PIETRAME E MALTA CON PIETRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI E/O REPERITE IN LOCO Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luce limitata, da eseguirsi con pietrame, di dimensioni proporzionate al muro da costruire, legato con malta cementizia dosata a 350 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, confezionata in cantiere o proveniente da impianti di betonaggio distanti non più di 10 km dal cantiere, con utilizzo immediato della stessa; per muri di sostegno, controripa e sottoscarpa compresi i puntellamenti, i magisteri di immorsatura, spigoli riseghe, giunti con larghezza inferiore a cm 10 da eseguirsi mediante stuccatura con malta cementizia arricchita, il drenaggio a tergo della muratura dello spessore non inferiore a 30 cm per tutta l'altezza del manufatto mentre la parte di drenaggio eccedente i 30 cm potrà essere eseguita solamente su esplicita disposizione della D.L. e compensata a parte, la formazione di feritoie con tubi di cemento del diametro di cm 10 posati a corsi alternati con posa del primo a 50 cm dal piano di fondazione e dei successivi a metri lineari 1,00 dal precedente e distanti non oltre 3,00 m l'uno dall'altro e qualsiasi altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Muratura eseguita con pietrame proveniente dagli scavi e da demolizione senza riquadratura, giunto rasato **euro (novanta/38)**	m³	90,38
Nr. 44 S15.M10.001	MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE ARMATA CON TESSUTO NON TESSUTO Membrana impermeabilizzante bitume polimero elastomerica, applicata a fiamma su superfici orizzontali o inclinate, con sovrapposizione dei sormonti di 8-10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli. E' compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita armata con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo Spunbond - spessore 4 mm - flessibilità a freddo -25°C **euro (ventitre/24)**	m²	23,24
Nr. 45 S15.S60.000	IMPERMEABILIZZAZIONE PARETI INTERNE Impermeabilizzazione pareti e platea delle vasche eseguita con cementi impermeabilizzanti tipo WALLCO-TOROSEAL, in ragione di 2 kg/mq. **euro (tredici/43)**	m²	13,43
Nr. 46 S24.Z10.000	ACCIAIO ZINCATO Provvista e posa in opera di griglie, inferriate, porte, finestre, ringhiere, parapetti ed opere varie di carpenteria metallica in acciaio zincato, di qualunque sezione (a T, I, C, L, Z, ecc.), di qualsiasi specie, anche con parti apribili, comprese cerniere, gocciolato, ecc. **euro (cinque/35)**	Kg	5,35
Nr. 47 S41.A60.000	RIPRISTINO E REGOLARIZZAZIONE MANUALE DELLE SCARPATE Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate mediante taglio delle piante di bordo di qualsiasi dimensione, lo spietramento, il recupero e la sistemazione in superficie del materiale fine, l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale di rifiuto, livellamento e profilatura del terreno pronto per la messa in opera di geojuta e/o per la semina. Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate **euro (cinque/13)**	m²	5,13

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	u. m.	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 48 S42.F11.008	TUBO IN PVC - SN4 SDR41 - DN110 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in Polivinilcloruro (PVC) con giunto a bicchiere incorporato nella barra e guarnizione elastomerica, per condotte di scarico, conformi alle norme EN UNI 1401-1; nel prezzo e' compresa l'esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata in cantiere, la realizzazione del primo ricoprimento eseguita a mano, il raccordo con pezzi speciali, l'umettazione con apposito lubrificante al silicone della punta e della superficie interna del bicchiere. SN 4 SDR 41, diametro nominale DN 110 **euro (dodici/82)**	m	12,82
Nr. 49 S42.K10.015	GIUNTO FLESSIBILE DI DILATAZIONE ED ANTIVIBRANTE Fornitura e posa in opera di giunto flessibile di dilatazione ed antivibrante in gomma neoprene con inserti tessili in nylon, fornito con giunzioni a flange dimensionate e forate secondo norme UNI PN 10 o PN 16, quest'ultime comprese; nel prezzo sono compresi i dadi, i bulloni ed ogni altro onere relativo, giunto di dilatazione della pressione nominale e del diametro di: 0059 giunto di dilatazione in neoprene pn 10/16 dn 65 **euro (centonovantaquattro/65)**	cad	194,65
Nr. 50 S42.L30.000	PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Provvista e posa in opera di pezzi speciali tubolari in acciaio inox AISI 304 di qualsiasi forma e dimensione, compreso il necessario rivestimento ed eventuali catramature e la verniciatura epossidica ove richiesta; da collocarsi all'interno delle camere di manovra, di pozzetti, partitori, ed opere d'arte varie; il tutto comprensivo di ogni onere per dare i pezzi speciali perfettamente in opera e le apparecchiature collegate. **euro (dieci/25)**	kg	10,25
Nr. 51 S42.M10.015	TUBO AERATORE Fornitura e posa in opera di tubo aeratore in ghisa con filtro in rete di ottone e completo di viti di fissaggio ed ogni accessorio per darlo in opera perfettamente posato (altezza = 1,20 m) dn 125 mm **euro (duecentoventiuno/94)**	cad	221,94

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
SOMMARIO STIMA
QUADRO DEI COSTI

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr AB certification ISO 9001 : 2008

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

12

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr AB certification ISO 9001 : 2008

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	LAVORI A MISURA							
	TUBAZIONI INTERRATE (SpCat 1)							
1 / 1 B41.A10.000	PULIZIA ZONE PRATIVE, BOSCHIVE O INCOLTE Pulizia delle zone prative, boschive o incolte compresi anche gli appezzamenti destinati a frutteto, relativamente a questo appalto con vegetazione fitta ma altezza contenuta a tratti con ostruzioni di ceppi più grossi e pietre di vario diametro, asporto a rifiuto del materiale di risulta. Su richiesta della D.L. accatastamento del legname sezionato per 2 tipologie di diametro nell'ambito dell'area di cantiere o, a discrezione della D.L., area prossima raggiungibile da automezzi. Risistemazione finale per dare al profilo del terreno continuità, privo di sassi, corpi estranei od incongruenze di qualsiasi sorta. Inerbimento mediante idrosemina con spargimento su terreno adeguatamente preparato di una miscela formata da acqua, da un miscuglio di semi di specie erbacee e arbustive, scelte in relazione all'altimetria, all'esposizione e alle condizioni climatiche della zona di intervento e da fertilizzanti, fissatori, attivatori, sostanze ammendanti e collanti. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Larghezza minima all'esecuzione dei lavori e comunque non inferiore a 3.00m							
	tratto di collegamento tra il pozzetto di presa "P" esistente e la vasca di accumulo "A"		100,50			100,50		
	tratto di collegamento tra la vasca di accumulo "A" ed il blocco di ancoraggio "B"		77,40			77,40		
	tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente		202,31			202,31		
	SOMMANO m					380,21	4,75	1´806,00
2 / 2 S04.A60.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI - BASE=60CM H=100CM Scavo in trincea per dar sede a tubazioni o a fasci di più tubazioni, eseguito in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, esclusa la roccia compatta, ma compresa la rimozione di trovanti rocciosi e di relitti di muratura; compresa l'eventuale sbadacchiatura delle scarpate; l'estirpazione dei ceppi; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la formazione di nicchie per l'esecuzione dei giunti; l'attraversamento di canali irrigui in terra; la rimozione di eventuali tubi esistenti lungo il tracciato, la riparazione e, se necessario, la sostituzione delle tubazioni intersecate ed eventualmente danneggiate; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile, il successivo rinterro delle tubazioni e livellamento del terreno. La rastrellatura, l'inerbimento, il ripristino del manto bituminoso saranno contabilizzati a parte. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. eseguito con mezzi meccanici, con base fino a 60 cm ed altezza fino a 100 cm							
	tratto di collegamento tra il pozzetto di presa "P" esistente e la vasca di accumulo "A"	0,90	100,50			90,45		
	tratto di collegamento tra la vasca di accumulo "A" ed il blocco di ancoraggio "B" - l'90% della lunghezza totale	0,90	77,40			69,66		
	tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente - l'90% della lunghezza totale	0,90	461,22			415,10		
	tratto da inizio pista tagliafuoco a pozzetto "H" antincendio di Notre Dame de la Garde		170,00			170,00		
	SOMMANO m					745,21	5,87	4´374,38

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
3 / 3 S04.A70.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI IN ROCCIA - BASE=60CM H=100CM Scavo in trincea per dar sede a tubazioni o a fasci di più tubazioni, eseguito in roccia di qualsiasi natura e consistenza, compresa l'eventuale puntellatura e sbadacchiatura delle pareti, ove occorrenti, ed il relativo recupero; l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; il tiro in alto delle materie scavate, la formazione di nicchie per l'esecuzione dei giunti; l'attraversamento di canali irrigui in terra; la rimozione di eventuali tubi esistenti lungo il tracciato, la riparazione e, se necessario, la sostituzione delle tubazioni intersecate ed eventualmente danneggiate; il rinterro eventuale della trincea con le materie depositate ai margini dello scavo se ritenute idonee dalla D.L. e livellamento del terreno, l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. L'inerbimento o il ripristino del manto bituminoso saranno contabilizzati a parte. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. in roccia eseguito con martello demolitore applicato all'escavatore, con base fino a 60 cm ed altezza fino a 100 cm							
	tratto di collegamento tra il pozzetto di presa "P" esistente e la vasca di accumulo "A" - il 10% della lunghezza totale	0,10	100,50			10,05		
	tratto di collegamento tra la vasca di accumulo "A" ed il blocco di ancoraggio "B" - il 10% della lunghezza totale	0,10	77,40			7,74		
	tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente - il 10% della lunghezza totale	0,10	461,22			46,12		
	SOMMANO m					63,91	20,01	1´278,84
4 / 4 B42.G20.020	TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile; nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche. Le condotte saranno contabilizzate a metro lineare, misurate direttamente in opera secondo le lunghezze effettive delle tubazioni deducendo i manufatti ed i pozzetti. PN25 - SDR11 - diametro nominale 63 mm							
	tratto di collegamento tra il pozzetto di presa "P" esistente e la vasca di accumulo "A"		100,50			100,50		
	tratto di collegamento tra la vasca di accumulo "A" ed il blocco di ancoraggio "B"		77,40			77,40		
	tratto da inizio pista tagliafuoco a pozzetto "H" antincendio di Notre Dame de la Garde		170,00			170,00		
	SOMMANO m					347,90	17,11	5´952,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
5 / 5 S03.C20.010	DEMOLIZIONE DI MURATURA DI PIETRAME DI QUALSIASI NATURA Demolizione di muratura di pietrame di qualsiasi natura, di mattoni o miste, di qualsiasi forma e spessore, qualunque sia la tenacità e durezza dei leganti. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiere e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante all'opera; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza di detti lavori; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. con l'uso di martello demolitore applicato su mezzo meccanico per l'attraversamento del parcheggio a ridosso della vasca di accumulo "A"		3,00	1,875		5,63		
	SOMMANO m³					5,63	45,10	253,91
6 / 6 S12.A10.005	MURATURA IN PIETRAME E MALTA CON PIETRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI E/O REPERITE IN LOCO Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luce limitata, da eseguirsi con pietrame, di dimensioni proporzionate al muro da costruire, legato con malta cementizia dosata a 350 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, confezionata in cantiere o proveniente da impianti di betonaggio distanti non più di 10 km dal cantiere, con utilizzo immediato della stessa; per muri di sostegno, controripa e sottoscarpa compresi i puntellamenti, i magisteri di immorsatura, spigoli riseghe, giunti con larghezza inferiore a cm 10 da eseguirsi mediante stuccatura con malta cementizia arricchita, il drenaggio a tergo della muratura dello spessore non inferiore a 30 cm per tutta l'altezza del manufatto mentre la parte di drenaggio eccedente i 30 cm potrà essere eseguita solamente su esplicita disposizione della D.L. e compensata a parte, la formazione di feritoie con tubi di cemento del diametro di cm 10 posati a corsi alternati con posa del primo a 50 cm dal piano di fondazione e dei successivi a metri lineari 1,00 dal precedente e distanti non oltre 3,00 m l'uno dall'altro e qualsiasi altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Muratura eseguita con pietrame proveniente dagli scavi e da demolizione senza riquadratura, giunto rasato per il ripristino muro di valle parcheggio a ridosso vasca di accumulo "A"		3,00	1,875		5,63		
	SOMMANO m³					5,63	90,38	508,84
7 / 7 B42.Z90.000	SERBATOIO MONOPARETE NERVATO IN PE DA 10700Lt Fornitura e posa di serbatoio ad asse cilindrico orizzontale monoparete nervato in PE - dim.: Diam.2430 x Lungh.278 x H.2580mm, avente le seguenti caratteristiche: - polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) - alta resistenza fotometrica ai raggi UV - struttura monolitica priva di punti critici - pressione d'esercizio atmosferica - tappo di ispezione a ribalta - passo d'uomo a vite f.f. diam. e 630 mm cieco - parti lisce per allacciamenti - nervature di rinforzo - golfari di sollevamento a vuoto. Compreso ogni onere necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. per l'accumulo di Place-Delà					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2´900,00	2´900,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
8 / 8 S08.C20.200	CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc Calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto							
	sottofondazione platea vasca prefabbricata		3,30	3,800	0,200	2,51		
	SOMMANO m3					2,51	82,64	207,43
9 / 9 S08.C45.010	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI CLASSE DI ESPOSIZIONE XF2 IN ACCORDO ALLA NORMA UNI 11104 - CLASSE DI RESISTENZA C25/30. Classe di esposizione XF2 (superfici verticali esposte alla pioggia, ambiente umido con gelo e applicazione dei sali disgelanti), classe di resistenza C25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.50, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro impermeabile e copriferro minimo pari a 40 mm.							
	platea vasca prefabbricata		3,00	3,500	0,300	3,15		
	SOMMANO m³					3,15	124,50	392,18
10 / 10 S08.F10.005	ACCIAIO B450C Acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita acciaio di classe tecnica B450C							
	armatura platea vasca prefabbricata *(lung.=3,12*18+3,56*18+3,62*15+4,06*15+1,10*3)		238,74		0,617	147,30		
	SOMMANO Kg					147,30	1,42	209,17
	TOTALE TUBAZIONI INTERRATE (SpCat 1) euro							**17´883,32**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	TUBAZIONI AEREE (SpCat 2)							
11 / 11 S04.A20.010	SCAVO DI FONDAZIONE IN ROCCIA Scavo di sbancamento e fondazione in roccia di qualsiasi natura e consistenza, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate, cigli, banchine e simili. Sono, inoltre, compresi: le puntellature e sbadacchiature delle pareti, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. con martello demolitore applicato all'escavatore							
	per la realizzazione dei plinti "B" e "D"	2,00	1,20	1,200	1,200	3,46		
	per la realizzazione del plinto "C"		2,20	1,200	1,200	3,17		
	SOMMANO m³					6,63	59,77	396,28
12 / 12 B41.D60.000	REALIZZAZIONE BLOCCHI DI ANCORAGGIO FUNI Realizzazione di blocchi di ancoraggio da 1mc in calcestruzzo armato confezionato in conformità alla norma UNI EN 206-1, classe di esposizione XF1, compresa la fornitura e posa in opera di barre d'acciaio FeB450C per un totale di almeno 100 kg/mc e la casseratura delle pareti compresa nel prezzo. Nella voce sono altresì compresi la preparazione del piano di posa mediante getto di magrone in cls dosaggio cemento 200 kg/mc e spessore minimo cm 20, l'eventuale ripristino delle scarpate con riutilizzo della terra di scavo, seminagione delle stesse previa rastrellatura e pulizia dai detriti e dal pietrame dei fondi privati eventualmente interessati dai lavori. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.							
	per l'esecuzione dei plinti "B-C-D" di ancoraggio della corda metallica					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	700,00	2´100,00
13 / 13 B41.D10.000	ESECUZIONE DI ANCORAGGI CON BARRE TIPO GEWI Esecuzione di ancoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BSt 500/550 diametro 25/28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione con sonda a rotopercussione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiacca di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra di mm. 250x250x10/15, svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi su pareti rocciose a qualsiasi altezza da operai rocciatori specializzati, compreso l'eventuale rivestimento del foro, per impedirne il franamento, nei terreni sciolti.							
	per la realizzazione degli ancoraggi plinto "B"	6,00	3,00			18,00		
	per la realizzazione degli ancoraggi plinto "C"	10,00	3,00			30,00		
	per la realizzazione degli ancoraggi plinto "D"	6,00	3,00			18,00		
	SOMMANO m					66,00	110,00	7´260,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
14 / 14 B41.D30.000	FUNE IN ACCIAIO DIAM. 18mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di fune a trefoli d'acciaio zincato, con anima in acciaio, conforme alla EN 12385-4. Compresa la zincatura secondo EN 10264/2 classe B, la tesatura e i risvolti per la creazione dell'asola sull'ancoraggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.							
	prima tesata	1,10	232,23			255,45		
	seconda tesata	1,10	183,58			201,94		
	SOMMANO m					457,39	7,52	3´439,57
15 / 15 B42.G20.020	TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile; nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche. Le condotte saranno contabilizzate a metro lineare, misurate direttamente in opera secondo le lunghezze effettive delle tubazioni deducendo i manufatti ed i pozzetti. PN25 - SDR11 - diametro nominale 63 mm							
	seconda tesata	1,20	183,58			220,30		
	SOMMANO m					220,30	17,11	3´769,33
16 / 16 S42.K10.015	GIUNTO FLESSIBILE DI DILATAZIONE ED ANTIVIBRANTE Fornitura e posa in opera di giunto flessibile di dilatazione ed antivibrante in gomma neoprene con inserti tessili in nylon, fornito con giunzioni a flange dimensionate e forate secondo norme UNI PN 10 o PN 16, quest'ultime comprese; nel prezzo sono compresi i dadi, i bulloni ed ogni altro onere relativo, giunto di dilatazione della pressione nominale e del diametro di: 0059 giunto di dilatazione in neoprene pn 10/16 dn 65							
	prima tesata					2,00		
	seconda tesata					2,00		
	SOMMANO cad					4,00	194,65	778,60
17 / 17 B41.D40.000	ACCESSORI PER LA GRAFFATURA DELLA TUBAZIONE AL CAVO Fornitura e posa di accessori per la graffatura della tubazione alla corda sottesa e la posa di una ulteriore fune per il posizionamento dei palloni di segnalazione per la circolazione aerea. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.							
	per la prima e la seconda tesata					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2´350,00	2´350,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
18 / 18 B41.D70.000	OPERE DA FABBRO PER ATTESTAMENTI per la realizzazione degli ancoraggi					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	250,00	750,00
19 / 19 B41.D50.000	SFERE SEGNALETICHE PER ELETTRODOTTI - DIAM.=40CM Fornitura e posa di sfere segnaletiche per elettrodotti in materiale plastico - diametro= 40cm per la segnalazione aerea del tubo - passo 25.00m					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	75,00	375,00
	TOTALE TUBAZIONI AEREE (SpCat 2) euro							**21´218,78**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	APPARECCHIATURE E POZZETTI (SpCat 3)							
	POZZETTO "D" DI SCARICO - Q=751.00m (Cat 1)							
20 / 20 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. per il contenimento delle apparecchiature					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´100,00	1´100,00
21 / 21 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
22 / 22 B42.N20.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4010E2 - PN25 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4010E2 o superiore) con corpo e testata in ghisa sferoidale secondo EN 1563 protette internamente ed esternamente con rivestimento a base di resine epossidiche stese mediante verniciatura a letto fluido secondo DIN 30677-T2, specifica DIN 3476 e normativa RAL n.662. Dotata di: cuneo in ghisa sferoidale secondo EN1563, protetto da elastometro vulcanizzato internamente ed esternamente, con anima in lega di ottone speciale CuZn36PbAs e guide in plastica a basso attrito e guida del cuneo in POM; O-ring in elastomero protetto in ogni punto con materiale anticorrosivo; guarnizione di riflusso in elastomero; anello di bloccaggio in POM; cappuccio e guarnizione della testata in elastomero; bulloni di fissaggio di tipo esagonale interno protetti da specifico sigillante; volantino in acciaio verniciato con vernice epossidica. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	303,00	303,00
23 / 23 B42.L40.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN25 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 25 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. per barilotto					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	62,50	187,50

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
24 / 24 B42.L51.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN25 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN25 per acqua potabile. PE63mm / DN50 allacciamento raccordi					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	21,50	64,50
25 / 25 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio allacciamento raccordi					12,00		
	SOMMANO cad					12,00	3,00	36,00
26 / 26 S42.L30.000	PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Provvista e posa in opera di pezzi speciali tubolari in acciaio inox AISI 304 di qualsiasi forma e dimensione, compreso il necessario rivestimento ed eventuali catramature e la verniciatura epossidica ove richiesta; da collocarsi all'interno delle camere di manovra, di pozzetti, partitori, ed opere d'arte varie; il tutto comprensivo di ogni onere per dare i pezzi speciali perfettamente in opera e le apparecchiature collegate. tubo saldato		1,50		2,404	3,61		
	SOMMANO kg					3,61	10,25	37,00
	TOTALE POZZETTO "D" DI SCARICO - Q=751.00m (Cat 1) euro							**1´743,00**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE - Q=785.00m (Cat 2)							
27 / 27 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. per il contenimento delle apparecchiature					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´100,00	1´100,00
28 / 28 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
29 / 29 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	205,00	820,00
30 / 30 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70 Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16 in prossimità della camera di manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	570,00	570,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
31 / 31 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. per barilotto					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	48,00	192,00
32 / 32 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50 allacciamento raccordi					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	16,50	66,00
33 / 33 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio allacciamento raccordi					16,00		
	SOMMANO cad					16,00	3,00	48,00
34 / 34 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti. tubo saldato		2,00		2,404	4,81		
	SOMMANO kg					4,81	12,00	57,72
	TOTALE POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE - Q=785.00m (Cat 2) euro							**2´868,72**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	POZZETTO "F" VASCA DI ACCUMULO PREFABBRICATA - Q=861.00m (Cat 3)							
35 / 35 B43.Z30.003	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 120x120cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; i muri di spessore pari a 25cm e la soletta di copertura di spessore pari a 20cm, l'armatura metallica di acciaio B450C come da progetto, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess o superiore - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, esclusa la scaletta alla marinara realizzata con gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. per il contenimento delle apparecchiature					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´300,00	1´300,00
36 / 36 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
37 / 37 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	205,00	615,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
38 / 38 B42.P51.001	VALVOLA DI CONTROLLO LIVELLO COSTANTE CON GALLEGGIANTE MODULANTE - PN16 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica con funzione di controllo del livello costante dell'acqua in arrivo (tipo Cla-Val mod. 429-01 o superiore), fornita di pilota a galleggiante modulante in acciaio INOX AISI 304, in grado di mantenere costante il livello del serbatoio, compensando le richieste della rete di distribuzione. La valvola prevede anche: - due rubinetti a pulsante per manometri; - due manometri con cassa in INOX con quadrante a bagno di glicerina; - indicatore della pressione con sfiato incorporato. Il corpo base dovrà inoltre essere dotato di targhetta identificativa riportante le seguenti indicazioni: - modello della valvola; - DN e PN; - numero di matricola. Il tutto in opera, compreso ogni altro onere necessario per dare la valvola montata a perfetta regola d'arte. PN16 - DN50 controllo vasca prefabbricata					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	3´083,00	3´083,00
39 / 39 B42.Q20.001	RUBINETTO IDRANTE IN OTTONE A 45° FILETTATO MASCHIO UNI45 Fornitura e posa di rubinetto idrante antincendio a 45° in ottone con attacco a 1+1/2" filettato maschio UNI45 per allacciamento pompe					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	36,50	36,50
40 / 40 B42.N15.003	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN80 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. per allaccio rubinetto idrante					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	230,00	230,00
41 / 41 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. per apparecchiature					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	48,00	288,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
42 / 42 B42.L30.003	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN80 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN80 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. per apparecchiature					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	58,00	116,00
43 / 43 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50 per apparecchiature					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	16,50	33,00
44 / 44 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio per flange					48,00		
	SOMMANO cad					48,00	3,00	144,00
45 / 45 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti.							
	tubo saldato alimentazione DN50		10,00		2,404	24,04		
	tubo saldato alimentazione DN80		10,00		3,906	39,06		
	SOMMANO kg					63,10	12,00	757,20
	TOTALE POZZETTO "F" VASCA DI ACCUMULO PREFABBRICATA - Q=861.00m (Cat 3) euro							**6´617,70**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	POZZETTO "G" ANTINCENDIO DI PLACE-DELA' **Q=820.00m (Cat 4)**							
46 / 46 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. per il contenimento delle apparecchiature					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´100,00	1´100,00
47 / 47 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
48 / 48 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	205,00	205,00
49 / 49 B42.P53.001	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica (tipo CLA-VAL 90-01 o superiore) con funzione di riduzione della pressione di ingresso elevata o variabile in pressione di valle stabilizzata e costante, i nodi fondamentali delle variazioni di pressione di ingresso di portata; dotata di due manometri a bagno di glicerina, con cassa in acciaio e fondo scala di 25 bar. Fornito e posato a regola d'arte compresa la taratura, esclusa la bulloneria in acciaio INOX. - DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´699,50	1´699,50

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
50 / 50 B42.Z20.000	GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50 Fornitura e posa di giunto di smontaggio in acciaio a tre flange - DN50							
	manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	150,00	150,00
51 / 51 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.							
	per allacciamenti					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	48,00	144,00
52 / 52 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50							
	per allacciamenti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	16,50	16,50
53 / 53 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio							
	per allacciamenti					16,00		
	SOMMANO cad					16,00	3,00	48,00
54 / 54 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti.							
	tubo saldato alimentazione DN50		6,00		2,404	14,42		
	SOMMANO kg					14,42	12,00	173,04
55 / 55 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70 Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16							
	in prossimità della camera di manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	570,00	570,00
	TOTALE POZZETTO "G" ANTINCENDIO DI PLACE-DELA' - Q=820.00m (Cat 4) euro							**4´121,04**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	POZZETTO "H" ANTINCENDIO DI NOTRE-DAME-DE-LA-GARDE - Q=710.00m (Cat 5)							
56 / 56 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. per il contenimento delle apparecchiature					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´100,00	1´100,00
57 / 57 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
58 / 58 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	205,00	205,00
59 / 59 B42.P53.001	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica (tipo CLA-VAL 90-01 o superiore) con funzione di riduzione della pressione di ingresso elevata o variabile in pressione di valle stabilizzata e costante, i nodi fondamentali delle variazioni di pressione di ingresso di portata; dotata di due manometri a bagno di glicerina, con cassa in acciaio e fondo scala di 25 bar. Fornito e posato a regola d'arte compresa la taratura, esclusa la bulloneria in acciaio INOX. - DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´699,50	1´699,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
60 / 60 B42.Z20.000	GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50 Fornitura e posa di giunto di smontaggio in acciaio a tre flange - DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	150,00	150,00
61 / 61 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. per allacciamenti					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	48,00	144,00
62 / 62 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50 per allacciamenti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	16,50	16,50
63 / 63 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio per allacciamenti					16,00		
	SOMMANO cad					16,00	3,00	48,00
64 / 64 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti. tubo saldato alimentazione DN50		6,00		2,404	14,42		
	SOMMANO kg					14,42	12,00	173,04
65 / 65 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70 Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16 in prossimità della camera di manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	570,00	570,00
	TOTALE POZZETTO "H" ANTINCENDIO DI NOTRE-DAME-DE-LA-GARDE - Q=710.00m (Cat 5) euro							**4´121,04**
	TOTALE APPARECCHIATURE E POZZETTI (SpCat 3) euro							**19´471,50**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	VASCA DI ACCUMULO "A" (SpCat 4)							
	OPERE EDILI (Cat 6)							
66 / 66 S04.A10.000	SCAVO DI SBANCAMENTO Scavo di sbancamento a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento e prosciugamento con pompe o altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. per la realizzazione della struttura in c.a. - il 60% della quantità totale	0,60	6,00	4,000	4,000	57,60		
	SOMMANO m³					57,60	5,82	335,23
67 / 67 S04.A20.010	SCAVO DI FONDAZIONE IN ROCCIA Scavo di sbancamento e fondazione in roccia di qualsiasi natura e consistenza, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate, cigli, banchine e simili. Sono, inoltre, compresi: le puntellature e sbadacchiature delle pareti, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. con martello demolitore applicato all'escavatore per la realizzazione della struttura in c.a. - il 40% della quantità totale	0,40	6,00	4,000	4,000	38,40		
	SOMMANO m³					38,40	59,77	2´295,17
68 / 68 S15.M10.001	MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE ARMATA CON TESSUTO NON TESSUTO Membrana impermeabilizzante bitume polimero elastomerica, applicata a fiamma su superfici orizzontali o inclinate, con sovrapposizione dei sormonti di 8-10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli. E' compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita armata con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo Spunbond - spessore 4 mm - flessibilità a freddo -25°C per l'impermeabilizzazione esterna della vasca							
	*(lung.=3,10+2,60+2,60)		8,30		3,700	30,71		
	*(lung.=4,40+3,10+4,40)		11,90		2,900	34,51		
	soletta di copertura - doppia guaina	2,00	3,40	7,500		51,00		
	SOMMANO m²					116,22	23,24	2´700,95
69 / 69 S15.S60.000	IMPERMEABILIZZAZIONE PARETI INTERNE Impermeabilizzazione pareti e platea delle vasche eseguita con cementi impermeabilizzanti tipo WALLCO-TOROSEAL, in ragione di 2 kg/mq. impermeabilizzazione interna della vasca							
	*(lung.=2,00+2,50+2,00+2,50)		9,00		3,400	30,60		
	*(lung.=2,50+2,50+2,50+2,50)		10,00		2,600	26,00		
	*(lung.=2,50+1,50+2,50+1,50)		8,00		2,600	20,80		
	SOMMANO m²					77,40	13,43	1´039,48

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
70 / 70 S42.M10.015	TUBO AERATORE Fornitura e posa in opera di tubo aeratore in ghisa con filtro in rete di ottone e completo di viti di fissaggio ed ogni accessorio per darlo in opera perfettamente posato (altezza = 1,20 m) dn 125 mm							
	sulla soletta di copertura					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	221,94	221,94
71 / 71 S24.Z10.000	ACCIAIO ZINCATO Provvista e posa in opera di griglie, inferriate, porte, finestre, ringhiere, parapetti ed opere varie di carpenteria metallica in acciaio zincato, di qualunque sezione (a T, I, C, L, Z, ecc.), di qualsiasi specie, anche con parti apribili, comprese cerniere, gocciolato, ecc.							
	per la porta d'accesso				150,000	150,00		
	per il grigliato a Q=0.00				244,810	244,81		
	SOMMANO Kg					394,81	5,35	2´112,23
72 / 72 S41.A60.000	RIPRISTINO E REGOLARIZZAZIONE MANUALE DELLE SCARPATE Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate mediante taglio delle piante di bordo di qualsiasi dimensione, lo spietramento, il recupero e la sistemazione in superficie del materiale fine, l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale di rifiuto, livellamento e profilatura del terreno pronto per la messa in opera di geojuta e/o per la semina. Ripristino e regolarizzazione manuale delle scarpate							
	per il ripristino delle aree interessate dagli scavi		5,00	6,000		30,00		
	SOMMANO m²					30,00	5,13	153,90
73 / 73 S08.C20.200	CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc Calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto							
	fondazione muratura ripristino esistente		8,00	1,400	0,400	4,48		
	SOMMANO m3					4,48	82,64	370,23
74 / 74 S12.A10.005	MURATURA IN PIETRAME E MALTA CON PIETRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI E/O REPERITE IN LOCO Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luce limitata, da eseguirsi con pietrame, di dimensioni proporzionate al muro da costruire, legato con malta cementizia dosata a 350 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, confezionata in cantiere o proveniente da impianti di betonaggio distanti non più di 10 km dal cantiere, con utilizzo immediato della stessa; per muri di sostegno, controripa e sottoscarpa compresi i puntellamenti, i magisteri di immorsatura, spigoli riseghe, giunti con larghezza inferiore a cm 10 da eseguirsi mediante stuccatura con malta cementizia arricchita, il drenaggio a tergo della muratura dello spessore non inferiore a 30 cm per tutta l'altezza del manufatto mentre la parte di drenaggio eccedente i 30 cm potrà essere eseguita solamente su esplicita disposizione della D.L. e compensata a parte, la formazione di feritoie con tubi di cemento del diametro di cm 10 posati a corsi alternati con posa del primo a 50 cm dal piano di fondazione e dei successivi a metri lineari 1,00 dal precedente e distanti non oltre 3,00 m l'uno dall'altro e qualsiasi altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Muratura eseguita con pietrame proveniente dagli scavi e da demolizione senza riquadratura, giunto rasato							
	ripristino muratura esistente		8,00	1,875		15,00		
	SOMMANO m³					15,00	90,38	1´355,70
	TOTALE OPERE EDILI (Cat 6) euro							**10´584,83**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	APPARECCHIATURE IDRAULICHE (Cat 7)							
	SCARICO DI FONDO E TROPPO PIENO (SbCat 1)							
75 / 75 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100cm H=180cm Realizzazione di pozzetti in calcestruzzo armato gettato in opera di classe di esposizione XF2 in accordo alla UNI 11104 - classe di resistenza C30/35, rapporto max acqua/cemento 0.50, dosaggio minimo di cemento > 340 kg/mc, diametro massimo aggregati 30mm, copriferro 40mm, idonei a contenimento di apparecchiature idrauliche ed elettroidrauliche; nel prezzo è compreso lo scarico necessario, i muri e la soletta di copertura di spessore pari a 25cm, l'armatura metallica di acciaio B450C, il drenaggio sottostante dello spessore minimo di 15cm di ghiaia 30mm; sono inoltre inclusi ogni onere per dare l'opera finita delle dimensioni interne previste in progetto, completa di soletta in calcestruzzo armato h=20cm e di chiusino chiuso in ghisa sferoidale tipo Rexess - D400 dia. 60cm - se richiesto posato su torrino in calcestruzzo armato, escluso i gradini tassellati nel muro passo 30cm rivestiti in materiale plastico. per il contenimento del sifone dello scarico di fondo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´100,00	1´100,00
76 / 76 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP Fornitura e posa di gradini in ghisa sferoidale rivestiti in materiale plastico, secondo UNI 4544, di 350mm di larghezza e 200mm di profondità, tassellati al muro e posizionati ad interasse di 300mm. Compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte. nella camera di manovra					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	5,00	15,00
77 / 77 B42.N15.004	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN100 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. scarico di fondo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	252,50	252,50
78 / 78 B42.Z10.000	SIFONE IN PVC - DN110 Fornitura e posa di sifone in PVC - DN110 scarico di fondo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	30,00	30,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
79 / 79 B42.L30.004	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN100 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN100 con 8 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.							
	per allaccio					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	67,00	134,00
80 / 80 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio							
	per allacciamenti					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	3,00	96,00
81 / 81 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti.							
	tubazioni per lo scarico di fondo ed il troppo pieno		8,00		4,988	39,90		
	SOMMANO kg					39,90	12,00	478,80
82 / 82 S42.F11.008	TUBO IN PVC - SN4 SDR41 - DN110 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in Polivinilcloruro (PVC) con giunto a bicchiere incorporato nella barra e guarnizione elastomerica, per condotte di scarico, conformi alle norme EN UNI 1401-1; nel prezzo e' compresa l'esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata in cantiere, la realizzazione del primo ricoprimento eseguita a mano, il raccordo con pezzi speciali, l'umettazione con apposito lubrificante al silicone della punta e della superficie interna del bicchiere. SN 4 SDR 41, diametro nominale DN 110							
	scarico di fondo		10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	12,82	128,20
	TOTALE SCARICO DI FONDO E TROPPO PIENO (SbCat 1) euro							**2´234,50**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	ADDUZIONE: ARRIVO DAL POZZETTO "P" ESISTENTE (SbCat 2)							
83 / 83 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	205,00	410,00
84 / 84 B42.K10.001	FILTRO IN INOX CON ACCESSO LATERALE - DN50 Fornitura e posa di filtro a doppio setaccio (tipo Hawle 9911 o superiore) in acciaio INOX con accesso laterale, a maglia piccola in acciaio INOX in grado di raccogliere tutte le particelle avente diametro di 0.5mm; corpo e coperchio in ghisa sferoidale verniciati con vernici epossidica; bulloni, dadi e viti di drenaggio in acciaio INOX. DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	231,50	231,50
85 / 85 B42.P53.001	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica (tipo CLA-VAL 90-01 o superiore) con funzione di riduzione della pressione di ingresso elevata o variabile in pressione di valle stabilizzata e costante, i nodi fondamentali delle variazioni di pressione di ingresso di portata; dotata di due manometri a bagno di glicerina, con cassa in acciaio e fondo scala di 25 bar. Fornito e posato a regola d'arte compresa la taratura, esclusa la bulloneria in acciaio INOX. - DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´699,50	1´699,50
86 / 86 B42.Z20.000	GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50 Fornitura e posa di giunto di smontaggio in acciaio a tre flange - DN50 manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	150,00	150,00
87 / 87 B42.P51.001	VALVOLA DI CONTROLLO LIVELLO COSTANTE CON GALLEGGIANTE MODULANTE - PN16 - DN50 Fornitura e posa di valvola automatica con funzione di controllo del livello costante dell'acqua in arrivo (tipo Cla-Val mod. 429-01 o superiore), fornita di pilota a galleggiante modulante in acciaio INOX AISI 304, in grado di mantenere costante il livello del serbatoio, compensando le richieste della rete di distribuzione. La valvola prevede anche: - due rubinetti a pulsante per manometri;							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	- due manometri con cassa in INOX con quadrante a bagno di glicerina; - indicatore della pressione con sfiato incorporato. Il corpo base dovrà inoltre essere dotato di targhetta identificativa riportante le seguenti indicazioni: - modello della valvola; - DN e PN; - numero di matricola. Il tutto in opera, compreso ogni altro onere necessario per dare la valvola montata a perfetta regola d'arte. PN16 - DN50							
	manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	3´083,00	3´083,00
88 / 88 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta.							
	allacciamenti					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	48,00	144,00
89 / 89 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50							
	allacciamenti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	16,50	16,50
90 / 90 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio							
	allacciamenti					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	3,00	72,00
91 / 91 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti.							
	tubazioni saldate		8,00		4,988	39,90		
	SOMMANO kg					39,90	12,00	478,80
	TOTALE ADDUZIONE: ARRIVO DAL POZZETTO "P" ESISTENTE (SbCat 2) euro							**6´285,30**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	DISTRIBUZIONE: PARTENZA PER IL POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE (SbCat 3)							
92 / 92 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50 Fornitura e posa in opera di valvola a saracinesca a corpo piatto (tipo Hawle mod.4000A o superiore) a cuneo gommato, a costruzione in monoblocco con nessuna giunzione a vite della tesata. Protezione con resine epossidiche a letto fluido. - corpo in ghisa sferoidale EN-GJS-400/500 secondo EN1563 con protezione in ogni punto con resina epossidica all'interno ed all'esterno secondo DIN 30677 - T2. - passaggio completamente libero per operazioni di pulizia; - foratura delle flange PN16 secondo EN 1092-2; - albero meccanico INOX con cuscinetti in POM; - sede O-Ring in ottone con zincatura speciale, fissata nel corpo con chiusura a baionetta antitorsione, con guarnizione multipla tipo O-Ring; - cuneo gommato di ghisa sferoidale elastomero idoneo all'uso con acqua potabile; - tappo di chiusura a protezione contro impurità della sede dell'albero in PE. Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte. manovra					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	205,00	410,00
93 / 93 B42.P25.000	FILTRO DI PRESA DN80 Fornitura e posa di filtro di presa in acciaio inox AISI 304 con attacco a flangio PN10 completo di succheruola realizzata con lamiera forata in acciaio inox spessore 1,5mm. manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	204,35	204,35
94 / 94 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70 Fornitura e posa di idrante antincendio stradale soprasuolo in ghisa con dispositivo di rottura, asta di manovra, interni e bulloneria inox, gruppo di otturazione completo di scarico automatico antigelo, con due sbocchi UNI 70. Profondità interramento 1000mm (tipo Bassani o superiore), conforme alla UNI EN 14384. In opera compreso ogni onere - PN 16 in prossimità della camera di manovra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	570,00	570,00
95 / 95 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE Fornitura e posa di flangia piana DN50 con 4 fori, da saldare PN 10/16 compreso il cordone di saldatura per fissaggio al barilotto e la guarnizione di tenuta. allacciamenti					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	48,00	192,00
96 / 96 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50 Fornitura e posa di flangia per cartella in acciaio rivestita in PP, serie PN16 per acqua potabile. PE63mm / DN50 allacciamenti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	16,50	16,50

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
97 / 97 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di bulloni a testa esagonale TDE UNI 5737 M16/20, compresi il dado, la rondella ed il fissaggio allacciamenti					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	3,00	60,00
98 / 98 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304 Fornitura e posa di pezzi speciali in acciaio INOX AISI 304, realizzati mediante assemblaggio, a mezzo di saldatura, di elementi di produzione corrente o ricorrendo alla lavorazione di lamiera in officina al fine di ottenere pezzi speciali vari (tronchetti, riduzioni, curve, ti, tratti di tubazione per collegamento filtri di presa completi di sostegni, tubi di aerazione per condotte di presa, elementi di aerazione dei manufatti completi di rete finissima tessuta con fili di acciaio inox, etc.). In opera perfettamente collegati e funzionanti. tubazioni		13,00		4,988	64,84		
	SOMMANO kg					64,84	12,00	778,08
	TOTALE DISTRIBUZIONE: PARTENZA PER IL POZZETTO "E" DI INTERCETTAZIONE (SbCat 3) euro							**2´230,93**
	TOTALE APPARECCHIATURE IDRAULICHE (Cat 7) euro							**10´750,73**
	TOTALE VASCA DI ACCUMULO "A" (SpCat 4) euro							**21´335,56**
	TOTALE LAVORI A MISURA euro							**79´909,16**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	LAVORI A CORPO							
	CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100a.d. "RC" - PN25 - DN63 (Cat 8)							
99 / 99 B00.001	CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100 a.d. "RC" - PN25 - DN63 Fornitura, accatastamento, sfilamento e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, atossiche, idonee al trasporto di acqua potabile, forniti in rotoli o in barre, ad estremità lisce al fine di permettere la saldatura di testa per polifusione, la saldatura per polifusione nel bicchiere, la giunzione a freddo mediante giunto rapido o la giunzione mediante manicotto elettrosaldabile, per il tratto di collegamento tra il blocco di ancoraggio "D" ed il pozzetto "E" di intercettazione della tubazione esistente e la prima tesata - tratto BC. Nel prezzo è compresa l´esecuzione del letto di posa di 15 cm, il rinfianco di almeno 20 cm ed il ricoprimento con almeno 20 cm di terra fine vagliata; compresa la realizzazione del sistema di giunzione tra le tubazioni eseguito mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri uguali o inferiori a 110 mm, o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino a 315 mm, o saldatura di testa (polifusione) e la posa in opera di tutti i pezzi speciali in polietilene sia interrati che all´interno delle camere di manovra necessari per il raccordo tra le condotte e tra le condotte e le apparecchiature idrauliche e quant'altro occorre per dare la tubazione posata a regola d'arte.							
	a corpo					1,00		
	SOMMANO corpo					1,00	12´659,69	12´659,69
	TOTALE CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100a.d. "RC" - PN25 - DN63 (Cat 8) euro							**12´659,69**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO (Cat 9)							
100 / 100 B00.002	CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO Esecuzione della vasca di accumulo antincendio mediante: - getto di 5.02 mc di calcestruzzo per usi non strutturali a dosaggio imposto di cemento 32,5 R dosato a 200 kg di cemento per metro cubo di impasto per le sottofondazioni; - getto di 29.65 mc di calcestruzzo strutturale preconfezionato a prestazione garantita classe di esposizione XF4 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 30/35 per la platea di fondazione, i muri in elevazione e la soletta di copertura; - posa di 9.92 mq di casseforme per fondazioni e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso; - posa di 105.20 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione delle murature in elevazione; - posa di 12.00 mq di casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento ed accatastamento del materiale occorso per la realizzazione della soletta di copertura; - fornitura e posa di 2175.46 kg di acciaio per calcestruzzo armato ordinario , laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti per la realizzazione dell'armatura metallica. E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte. a corpo					1,00		
	SOMMANO corpo					1,00	12´536,13	12´536,13
	TOTALE CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO (Cat 9) euro							**12´536,13**
	TOTALE OPERE A CORPO (SpCat 5) euro							**25´195,82**

RIEPILOGO LAVORAZIONI	
A - TUBAZIONI INTERRATE	17´883,32
B - TUBAZIONI AEREE	21´218,78
C - APPARECCHIATURE E POZZETTI	19´471,50
D - VASCA DI ACCUMULO "A"	21´335,56
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI A MISURA euro	**79´909,16**
CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100a.d. "RC" - PN25 - DN63	12´659,69
CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO	12´536,13
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI A CORPO euro	**25´195,82**

DESIGNAZIONE DEI LAVORI		IMPORTI TOTALE
IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI		
TOTALE LAVORI A MISURA SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	euro	79´909,16
TOTALE LAVORI A CORPO SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	euro	25´195,82
IMPORTO DELLE OPERE A CORPO E A MISURA SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	euro	105'104,98
NOLI E MATERIALI CORRISPOSTI IN ECONOMIA SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	euro	3'649,12
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI SOGGETTI A BASE D'ASTA	**euro**	**108'754,10**
MANODOPERA DA CORRISPONDERE IN ECONOMIA NON SOGGETTA A RIBASSO D'ASTA	euro	3'000,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	euro	3'000,00
IMPORTO DEI LAVORI NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	**euro**	**6'000,00**
IMPORTO DEI LAVORI	**euro**	**114'754,10**

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

SOMMARIO STIMA

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

SOMMARIO STIMA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI		Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	LAVORI A MISURA				
1 B41.A10.000	PULIZIA ZONE PRATIVE, BOSCHIVE O INCOLTE				
		SOMMANO m	380,21	4,75	1´806,00
2 B41.D10.000	ESECUZIONE DI ANCORAGGI CON BARRE TIPO GEWI				
		SOMMANO m	66,00	110,00	7´260,00
3 B41.D30.000	FUNE IN ACCIAIO DIAM. 18mm				
		SOMMANO m	457,39	7,52	3´439,57
4 B41.D40.000	ACCESSORI PER LA GRAFFATURA DELLA TUBAZIONE AL CAVO				
		SOMMANO cad	1,00	2´350,00	2´350,00
5 B41.D50.000	SFERE SEGNALETICHE PER ELETTRODOTTI - DIAM.=40CM				
		SOMMANO cad	5,00	75,00	375,00
6 B41.D60.000	REALIZZAZIONE BLOCCHI DI ANCORAGGIO FUNI				
		SOMMANO cad	3,00	700,00	2´100,00
7 B41.D70.000	OPERE DA FABBRO PER ATTESTAMENTI				
		SOMMANO cad	3,00	250,00	750,00
8 B42.G20.020	TUBAZIONE IN PEa.d. PE100 "RC" - PN25 - DN63				
		SOMMANO m	568,20	17,11	9´721,90
9 B42.K10.001	FILTRO IN INOX CON ACCESSO LATERALE - DN50				
		SOMMANO cad	1,00	231,50	231,50
10 B42.L10.000	FORNITURA E POSA DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304				
		SOMMANO kg	241,39	12,00	2´896,68
11 B42.L20.000	BULLONI M16-20-24 IN ACCIAIO INOX				
		SOMMANO cad	184,00	3,00	552,00
12 B42.L30.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN50 DA SALDARE				
		SOMMANO cad	23,00	48,00	1´104,00
13 B42.L30.003	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN80 DA SALDARE				
		SOMMANO cad	2,00	58,00	116,00

SOMMARIO STIMA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
14 B42.L30.004	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN10/16 - DN100 DA SALDARE			
	SOMMANO cad	2,00	67,00	134,00
15 B42.L40.001	FLANGIA PIANA IN ACCIAIO INOX - PN25 - DN50 DA SALDARE			
	SOMMANO cad	3,00	62,50	187,50
16 B42.L50.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN16 - PE63mm / DN50			
	SOMMANO cad	10,00	16,50	165,00
17 B42.L51.001	FLANGIA IN ACCIAIO PER CARTELLA RIVESTITA IN PP - PN25 - PE63mm / DN50			
	SOMMANO cad	3,00	21,50	64,50
18 B42.N15.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN50			
	SOMMANO cad	13,00	205,00	2´665,00
19 B42.N15.003	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN80			
	SOMMANO cad	1,00	230,00	230,00
20 B42.N15.004	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4000A - PN16 - DN100			
	SOMMANO cad	1,00	252,50	252,50
21 B42.N20.001	SARACINESCA FLANGIATA TIPO HAWLE mod 4010E2 - PN25 - DN50			
	SOMMANO cad	1,00	303,00	303,00
22 B42.P25.000	FILTRO DI PRESA DN80			
	SOMMANO cad	1,00	204,35	204,35
23 B42.P51.001	VALVOLA DI CONTROLLO LIVELLO COSTANTE CON GALLEGGIANTE MODULANTE - PN16 - DN50			
	SOMMANO cad	2,00	3´083,00	6´166,00
24 B42.P53.001	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE - PN25 - DN50			
	SOMMANO cad	3,00	1´699,50	5´098,50
25 B42.Q10.001	IDRANTE ANTINCENDIO SOPRASUOLO DN80 CON 2 SBOCCHI UNI70			
	SOMMANO cad	4,00	570,00	2´280,00
26 B42.Q20.001	RUBINETTO IDRANTE IN OTTONE A 45° FILETTATO MASCHIO UNI45			
	SOMMANO cad	1,00	36,50	36,50
27 B42.Z10.000	SIFONE IN PVC - DN110			
	SOMMANO cad	1,00	30,00	30,00

SOMMARIO STIMA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
28 B42.Z20.000	GIUNTO DI SMONTAGGIO IN ACCIAIO A 3 FLANGE - DN50			
	SOMMANO cad	3,00	150,00	450,00
29 B42.Z90.000	SERBATOIO MONOPARETE NERVATO IN PE DA 10700Lt			
	SOMMANO cad	1,00	2´900,00	2´900,00
30 B43.Z30.002	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 100x100CM			
	SOMMANO cad	5,00	1´100,00	5´500,00
31 B43.Z30.003	POZZETTO DI MANOVRA PER ACQUEDOTTO - DIM. INTERNE 120x120CM			
	SOMMANO cad	1,00	1´300,00	1´300,00
32 B43.Z50.000	GRADINI IN GHISA SFEROIDALE RIVESTITI IN PP			
	SOMMANO cad	18,00	5,00	90,00
33 S03.C20.010	DEMOLIZIONE DI MURATURA DI PIETRAME DI QUALSIASI NATURA			
	SOMMANO m³	5,63	45,10	253,91
34 S04.A10.000	SCAVO DI SBANCAMENTO			
	SOMMANO m³	57,60	5,82	335,23
35 S04.A20.010	SCAVO DI FONDAZIONE IN ROCCIA			
	SOMMANO m³	45,03	59,77	2´691,45
36 S04.A60.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI - BASE=60CM H=100CM			
	SOMMANO m	745,21	5,87	4´374,38
37 S04.A70.200	SCAVO IN TRINCEA PER POSA TUBAZIONI IN ROCCIA - BASE=60CM			
	SOMMANO m	63,91	20,01	1´278,84
38 S08.C20.200	CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI DOSATO A 200kg/mc			
	SOMMANO m3	6,99	82,64	577,66
39 S08.C45.010	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI CLASSE DI ESPOSIZIONE XF2 IN ACCORDO ALLA NORMA UNI 11104 - CLASSE DI RESISTENZA C25/30			
	SOMMANO m³	3,15	124,50	392,18
40 S08.F10.005	ACCIAIO B450C			
	SOMMANO Kg	147,30	1,42	209,17
41 S12.A10.005	MURATURA IN PIETRAME E MALTA CON PIETRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI			
	SOMMANO m³	20,63	90,38	1´864,54

SOMMARIO STIMA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI		Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
42 S15.M10.001	MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE ARMATA CON TESSUTO NON TESSUTO				
		SOMMANO m²	116,22	23,24	2´700,95
43 S15.S60.000	IMPERMEABILIZZAZIONE PARETI INTERNE				
		SOMMANO m²	77,40	13,43	1´039,48
44 S24.Z10.000	ACCIAIO ZINCATO				
		SOMMANO Kg	394,81	5,35	2´112,23
45 S41.A60.000	RIPRISTINO E REGOLARIZZAZIONE MANUALE DELLE SCARPATE				
		SOMMANO m²	30,00	5,13	153,90
46 S42.F11.008	TUBO IN PVC - SN4 SDR41 - DN110				
		SOMMANO m	10,00	12,82	128,20
47 S42.K10.015	GIUNTO FLESSIBILE DI DILATAZIONE ED ANTIVIBRANTE				
		SOMMANO cad	4,00	194,65	778,60
48 S42.L30.000	PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX AISI 304				
		SOMMANO kg	3,61	10,25	37,00
49 S42.M10.015	TUBO AERATORE				
		SOMMANO cad	1,00	221,94	221,94
	TOTALE LAVORI A MISURA	**euro**			**79´909,16**

SOMMARIO STIMA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	LAVORI A CORPO			
50 B00.001	CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100 a.d. "RC" - PN25 - DN63			
	SOMMANO corpo	1,00	12´659,69	12´659,69
51 B00.002	CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO			
	SOMMANO corpo	1,00	12´536,13	12´536,13
	TOTALE LAVORI A CORPO **euro**			**25´195,82**

	RIEPILOGO	
001	**A** - TUBAZIONI INTERRATE	17´883,32
002	**B** - TUBAZIONI AEREE	21´218,78
003	**C** - APPARECCHIATURE E POZZETTI	19´471,50
004	**D** - VASCA DI ACCUMULO "A"	21´335,56
	IMPORTO TOTALE DEI LAVORI A MISURA euro	**79´909,16**
005	**CORPO 01** - TUBAZIONE IN PE100a.d. "RC" - PN25 - DN63	12´659,69
006	**CORPO 02** - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO	12´536,13
	IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI A CORPO euro	**25´195,82**
	IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI A CORPO E A MISURA euro	**105'104,98**

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO DEI COSTI

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr
AB certification
ISO 9001 : 2008

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

QUADRO DEI COSTI

Articolato nei punti seguenti:

A) AMMONTARE DELL'APPALTO così determinato:	**Euro**	**114.754,10**
A.1) IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	108.754,10
di cui:		
A.1.1) LAVORAZIONI A CORPO E A MISURA	Euro	105.104,98
A.1.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: NOLI E MATERIALI	Euro	3.649,12
A.2) IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	6.000,00
di cui:		
A 2.1) MANODOPERA DA CORRISPONDERE IN ECONOMIA	Euro	3.000,00
A.2.2) ONERI PER LA SICUREZZA	Euro	3.000,00

B) I.V.A. SULL'AMMONTARE DELL'APPALTO Il 22% di € 114.754,10	**Euro**	**25.245,90**

C) IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO COMPRENSIVO DI I.V.A. (A+B)	**Euro**	**140.000,00**

D)SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE così determinate:	**Euro**	**10.673,38**
D.1) spese tecniche cassa e IVA compresa per: - progettazione e sicurezza; - geologo; - incentivi UT	Euro	10.143,38
D.2) spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche *(Contributo ANAC)*	Euro	30,00
D.3) spese per accertamenti di laboratorio relative alle terre da scavo	Euro	500,00

==========

TOTALE	**Euro**	**150.673,38**

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

BILANCIO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI INERTI DA SCAVO E DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

13

BILANCIO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI INERTI DA SCAVO E DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE

l.r. 3 dicembre 2007 n. 31 (***NUOVE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI***)

Allegato obbligatorio ad ogni progetto per il quale è previsto il rilascio di un titolo abilitativo edilizio o la presentazione della Segnalazione Certificata di Inizio Attività ai sensi dell'art. 16 della l.r. n. 31/2007

Con l'entrata in vigore del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 la gestione dei materiali derivanti da attività da scavo (terre e rocce) è stata compresa nella disciplina dei rifiuti (Parte IV del decreto). Tali materiali, di conseguenza, sono stati classificati come rifiuti, fatto salvo che non sussistano le condizioni per ricomprenderli nella categoria dei sottoprodotti riportate nella normativa di settore, alla quale si rimanda.

A livello regionale, la gestione di tutte le tipologie di materiali e rifiuti derivanti dalle attività edilizie in genere, incluse le terre da scavo, deve essere in via generale svolta nel rispetto delle modalità tecniche ed organizzative previste dal capo III della legge regionale n. 31/2007, a cui si rimanda, con particolare riferimento alla gestione dei cantieri, alla formazione di depositi esterni al cantiere, ecc.

Con il presente modulo il compilatore descrive il bilancio di produzione dei materiali inerti da scavo e dei materiali inerti da demolizione e costruzione derivanti dalle operazioni svolte all'interno del cantiere in oggetto, ai sensi dell'art. 16 "*Gestione dei materiali inerti da demolizione e costruzione*" della l.r. 3 dicembre 2007, n. 31.

Il presente modulo si compone delle seguenti sezioni:

DATI DEL CANTIERE E DEL COMPILATORE
PRODUZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
RIUTILIZZO/RECUPERO DEI MATERIALI DI RISULTA
RECUPERO DEI MATERIALI DI RISULTA PRESSO IMPIANTI/SITI AUTORIZZATI
SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRESSO DISCARICHE AUTORIZZATE
ALLEGATO 1 - CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI E RIFIUTI PRODOTTI
ALLEGATO 2 - ELENCO ESEMPIFICATIVO E NON ESAUSTIVO DEI POSSIBILI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE L'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

Nel caso in cui, al momento della realizzazione dell'opera da cui i materiali inerti vengono prodotti, la destinazione finale indicata nel presente bilancio non risultasse più percorribile, il progettista, anche su indicazione del direttore dei lavori o dell'impresa esecutrice dell'opera, può individuare una nuova destinazione finale, correggere il bilancio di produzione dei materiali inerti da scavo e da demolizione e costruzione, attraverso la predisposizione di una variante in corso d'opera, ai sensi dell'articolo 61-bis, della l.r. n. 11/1998, e procedere alla mera sostituzione del documento precedentemente consegnato presso l'ente competente.

DATI DEL CANTIERE E DEL COMPILATORE

Comune/i	PERLOZ - DONNAS		
Foglio/i	FG. 25 - FG. 11		
Mappale/i[1]	vari		
Indirizzo	Frazione Notre-Dame-de-la-Garde		
Cantiere realizzato nell'ambito di attività o opere soggette a V.I.A o A.I.A.		SI[2] ☐	NO ☑

Descrizione dell'intervento

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE CQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

I lavori da realizzare prevedono la formazione di scavi e posa di nuove condotte con la realizzazione di nuovi pozzetti per allacciamento.
Si tratta di un intervento esteso su una piccola parte del territorio frazionale e si prevede la produzione di circa 86.40 mc di materiale terroso di risulta, che sarà riutilizzato per il ripristino e le sistemazioni a verde delle aree interessate dagli interventi e di 21.86mc di materiale risultante dallo scavo in roccia e dalla demolizione di muratura in pietrame e malta anch'esso riutilizzato per la realizzazione delle nuove murature e come materiale di drenaggio a tergo delle murature stesse.

Periodo presunto di attività del cantiere:		dal	marzo 2018	al	marzo 2019
Compilatore (Cognome Nome)		Massimo Blanc			
In qualità di:		Proprietario[3]			☐
		Professionista (se si compilare il campo sottostante)			☑
Titolo[4]	Professione	Ingegnere			
	n. iscrizione Ordine o Collegio	Ordine Ingegneri della Valle d'Aosta - n. A/653			

Firma del compilatore				Data di compilazione	14.07.2017
Prima versione	☑	Revisione n.		Data della versione	

[1] Nel caso di opere lineari la cui realizzazione interessa più di 20 mappali, è possibile omettere tale informazione, specificando nel campo "Descrizione dell'intervento" le motivazioni dell'omissione di cui sopra.

[2] Per la gestione come sottoprodotto è necessaria la presentazione del Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. n. 161/2012.

[3] In caso non sia obbligatorio il ricorso a un professionista per l'intervento descritto, il modulo può essere compilato direttamente dal proprietario/committente.

[4] Da compilare solo in caso il compilatore sia un professionista.

PRODUZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA[5]

Indicare nella Tabella 1 e nella Tabella 2 i quantitativi, rispettivamente, di materiali prodotti destinati al recupero e destinati allo smaltimento che si ha **stimato**[6] di produrre, in metri cubi, per ciascuna delle tipologie esplicitate sopra:

Tabella 1: quantitativi prodotti di materiali destinati al recupero/riutilizzo.

QUANTITATIVI DI MATERIALI DESTINATI AL RECUPERO/RIUTILIZZO [m^3]		
a) Materiali inerti da scavo	b) Materiali da demolizione e costruzione non pericolosi	
	1. Inerti da costruzione e demolizione	2. Inerti relativi alle costruzioni stradali
86.40 m^3	21.86 m^3	m^3
	3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	
	0,00 m^3	

Tabella 2: quantitativi prodotti di rifiuti destinati a smaltimento presso discariche autorizzate.

QUANTITATIVI DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI DESTINATI A SMALTIMENTO PRESSO DISCARICHE AUTORIZZATE[7] [m^3]		
c) Rifiuti speciali da demolizione e costruzione non pericolosi		d) Rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali
1. Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	2. Rifiuti nerti relativi alle costruzioni stradali	
m^3	0.00 m^3	0,00 m^3
3. Rifiuti speciali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.		
0,00 m^3		

[5] Si vedano, ai fini della classificazione dei materiali di risulta, le informazioni riportate nell'ALLEGATO 1 - CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI INERTI E RIFIUTI PRODOTTI.

[6] Qualora, al momento della realizzazione dell'opera, la destinazione finale non risulti più percorribile, o le informazioni riportate nel bilancio di cui trattasi debbano essere aggiornate, il compilatore può procedere all'aggiornamento del documento di bilancio dei materiali inerti e alla sua mera sostituzione presso l'ente competente, attraverso la predisposizione di una variante in corso d'opera. Le varianti in corso d'opera sono soggette alle disposizioni dell'articolo 61-bis della l.r. 11/1998 per le opere edilizie private o dell'art. 32, primo comma, della l.r. 12/1996 per le opere edilizie pubbliche o dell'articolo 132 , primo comma, del d. lgs. n. 163/2006.

[7] Si ricorda quanto stabilito dall'art. 14, c. 12, della l.r. n. 31/2007, ovvero che "*il conferimento in discarica di materiali inerti da scavo, ai fini dello smaltimento finale, è vietato. I gestori di discariche sono autorizzati a ricevere i materiali inerti da scavo limitatamente ai quantitativi necessari per gli interventi gestionali e di recupero*.".

RIUTILIZZO/RECUPERO DEI MATERIALI DI RISULTA[8]

Tabella 3: materiali destinati al reimpiego nel cantiere di produzione.

QUANTITATIVI DI MATERIALI DESTINATI AL REIMPIEGO NEL CANTIERE DI PRODUZIONE [m^3]			
a) Materiali inerti da scavo	b) Materiali da demolizione e costruzione non pericolosi		
	1. Inerti da costruzione e demolizione	2. Inerti relativi alle costruzioni stradali	
26.50 m^3	21.86 m^3	0.00 m^3	
	3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.		
	0,00 m^3		
UBICAZIONE DEL SITO TEMPORANEO DI STOCCAGGIO[9]			
a) Materiali inerti da scavo	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 1. Materiali inerti da costruzione e demolizione	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 2. Materiali inerti relativi alle costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i

La tabella 3 continua nella pagina successiva.

[8] All'interno di questa sezione è necessario indicare i quantitativi e le modalità di riutilizzo o recupero del materiale inerte prodotto in cantiere.

I materiali inerti prodotti nel cantiere, quando sussistono le condizioni fissate dalla normativa vigente, possono essere gestiti come sottoprodotti ed essere riutilizzati all'interno dello stesso cantiere per la realizzazione delle nuove opere, oppure possono essere stoccati in aree dedicate destinati ad un successivo utilizzo, all'interno dello stesso cantiere dal quale provengono o in cantieri diversi.

La gestione come sottoprodotto è disciplinata: per terre e rocce da scavo derivanti da opere ed attività soggette a V.I.A. o ad A.I.A dal D.M. n. 161/2012; per materiali di scavo diversi da terre e rocce derivanti da opere ed attività soggette a V.I.A. o ad A.I.A e per materiali derivanti da attività e opere non soggette a V.I.A. o ad A.I.A dall' art. 41-bis, commi 1-4, "DL fare" (DL 21/6/2013, n. 96) convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98 (uno schema relativo alla normativa di settore è riportato in allegato).

Si ricorda che il reimpiego all'interno di un cantiere dei materiali risultanti dalla demolizione o dalla costruzione di manufatti è legato al fatto che essi sono classificati dalla vigente normativa come rifiuti, ed è pertanto possibile solamente secondo due modalità: a) recupero tramite trattamento in cantiere e successivo reimpiego: i rifiuti possono essere trattati mediante l'utilizzo di un impianto mobile di recupero/riciclaggio, preventivamente autorizzato. I rifiuti trattati con l'impianto mobile perdono la qualifica di rifiuti e possono pertanto essere riutilizzati in cantiere, purché compatibili con l'utilizzo previsto, accertata dal soggetto incaricato della direzione dei lavori; b) recupero senza preventivo trattamento: l'impresa che esegue i lavori deve preventivamente richiedere ed ottenere l'autorizzazione regionale al recupero dei rifiuti in cantiere; nell'ambito del procedimento di rilascio dell'autorizzazione la Regione valuterà l'idoneità dei materiali dal punto di vista ambientale e geotecnico in relazione all'utilizzo previsto.

Al presente documento deve essere allegata la dichiarazione di accettazione dei materiali da scavo di cui è previsto il recupero al di fuori del cantiere, rilasciata dal soggetto che intende riceverla per il riutilizzo (che sia un cantiere o un impianto di recupero).

[9] La l.r. 31/2007, art. 13, c. 1, lett. g) riporta: "*area attrezzata di stoccaggio e di deposito*": l'area o le aree recintate espressamente individuate nel piano di sicurezza e nel piano operativo di sicurezza, a servizio del cantiere, in cui sono assicurate le seguenti attività: 1) ricovero dei mezzi d'opera; 2) deposito dei materiali di costruzione; 3) stoccaggio dei materiali inerti da scavo; 4) stoccaggio dei materiali inerti da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali; 5) selezione, vagliatura, eventuale riduzione volumetrica dei materiali inerti da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali, destinati al riutilizzo diretto all'interno del cantiere; 6) deposito preliminare dei rifiuti non pericolosi che residuano dalle attività di riutilizzo diretto all'interno del cantiere e di tutte le altre tipologie di rifiuto risultanti dalle attività svolte.

Continua tabella 3: materiali destinati al reimpiego nel cantiere di produzione.

OPERAZIONI DI SELEZIONE, VAGLIATURA E RIDUZIONE VOLUMETRICA		
Sono necessarie operazioni di selezione, vagliatura e riduzione volumetrica per rendere compatibili i materiali con i lavori da realizzare?	SI ☐	NO ☑
Descrizione delle operazioni di cui sopra, ove previste:		

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI REIMPIEGO[10]:
Le terre di scavo saranno depositate a fianco delle trincee di scavo, pronte ad essere riutilizzate per il rinterro; il materiale roccioso e le pietre verranno frantumate e ridotte per il successivo utilizzo nelle murature, drenaggi e massicciate

Tabella 4: materiali destinati al riutilizzo al di fuori del cantiere.

QUANTITATIVI DI MATERIALI DESTINATI AL RIUTILIZZO AL DI FUORI DEL CANTIERE[11] [m³]		
a) Materiali inerti da scavo	b) Materiali da demolizione e costruzione non pericolosi	
	1. Inerti da costruzione e demolizione	2. Inerti relativi alle costruzioni stradali
0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³
	3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	
	0,00 m³	

UBICAZIONE DEL SITO TEMPORANEO DI STOCCAGGIO			
a) Materiali inerti da scavo	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 1. Materiali inerti da costruzione e demolizione	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 2. Materiali inerti relativi alle costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
b) 3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i

La tabella 4 continua nella pagina successiva.

[10] Specificare la modalità di reimpiego, anche in funzione delle operazioni di selezione, vagliatura e riduzione volumetrica, ad esempio indicare se utilizzati per riempimenti o sottofondi, ricoperture con terreno vegetale, livellamenti, rimodellazioni, rilevati ecc.

[11] In caso di riutilizzo al di fuori del cantiere, si ricorda che la disciplina di settore impone che sia eseguita una caratterizzazione analitica in caso di materiali derivanti da attività e opere soggette a V.I.A o A.I.A. (ai sensi del D.M. 161/2012) oppure, per materiali non derivanti da attività e opere soggette a V.I.A o A.I.A. , che il produttore attesti il rispetto di diverse condizioni tramite dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà resa all'ARPA, ai Comuni interessati e al Corpo Forestale (ai sensi dell'art. 41-bis del "Dl fare" (DL 21/6/2013, n. 96) convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98); se la destinazione finale è un impianto, non è necessaria la caratterizzazione del materiale.
L'utilizzo come sottoprodotto implica che il trasporto sia accompagnato, ove previsto, dal documento di trasporto o copia del contratto di trasporto redatto in forma scritta o dalla scheda di trasporto di cui agli artt. 6 e 7-bis d. lgs. n. 286/2005.

Continua tabella 4: materiali destinati al riutilizzo al di fuori del cantiere.

DESTINAZIONE FINALE DEI MATERIALI RIUTILIZZATI AL DI FUORI DEL CANTIERE[12]			
a) Materiali inerti da scavo	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Descrizione dell'intervento o denominazione dell'impianto o denominazione della discarica		
b) 1. Materiali inerti da costruzione e demolizione	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Descrizione dell'intervento o denominazione dell'impianto o denominazione della discarica		
b) 2. Materiali inerti relativi alle costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Descrizione dell'intervento o denominazione dell'impianto o denominazione della discarica		
b) 3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Descrizione dell'intervento o denominazione dell'impianto o denominazione della discarica		

[12] Il conferimento ai fini del riutilizzo come sottoprodotto può essere effettuato presso: siti in cui sono previsti reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, recuperi agrari, recuperi ambientali, anche di siti in cui sia stata esercitata o è in corso un'attività di cava, recuperi di versante e di frane; impianti che effettuano la lavorazione di materiali inerti; impianti che producono calcestruzzi e conglomerati cementizi; discariche in esercizio o in fase di recupero ambientale finale, da utilizzare come materiale infrastrato o di ricopertura.

RECUPERO DEI MATERIALI DI RISULTA PRESSO IMPIANTI/SITI AUTORIZZATI[12]

Tabella 5: materiali (rifiuti) destinati al recupero presso siti e/o impianti autorizzati.

QUANTITATIVI DI MATERIALI DESTINATI AL RECUPERO PRESSO LO STESSO CANTIERE DI PRODUZIONE[13] [m^3]		
a) Materiali inerti da scavo	b) Materiali da demolizione e costruzione non pericolosi	
	1. Inerti da costruzione e demolizione	2. Inerti relativi alle costruzioni stradali
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3

QUANTITATIVI DI MATERIALI DESTINATI AL RECUPERO PRESSO IMPIANTI AUTORIZZATI [m^3]		
a) Materiali inerti da scavo	b) Materiali da demolizione e costruzione non pericolosi	
	1. Inerti da costruzione e demolizione	2. Inerti relativi alle costruzioni stradali
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3

La tabella 5 continua nella pagina successiva.

[12] Per **l'individuazione degli impianti di recupero e riciclaggio, nonché delle discariche**, sul sito web regionale, all'indirizzo http://www.regione.vda.it/territorio/rifiuti/inerti/default_i.asp si trova il link al geonavigatore con il quale è stata pubblicata la Banca dati regionale delle discariche e degli impianti di trattamento dei rifiuti inerti, che riporta i dati e i contatti relativi a cave, discariche, impianti di trattamento e riciclaggio e impianti di lavorazione di materiali inerti.
Gli adempimenti tecnico-amministrativi da rispettare a carico del produttore dei rifiuti sono: 1. tenuta del registro di carico-scarico dei rifiuti (qualora l'impresa risulti avere più di 10 dipendenti); 2. esecuzione, da parte di laboratorio accreditato, delle analisi volte ad accertare la conformità dei materiali, ai fini del recupero, ex All. al Titolo V, Parte IV, d. lgs.152/2006; 3. emissione del formulario di identificazione dei rifiuti – FIR (in 4 esemplari) ex art. 193 d. lgs.152/2006, con allegata copia del certificato delle analisi; sarà cura del destinatario la restituzione della quarta copia del F.I.R. con dichiarazione di avvenuta accettazione del carico. Si ricorda infine che al presente documento deve essere allegata la dichiarazione di accettazione dei materiali da scavo di cui è previsto il recupero al di fuori del cantiere, rilasciata dal soggetto che intende riceverla per il riutilizzo.

[13] Si ricorda che (come riportato nelle "Linee guida per la gestione dei materiali/rifiuti inerti" di cui alla DGR n. 529 in data 18/04/2014 al paragrafo 3) con l'entrata in vigore del d.m. 161/2012, sono cambiate alcune disposizioni in merito alla gestione dei cantieri edili: attualmente, i materiali da demolizione e costruzione devono essere gestiti secondo due diverse modalità, a seconda che siano considerati rifiuti o siano esclusi dalla disciplina.
Esclusione dalla disciplina: tutti i materiali che siano riutilizzabili tal quali (fatte salve le ordinarie lavorazioni di cantiere, quali la riduzione volumetrica) non sono considerati rifiuti e possono essere riutilizzati senza richiedere alcuna autorizzazione. I materiali che rientrano in questa tipologia possono essere, fra l'altro: lose derivanti dalla demolizione di tetti, ad esempio usate, previa riduzione volumetrica, per vialetti; travi dei tetti; serramenti; pietre derivanti dalla demolizione di muri, ecc. Tali materiali, oltre che essere riutilizzati all'interno del cantiere che li ha originati, possono essere utilizzati anche in altri cantieri, purché la destinazione al riutilizzo sia certa (e pertanto il cantiere di destinazione sia in possesso di tutti i titoli abilitativi richiesti).
Gestione come rifiuti: tutti i materiali da demolizione e costruzione che non rientrano nella definizione fornita sopra sono classificati come rifiuti, quindi non è più applicabile la semplificazione gestionale sinora adottabile in Valle d'Aosta, ovvero l'utilizzo dei materiali da demolizione come riempimenti senza autorizzazione. Infatti il riutilizzo all'interno di un cantiere dei materiali risultanti dalla demolizione o dalla costruzione di manufatti è possibile solamente secondo due modalità:
a) utilizzo previo trattamento: i rifiuti possono essere trattati mediante l'utilizzo di un impianto mobile di recupero/riciclaggio, preventivamente autorizzato dalla Regione in cui ha sede l'impresa titolare dell'impianto stesso, ai sensi dell'articolo 208, comma 15, del d.lgs. 152/2006;
b) utilizzo senza preventivo trattamento: in tal caso l'impresa che esegue i lavori deve preventivamente richiedere ed ottenere l'autorizzazione regionale al recupero dei rifiuti in cantiere, ai sensi dell'articolo 208 del citato d.lgs. 152/2006.

Continua tabella 5: materiali (rifiuti) destinati al recupero presso siti e/o impianti autorizzati.

UBICAZIONE DEL SITO TEMPORANEO DI STOCCAGGIO			
a) Materiali inerti da scavo	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 1. Materiali inerti da costruzione e demolizione	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 2. Materiali inerti relativi alle costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
IMPIANTO AUTORIZZATO DI RECUPERO DEI RIFIUTI[7]			
a) Materiali inerti da scavo	Impianto di recupero		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 1. Materiali inerti da costruzione e demolizione	Impianto di recupero		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 2. Materiali inerti relativi alle costruzioni stradali	Impianto di recupero		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
b) 3. Materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Impianto di recupero		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRESSO DISCARICHE AUTORIZZATE[14]

Tabella 6: materiali (rifiuti) da smaltire presso discariche autorizzate.

QUANTITATIVI DI RIFIUTI[15] DA SMALTIRE PRESSO DISCARICHE AUTORIZZATE [m^3]		
c) Rifiuti da demolizione e costruzione non pericolosi		d) Rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali
1. Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	2. Rifiuti inerti relativi alle costruzioni stradali	
CER[16] _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
3. Rifiuti speciali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.		CER _____: _____ m^3
		CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3
CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3	CER _____: _____ m^3

UBICAZIONE DEL SITO TEMPORANEO DI STOCCAGGIO[17]			
c) 1. Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
c) 2. Rifiuti inerti relativi alle costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
c) 3. Rifiuti speciali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
d) Rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		

La tabella 6 continua nella pagina successiva.

[14] La frazione di materiale prodotto che non viene utilizzata né all'interno del cantiere in cui esso è stato prodotto né altrove **può essere conferita, in via preliminare, presso impianti di recupero e riciclaggio e, solo nel caso in cui il materiale non sia recuperabile, presso discariche per rifiuti speciali inerti**.

[15] Si vedano, ai fini della classificazione dei materiali di risulta, le informazioni riportate nell'ALLEGATO 1 - CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI INERTI E RIFIUTI PRODOTTI.

[16] Si vedano, ai fini della definizione del codice CER, le indicazioni riportate nell'ALLEGATO 2 - ELENCO ESEMPIFICATIVO E NON ESAUSTIVO DEI POSSIBILI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE L'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE. Si rammenta che i CER relativi ai rifiuti pericolosi sono identificati da un asterisco che segue le sei cifre identificative.

[17] Visto il divieto di smaltimento finale in discarica delle terre e rocce da scavo sancito dall'art. 14, c. 12, della l.r. n. 31/2007, tale materiale, quando non riutilizzato, dovrà essere stoccato in apposito sito e/o impianto avente le prescritte autorizzazioni o iscrizioni ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per essere successivamente avviato ad recupero.

Continua tabella 6: materiali (rifiuti) da smaltire presso discariche autorizzate.

IMPIANTO AUTORIZZATO DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE			
c) 1. Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	Impianto autorizzato 1		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
	Impianto autorizzato 2		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
c) 2. Rifiuti inerti relativi alle costruzioni stradali	Impianto autorizzato 1		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
	Impianto autorizzato 2		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
c) 3. Rifiuti speciali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2.	Impianto autorizzato 1		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
	Impianto autorizzato 2		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
d) Rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali	Impianto autorizzato 1		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		
	Impianto autorizzato 2		
	Comune	Indirizzo	Foglio e mappale/i
	Codici CER:		

ALLEGATO 1 - CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI E RIFIUTI PRODOTTI

Le categorie di **materiali e rifiuti da costruzione e demolizione** prodotte sono classificate, anche in base alla loro destinazione finale, come:

MATERIALI DESTINATI AL RECUPERO/RIUTILIZZO[18] (gestiti come sottoprodotti, se sussistono le condizioni, oppure come rifiuti[19]):

a) **materiali inerti da scavo**: i materiali inerti, non pericolosi, derivanti da operazioni di scavo e costituiti da materiale naturale terroso, litoide, roccioso o limoso privo di inquinanti chimici, compresi i materiali derivanti da versanti in frana, da operazioni di disalveo e da attività di sistemazione idraulica di torrenti e fiumi, destinati ad essere riutilizzati, direttamente o presso impianti di lavorazione di inerti per aggregati, o ad essere avviati a operazioni di reimpiego in recuperi ambientali, recuperi di versante, bonifiche ambientali ed agrarie, ricopertura periodica o definitiva di discariche;

b) **materiali da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali**:
   1. i materiali inerti derivanti da attività di demolizione e costruzione **non pericolosi**, costituiti da miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e materiali in gesso, destinati ad essere riutilizzati direttamente all'interno del cantiere o avviati ad operazioni di recupero presso impianti autorizzati;
   2. materiali inerti derivanti da attività di demolizione e costruzione relativi alle costruzioni stradali non pericolosi, provenienti dalla sovrastruttura stradale composta da strati base, binder e tappeti di usura, avente leganti bituminosi non contenenti catrame di carbone e il materiale sciolto da sottofondi stradali destinati ad essere riutilizzati direttamente nel luogo di produzione con la stessa funzione all'interno del luogo di produzione o recuperati presso impianti autorizzati.
   3. materiali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2. costituiti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, da materiali ferrosi, vetrosi, ceramiche, imballaggi, e, in via generale, da tutti quei materiali che non rientrano esplicitamente nelle definizioni di cui ai punti b) 1. e b) 2.

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI DESTINATI ALLO SMALTIMENTO[20]**:**

c) **rifiuti speciali da demolizione e costruzione non pericolosi**:
   1. i rifiuti inerti derivanti da attività di demolizione e costruzione non pericolosi, se costituiti da miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e materiali in gesso, e le miscele bituminose non contenenti catrame di carbone, che residuano dalle attività di cui al punto b)1., avviati a recupero/smaltimento presso impianti/discariche autorizzate, ove richiesto previa caratterizzazione dei rifiuti ai fini della loro accettabilità presso l'impianto;
   2. i rifiuti inerti derivanti da attività di demolizione e costruzione **relativi alle costruzioni stradali non pericolosi**, provenienti dalla sovrastruttura stradale composta da strati base, binder e tappeti di usura, avente leganti bituminosi non contenenti catrame di carbone e il materiale sciolto da sottofondi stradali, destinati ad essere smaltiti presso impianti autorizzati;
   3. i rifiuti speciali da demolizione e costruzione diversi da quelli indicati ai punti 1. e 2. costituiti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, da materiali ferrosi, vetrosi, ceramiche, imballaggi, e, in via generale, da tutti quei rifiuti che non rientrano esplicitamente nelle definizioni di cui ai punti c) 1. e c) 2. che residuano dalle attività di cui al punto b)2., avviati a recupero/smaltimento presso impianti/discariche autorizzate, ove richiesto previa caratterizzazione dei rifiuti ai fini della loro accettabilità presso l'impianto;

d) **rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali**: i rifiuti derivanti da dette attività e classificati come pericolosi nel catalogo europeo dei rifiuti, di cui alla decisione 2000/532/CE della Commissione, del 3 maggio 2000, destinati allo smaltimento o al recupero quali, ad esempio, terreni contaminati, rifiuti fitosanitari, materiali contenenti amianto.

[18] Ai sensi del d. lgs. n. 152/2006, art. 183, sono definiti "riutilizzo" qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti; e "recupero" qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.

[19] Per la disciplina relativa ai sottoprodotti e ai rifiuti, si vedano lo schema allegato al presente documento e la normativa di settore.

[20] Ai sensi del d. lgs. n. 152/2006, art. 183, è definito "smaltimento" qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia.

ALLEGATO 2 - ELENCO ESEMPIFICATIVO E NON ESAUSTIVO DEI POSSIBILI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE L'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

L'identificazione di rifiuti prodotti deve essere effettuata mediante il sistema di codificazione riportato nell'Elenco Europeo dei Rifiuti, istituito dall'Unione europea con Decisione n. 2000/532/CE e recepito integralmente nel d. lgs. n.152/2006, Parte IV, Allegato D.

I rifiuti devono essere classificati mediante la corretta applicazione della catalogazione CER (Catalogo Europeo Rifiuti) per ogni singola tipologia, sin dalla loro produzione. Il criterio di codificazione dei rifiuti si basa prevalentemente sull'attività che ha generato il rifiuto medesimo, nonché sulla presenza di sostanze pericolose. Ogni singola tipologia di rifiuto è identificata da un codice a sei cifre dove la prima coppia è relativa alle classi di attività generatrici di rifiuto, la seconda coppia è relativa al singolo processo produttivo o sub-attività e la terza coppia individua il singolo rifiuto. I rifiuti pericolosi riportano un asterisco "*" posizionato dopo le sei cifre identificative. Se un rifiuto è identificato come pericoloso mediante riferimento specifico o generico a sostanze pericolose e come non pericoloso in quanto "diverso" da quello pericoloso ("voce a specchio"), esso è considerato pericoloso solo se le sostanze raggiungono le concentrazioni previste. Per la corretta attribuzione del codice CER, pertanto, i rifiuti devono essere preventivamente caratterizzati in base all'indicazione precisa della provenienza, del ciclo di lavorazione ed al contenuto di sostanze pericolose.

Di seguito si riporta un elenco esemplificativo e non esaustivo dei possibili rifiuti prodotti durante l'attività di costruzione e demolizione, tratti dal'elenco dei rifiuti di cui all'allegato D al titolo I della parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

17[21] Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)

17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche

17 01 01	cemento
17 01 02	mattoni
17 01 03	mattonelle e ceramiche
17 01 06 *[22]	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06

17 02 legno, vetro e plastica

17 02 01	legno
17 02 02	vetro
17 02 03	plastica
17 02 04 *	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati

17 03 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 03 01 *	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03 *	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 04 metalli (incluse le loro leghe)

17 04 01	rame, bronzo, ottone
17 04 02	alluminio
17 04 03	piombo
17 04 04	zinco
17 04 05	ferro e acciaio
17 04 06	stagno
17 04 07	metalli misti
17 04 09 *	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10 *	cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose

[21] Titolo del capitolo; viene identificato in base alla fonte che genera il rifiuto

[22] I rifiuti contrassegnati nell'elenco con un asterisco «*» sono **rifiuti pericolosi** ai sensi della direttiva 2008/98/CE e ad essi si applicano le disposizioni della medesima direttiva, a condizione che non trovi applicazione l'articolo 20 (punto 3.4 del citato allegato D alla parte IV del d. lgs. n. 152/2006.

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio

17 05 03 * terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05 * fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose
17 05 06 fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07 * pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
17 05 08 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07

17 06 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto

17 06 01 * materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03 * altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05 * materiali da costruzione contenenti amianto (Per quanto riguarda il deposito dei rifiuti in discarica, la classificazione di tale rifiuto come «pericoloso» è posticipata fino all'adozione delle norme regolamentari di recepimento della direttiva 99/31/CE sulle discariche, e comunque non oltre il 16 luglio 2002.

17 08 materiali da costruzione a base di gesso

17 08 01 * materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

17 09 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

17 09 01 * rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
17 09 02 * rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03 * altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)

15 01 imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)

15 01 01 imballaggi in carta e cartone
15 01 02 imballaggi in plastica
15 01 03 imballaggi in legno
15 01 04 imballaggi metallici
15 01 05 imballaggi in materiali compositi
15 01 06 imballaggi in materiali misti
15 01 07 imballaggi in vetro
15 01 09 imballaggi in materia tessile
15 01 10 * imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 01 11 * imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti

15 02 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi

15 02 02 * assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
15 02 03 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:

NORME GENERALI
QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA

DATA: 14.09.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

14 1-2

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:

NORME GENERALI

DATA: 14.09.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

** ** **

NORME GENERALI

CAPO I: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI

ART. 1:	OGGETTO DELL'APPALTO	pag.	1
ART. 2:	AMMONTARE DELL'APPALTO	pag.	2
ART. 3:	DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI OPERE	pag.	5
ART. 4:	OPERE IN ECONOMIA	pag.	5

CAPO II: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI

ART. 5:	RICHIAMO ALLE LEGGI SUI LAVORI PUBBLICI	pag.	6
ART. 6:	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	pag.	6
ART. 7:	DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	pag.	6
ART. 8:	AGGIUDICAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO	pag.	6
ART. 9:	CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE COM.LE AGGIUDICATRICE	pag.	7
ART. 10:	MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	pag.	8
ART. 11:	DOMICILIO DELL'APPALTATORE	pag.	8
ART. 12:	INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO AUTORIZZATE A SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO	pag.	8
ART. 13:	RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE DIRETTORE TECNICO E DIRETTORE DI CANTIERE	pag.	8
ART. 14:	COSTI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	pag.	9
ART. 15:	SALUTE ESICUREZZA SUL ALVORO	pag.	10
ART. 16:	TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI	pag.	10
ART. 17:	PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE	pag.	11
ART. 18:	PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE DIFETTI DI COSTRUZIONE	pag.	12
ART. 19:	RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE DIREZIONE DEI LAVORI COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI E DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	pag.	13

CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

ART. 20:	GARANZIE	pag.	14
ART. 21:	SUBAPPALTO	pag.	15
ART. 22:	MODIFICHE AI LAVORI APPALTATI	pag.	16
ART. 23:	DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO	pag.	17
ART. 24:	DANNI	pag.	18
ART. 25:	PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE	pag.	18

CAPO IV - ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

ART. 26:	ANDAMENTO DEI LAVORI	pag.	19
ART. 27:	PROGRAMMA E PIANO DI ESECUZIONE DEI LAVORI	pag.	19
ART. 28:	CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	pag.	19
ART. 29:	TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI – PROROGHE	pag.	21
ART. 30:	PENALE IN CASO DI RITARDO	pag.	22
ART. 31:	ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI	pag.	22

CAPO V - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA CONTABILITÀ DEI LAVORI

ART. 32:	DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITA'	pag.	24
ART. 33:	NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI	pag.	24
ART. 34 :	ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO	pag.	24
ART. 35:	VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEI COSTI PER LA SICUREZZA E ONERI DI DISCARICA	pag.	25
ART. 36:	CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO	pag.	25
ART. 37:	REVISIONE DEI PREZZI	pag.	25

CAPO VI - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER IL COLLAUDO DEI LAVORI

ART. 38:	COLLAUDO DEI LAVORI	pag.	26

CAPO VII - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA DEFINIZIONE DELLE RISERVE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE

ART. 39:	RISERVE	pag.	28
ART. 40:	DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE	pag.	28

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

NORME GENERALI

CAPO I - Descrizione dell'intervento e designazione delle diverse categorie di lavori

ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione delle seguenti opere:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

come meglio specificato nei seguenti documenti progettuali:

1)	**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**	
2 $_{1-2}$)	**COROGRAFIA - ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE DEL P.R.G.C.**	**1:5000**
2 $_{2-2}$)	**PLANIMETRIA CATASTALE**	**1:1000**
3)	**PLANIMETRIA RILIEVO**	**1:1000**
4)	**PLANIMETRIA DI PROGETTO**	**1:1000**
5)	**PROFILI LONGITUDINALI**	
5 1-2)	**PROFILO LONGITUDINALE CONDOTTA**	**1:1000/500**
5 2-2)	**PROFILO SCHEMATICO CONDOTTA**	**1:1000/500**
6)	**VASCA DI ACCUMULO**	
6 $_{1-6}$)	**ARCHITETTONICO**	**1:50**
6 $_{2-6}$)	**APPARECCHIATURE IDRAULICHE**	**1:VAR.**
6 $_{3-6}$)	**RELAZIONE SULLE STRUTTURE**	
6 $_{4-6}$)	**RELAZIONE SISMICA**	
6 $_{5-6}$)	**RELAZIONE SULLE FONDAZIONI**	
6 $_{6-6}$)	**CARPENTERIA E ARMATURA**	**1:VAR.**
7)	**BLOCCHI DI ANCORAGGIO**	
7 $_{1-2}$)	**RELAZIONE STRUTTURE**	
7 $_{2-2}$)	**CARPENTERIA E ARMATURA**	**1:VAR.**
8)	**APPARECCHIATURE POZZETTI**	**1:VAR.**
9)	**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**	
10)	**ANALISI NUOVI PREZZI A CORPO E A MISURA**	
11)	**ELENCO PREZZI**	
12)	**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO** **SOMMARIO STIMA** **QUADRO DEI COSTI**	
13)	**RELAZIONE BILANCIO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI INERTI DA SCAVO E DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE**	
14)	**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**	
14 1-2)	**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: NORME GENERALI E CALCOLO INCIDENZA DELLA MANODOPERA**	
14 2-2)	**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: MORME TECNICHE**	
15)	**PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE**	
15 1-2)	**STRUTTURE IN C.A.**	
15 2-2)	**TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E LINEA AEREA**	
16)	**DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' DEL PROGETTO**	
17)	**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**	
17 1-6)	**RELAZIONE**	
17 2-6)	**DIAGRAMMA DI GANTT**	
17 3-6)	**ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI**	
17 4-6)	**FASCICOLO DELL'OPERA**	
17 5-6)	**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA**	
17 6-6)	**PLANIMETRIA AREE DI CANTIERE**	

L'area di intervento, rappresentata e definita nei disegni progettuali, è ubicata nel comune di Donnas.

ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO

L'ammontare a base d'asta dell'appalto è costituito dall'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, soggetto al ribasso d'asta, aumentato degli importi non soggetti a ribasso d'asta relativi ai costi per l'attuazione delle misure per la sicurezza ed alla quota delle economie (manodopera) non soggetta a ribasso d'asta.

L'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, diminuito del ribasso percentuale dell'offerta giudicata vincitrice, aumentato dei costi relativi all'attuazione delle misure per la sicurezza e dell'importo della quota delle economie non soggetta a ribasso d'asta, costituisce l'importo a base del contratto d'appalto.

Salve le eccezioni previste dal presente capitolato, si intendono comprese nel valore contrattuale, convenuto in sede di aggiudicazione, anche tutte le prestazioni accessorie occorrenti per la realizzazione dei lavori a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle specifiche prestazioni contrattuali. A tal fine si intendono per prestazioni accessorie, con carattere esemplificativo e non esaustivo, le seguenti attività: la formazione ed il mantenimento di cantieri idonei alla realizzazione dei lavori oggetto dell'appalto; il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera; le attrezzature e quanto altro occorra alla esecuzione piena e perfetta dei lavori, gli alloggi degli operai, i tracciamenti, le verifiche, le esplorazioni, i capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno della consegna dei lavori fino al completamento, con esito positivo, delle operazioni di collaudo; gli oneri dovuti per il passaggio, per occupazioni temporanee (oltre a quelle definite in progetto) e per il risarcimento di danni per l' abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali, salvo diversamente specificato nel presente capitolato; la custodia e la buona conservazione delle opere fino al completamento delle operazioni di collaudo ai sensi dell'art. 102 del D. lgs 50/2016 e del Titolo X del D.P.R. n. 207/2010, nonché ogni altra attività richiesta dal capitolato d'appalto. Il valore contrattuale convenuto in sede di aggiudicazione comprende altresì l'onere dell'appaltatore di mantenere in buono stato di servizio le attrezzature ed i mezzi d'opera, le infrastrutture provvisorie e quant'altro occorra per l'esecuzione dei lavori contrattualmente previsti nonché dei lavori oggetto delle modifiche ai sensi dell'art. 106 del D. lgs 50/2016.

2.1) Importo relativo alle differenti categorie di lavoro.

Nel presente appalto sono comprese opere da compensarsi in forma mista, a corpo, a misura ed in economia.

L'importo complessivo dell'appalto ammonta presuntivamente a Euro 114.754,10 (euro centoquattordicimilasettecentocinquantaquattro//10), determinato applicando quale prezzario di riferimento quello della Regione autonoma Valle d'Aosta anno 2017 approvato con D.G.R. n. 1169 del 28 agosto 2017, suddivisi in categorie di lavoro in:

OPERE A CORPO al netto oneri sicurezza, materiali, noli e manodopera da corrispondere in economia

1	2	3
Categoria	DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO **E**uro
OG6	CORPO 01 - TUBAZIONE IN PE100a.d. "RC" - PN25 - DN63	**12´659,69**
OG1	CORPO 02 - STRUTTURA IN C.A. VASCA DI ACCUMULO	**12´536,13**
	TOTALE OPERE A CORPO	**25´195,82**

OPERE A MISURA al netto oneri sicurezza, materiali, noli e manodopera da corrispondere in economia

Categoria	DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORI	IMPORTO Euro
OG6	Demolizioni, scavi e movimenti di materie	**8.933,81**
OG6	Opere edili varie	**9.150,11**
OG6	Tubazioni	**9.850,10**
OG6	Pozzetti e chiusini	**9.700,00**
OG6	Apparecchiature idrauliche	**24.194,57**
OG6	Realizzazione tubazione aerea	**18.080,57**
	TOTALE OPERE A MISURA	**79´909,16**
	TOTALE OPERE A CORPO ED A MISURA AL NETTO ONERI SICUREZZA, MATERIALI, NOLI E MANODOPERA DA CORRISPONDERE IN ECONOMIA	**105'104,98**

LAVORI IN ECONOMIA (manodopera, noli e materiali)

Categoria		IMPORTO Euro
OG6	Quota delle economie non soggette a ribasso (manodopera)	**3.000,00**
OG6	Quota delle economie soggette a ribasso (noli e materiali)	**3'649,12**
	TOTALE LAVORI IN ECONOMIA	**6'649,12**

COSTI DELLA SICUREZZA (suddivisi per categoria)

L'importo stimato dei costi per garantire il rispetto delle norme di sicurezza, della prevenzione degli infortuni e della tutela della salute dei lavoratori impiegati nel cantiere è oggetto di specifico compenso.

Tali costi verranno compensati a corpo, con le modalità previste all'articolo 35 del presente capitolato.

In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D. Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

Categoria	**DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORO**	IMPORTO Euro
OG6	Acquedotti	**2.740,00**
OG1	Edilizia civile	**260,00**
	TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA	**3.000,00**

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO	**114'754,10**

PROSPETTO CATEGORIE		
CATEGORIA PREVALENTE		
Cat. OG6 *Acquedotti*	Euro	114.754,10
di cui:		
per lavorazioni direttamente identificate nella categoria prevalente	Euro	114.754,10
per lavorazioni a specifica qualificazione (da indicare nel disciplinare di gara o nella lettera di invito) **Cat.**	Euro	----------
ALTRE CATEGORIE (SCORPORABILI)		
OPERE APPARTENENTI A CATEGORIE GENERALI E SPECIALIZZATE		
Cat.	Euro	----------

Le cifre dei precedenti quadri si riferiscono a importi presuntivi delle diverse categorie di lavori così come stabilite nel punto 2.1.

GRUPPI OMOGENEI DI LAVORAZIONI

CATEGORIE	A - Lavorazioni omogenee a corpo	Importo	%
CAT. OG6	A1 – Corpo 01	12´659,69	50.2
CAT. OG1	A2 – Corpo 02	12´536,13	49.8
	Importo totale esclusi i costi della sicurezza ed economie	**25´195,82**	100
	B - Lavorazioni omogenee a misura		
CAT. OG6	B1 - Acquedotti	79´909,16	
CAT. OG6	B2 - Economie	6'649,12	
	Importo totale esclusi i costi della sicurezza	**86.558,28**	
	Totale lavori a corpo e misura (A + B)	**111.754,10**	
	C - Importo totale costi della sicurezza	**3.000,00**	
	D – Importo totale (A + B + C)	**114.754,10**	

QUADRO RIASSUNTIVO		
A) <u>AMMONTARE DELL'APPALTO</u> così determinato:	**Euro**	**114.754,10**
B) <u>IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA</u>	**Euro**	**108.754.10**
di cui:		
B.1) LAVORAZIONI A CORPO E A MISURA	Euro	105.104,98
B.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: MATERIALI E NOLI	Euro	3'649,12
C) <u>IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA</u>	**Euro**	**6.000,00**
di cui:		
C.1) COSTI PER LA SICUREZZA	Euro	3.000,00
C.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: MANODOPERA	Euro	3.000,00

ART. 3: DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI OPERE

I lavori prevedono opere a corpo e a misura come meglio descritto negli elaborati di progetto.
Le opere a corpo sono definite dagli elaborati grafici di progetto, dal capitolato d'appalto (parte amministrativa e tecnica) e dall'elenco prezzi. Le quantità indicate nell'elaborato analisi delle voci a corpo, non facente parte del contratto, hanno valore esclusivamente in funzione dell'avanzamento della contabilizzazione dei lavori poiché la loro effettiva entità è desunta dagli elaborati sopra richiamati.
Per la parte dell'opera da eseguirsi a corpo che all'atto esecutivo non ha subito alcuna variazione nelle sue linee generali, non potrà essere invocata dall'appaltatore una richiesta di maggiori compensi per lavorazioni più onerose, quando le stesse fossero comunque individuabili dai documenti contrattuali per dare l'opera perfettamente realizzata secondo le migliori regole d'arte.
Le opere a misura devono essere eseguite secondo quanto previsto dagli elaborati tecnici di progetto e saranno compensate con riferimento alle quantità effettivamente eseguite dall'appaltatore.
La contabilizzazione delle opere a corpo e a misura verrà effettuata secondo le modalità previste dal presente capitolato, nei limiti dell'importo di contratto convenzionalmente determinato secondo quanto stabilito all'art. 2 del presente capitolato.

ART. 4: OPERE IN ECONOMIA

Nei casi previsti dalla legge e dal precedente articolo 2 del presente capitolato di appalto, la direzione dei lavori potrà ordinare, senza che l'appaltatore possa farvi eccezione, che vengano realizzati in economia quei lavori che non fossero suscettibili di valutazione e misura coi prezzi contemplati nell'elenco prezzi unitari e per i quali - sia a causa della loro limitata entità, sia per l'eccezionalità della loro esecuzione - risulti difficoltoso o non conveniente provvedere alla formazione di nuovi prezzi.
Per l'esecuzione delle opere in economia, l'appaltatore è tenuto a fornire, dietro semplice ordine verbale in caso di urgenza, i materiali, i mezzi d'opera e gli operai che gli fossero richiesti.
Qualora egli non provveda con la necessaria tempestività, l'amministrazione potrà senza formalità ricorrere all'esecuzione d'ufficio, addebitandogli le maggiori spese che avesse a sostenere rispetto alle condizioni del contratto.
Gli operai per lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
Le macchine e gli attrezzi dovranno essere in perfetto stato di funzionamento e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.
La contabilizzazione delle opere in economia verrà effettuata secondo le modalità previste dal presente capitolato nei limiti dell'importo di contratto convenzionalmente determinato secondo quanto stabilito all'art. 2 del presente capitolato.

CAPO II - Disciplina del contratto

ART. 5: RICHIAMO ALLE LEGGI SUI LAVORI PUBBLICI

All'esecuzione dei lavori disciplinati dal presente capitolato, si applica la normativa statale in vigore oltre che le norme richiamate nel bando di gara, nel disciplinare di gara e nella lettera d'invito.
Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici ed, in particolare, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Dlgs 50/2016;
- D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora in vigore;
- D.M. n. 145/00 per le parti ancora in vigore;
- D.lgs n. 81/2008;
- L. n. 136/2010;
- D.lgs n. 159/2011;
- L. n. 190/2012.

ART. 6: DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, anche se allo stesso non materialmente allegati – oltre al bando di gara/lettera di invito ed agli atti deliberativi relativi all'appalto – il presente capitolato speciale d'appalto, l'elenco dei prezzi unitari, il computo metrico estimativo, gli elaborati grafici progettuali e le relazioni, il cronoprogramma dei lavori redatto dall'appaltatore, i piani di sicurezza previsti dalla normativa statale vigente, la dichiarazione relativa ai subappalti, gli ulteriori elaborati individuati dal responsabile unico del procedimento negli atti di gara e le polizze di garanzia.
In caso di non conformità o divergenza tra due o più documenti di cui sopra, si devono osservare le seguenti priorità:
a) il contratto d'appalto;
b) bando di gara o lettera di invito;
c) il capitolato speciale d'appalto (tecnico e amministrativo);
d) gli elaborati progettuali grafici;
e) gli altri elaborati progettuali.
In relazione alla tipologia di opera, al livello di progettazione posto a base di gara e al criterio di affidamento fanno parte integrante del contratto gli ulteriori documenti, dichiarati nel bando o nella lettera d'invito, diversi dagli elaborati progettuali.
Non fanno invece parte del contratto e sono estranei al rapporto negoziale la tabella di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per gruppi omogenei; essi hanno efficacia solo ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzione dei lavori ai sensi dell'art 106 del Dlgs 50/2016.

ART. 7: DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il responsabile unico del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
L'appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano.
L'appaltatore dichiara di aver preso visione dell'area di intervento, dei disegni di progetto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'appalto.

ART. 8: AGGIUDICAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO

L'aggiudicazione e la stipulazione dei contratti pubblici avvengono sulla base delle prescrizioni contenute dal Dlgs 50/2016, dal disciplinare di gara/lettera di invito.
La proposta di aggiudicazione avvenuta con il verbale di gara vincola direttamente l'aggiudicatario, mentre l'amministrazione è vincolata solo in seguito al provvedimento di aggiudicazione definitiva assunto dal dirigente competente entro la scadenza del termine di validità dell'offerta.
Nei 30 giorni successivi alla comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione definitiva, l'aggiudicatario deve produrre la documentazione necessaria per la sottoscrizione del contratto. Nel caso in cui l'aggiudicatario non adempia nel termine predetto o produca incompleta o inadeguata documentazione, l'amministrazione assegna un ulteriore termine, non superiore a 15 giorni. In caso di ulteriore inadempienza, senza giustificato motivo, l'amministrazione incamera la garanzia provvisoria per rifiuto del contratto ed ha la facoltà di interpellare il soggetto che segue nella graduatoria formatasi in sede di gara.
La sottoscrizione del contratto deve avvenire al massimo entro 90 giorni a decorrere dalla consegna dei documenti, da parte dell'appaltatore, previsti a seguito dell'aggiudicazione. Ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Dlgs 50/2016 qualora la stipulazione del contratto non avvenga nei termini sopra indicati, l'aggiudicatario può mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. In tal caso l'aggiudicatario ha diritto unicamente al rimborso delle spese contrattuali documentate per addivenire alla stipula del contratto, allo svincolo della garanzia provvisoria di cui all'art. 93 del Dlgs 50/2016, con esclusione di ogni altro compenso o indennizzo.

In caso di mancata stipulazione del contratto per causa imputabile all'aggiudicatario l'amministrazione procede all'escussione della garanzia di cui all'art. 93 del Dlgs 50/2016 ; in tal caso l'aggiudicatario non ha diritto al rimborso delle spese sostenute per addivenire alla stipulazione del contratto.
Anche in pendenza della stipulazione del contratto, l'appaltatore resterà vincolato all'esecuzione dei lavori dal momento in cui, con l'atto di aggiudicazione, viene accettata la sua offerta e l'amministrazione, nei casi di urgenza, avrà il diritto di anticipare la consegna dei lavori. In tal caso, l'appaltatore dovrà subito provvedere, anche in pendenza di detta stipulazione, all'esecuzione delle opere e provviste che verranno ordinate dalla direzione dei lavori.
Nel caso di mancata stipula del contratto, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Dlgs 50/2016.l'impresa ha diritto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, ivi compresi quelli per opere provvisionali, in base ai prezzi di aggiudicazione.

ART. 9: CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

9.1) Risoluzione del contratto per reati accertati e decadenza della SOA
Ai sensi dell'art. 108 del Dlgs 50/2016, l'amministrazione procede alla risoluzione del contratto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci oppure nel caso che sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80.
Si applica, inoltre, nei casi previsti dall'art.108 comma 1 lettera c) e d) del Dlgs 50/2016

9.2) Risoluzione del contratto per modifiche
La risoluzione del contratto può essere esercitata qualora si verifichino le condizioni previste dall'art 108 comma 1 lettera a) e b).

9.3) Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo
Il direttore dei lavori quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni di contratto da parte dell'appaltatore, tali da compromettere la buona riuscita dei lavori invia al responsabile unico del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore.
Il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile unico del procedimento
Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, l'amministrazione su proposta del responsabile unico del procedimento dichiara risolto il contratto.
Qualora, al di fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori sia in grave ritardo per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto il direttore dei lavori, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile unico del procedimento.
Fatto salvo quanto previsto nell'art. 30 del presente capitolato, si configura un grave ritardo quando, decorsi almeno ¼ del tempo contrattuale o più di cento giorni dalla consegna dei lavori, lo scostamento fra il rapporto tra il tempo decorso e quello contrattualmente previsto per l'esecuzione dei lavori e il rapporto tra l'importo dei lavori eseguiti e quello previsto nel cronoprogramma contrattuale o, in assenza di questi, quello risultante da un convenzionale andamento lineare dei lavori, sia superiore a 1/10.
Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, l'amministrazione, risolve il contratto fermo restando il pagamento delle penali.
In caso di risoluzione del contratto, l'amministrazione diviene proprietaria degli elaborati predisposti, in sede di gara e in fase esecutiva, redatti dall'appaltatore.

9.4) Provvedimenti seguenti la risoluzione dei contratti
Il responsabile unico del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal direttore dei lavori.
Qualora l'amministrazione non si fosse avvalsa della facoltà prevista dall'art. 110 comma 1 del Dlgs 50/2016, in sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta, per affidare ad altra Impresa i lavori ai sensi dell'art. 108 comma 8 del Dlgs 50/2016.

9.5) Recesso dal contratto e valutazione del decimo
L'amministrazione ha il diritto di recedere, ai sensi dell'art 109 del Dlgs 50/2016, in qualunque momento dal contratto previo il pagamento dei lavori regolarmente eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.
Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali l'amministrazione prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.
I materiali il cui valore è riconosciuto dall'amministrazione a norma del primo periodo del presente punto sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima del preavviso di cui al punto precedente.
L'amministrazione può trattenere le opere provvisionali e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione dell'amministrazione nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

ART. 10: MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e di concordato preventivo dello stesso nonché in caso di risoluzione del contratto o di recesso del contratto, si applicano le norme previste al riguardo dall'art. 108,109 e 110 del Dlgs 50/2016 e, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una mandante, le norme di cui all'art. 48 commi 17 e 18 del Dlgs 50/2016

ART. 11: DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciuta o gli uffici comunali. Con il termine *luogo* si intende il territorio della Regione Valle d'Aosta.
Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure sono effettuate presso il domicilio eletto ai sensi di quanto disposto dal presente articolo. Le comunicazioni tra amministrazione e appaltatore dovranno essere effettuate esclusivamente in forma scritta, inoltrate con posta ordinaria, PEC, FAX o a mani proprie. Le comunicazioni eseguite con modalità difformi da quelle citate saranno improduttive di effetti.

ART. 12: INDICAZIONE DELLE PERSONE AUTORIZZATE A SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO

L'amministrazione riconoscerà il soggetto che ha sottoscritto l'offerta come soggetto autorizzato a sottoscrivere ogni atto relativo al contratto di appalto e conseguenti documenti contabili.
La cessazione o decadenza dall'incarico del soggetto di cui sopra, per qualsiasi causa avvenga, e anche se ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, deve essere tempestivamente notificata all'amministrazione.
Su istanza motivata dell'appaltatore, corredata da procura e autocertificazione attestante l'insussistenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del Dlgs 50/2016, l'amministrazione può autorizzare, previa verifica del possesso dei requisiti, la sostituzione dei soggetti incaricati a sottoscrivere gli atti relativi al contratto nonché sottoscrivere i documenti contabili conseguenti.

ART. 13: RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE - DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

1. Esecuzione delle opere e responsabilità dell'appaltatore.

L'impresa dovrà eseguire, a perfetta regola d'arte, tutte le opere previste nel progetto a base di gara e nel presente Capitolato Speciale per dare completi e ultimati i lavori; l'impresa è parimenti tenuta ad osservare gli ordini e le decisioni del Direttore dei lavori, sia in linea tecnica che in linea amministrativa.
L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di Legge vigenti all'epoca della loro realizzazione: la presenza sul luogo del direttore dei lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la migliore tutela dell'amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo fatto salvo il maggiore termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del c. c.

2. Rappresentanza dell'Appaltatore – Direttore tecnico di cantiere

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. Tale persona per tutta la durata dell'appalto deve:
-sostituire l'appaltatore nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, nonché prendere decisioni su qualsiasi problematica che debba insorgere durante i lavori;
-ricevere e far eseguire gli ordini verbali e/o scritti impartiti dalla direzione lavori o dal RUP;
-firmare tutti i documenti contabili; la sua firma è valida tanto quanto quella dell'appaltatore.
L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società. Nel caso di aggiudicazione del contratto d'appalto ai soggetti di cui all'art.45 del Dlgs 50/2016 ai fini del presente articolo, l'appaltatore s'intende il legale rappresentante.
Il mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso l'amministrazione che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione lavori; il responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro verifica la regolarità dei documenti prodotti e la conseguente accettabilità.
L'appaltatore è tenuto a comunicare alla committenza anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare tempestivamente, in caso di cessazione del mandato, il nome del nuovo rappresentante.
In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.
L'appaltatore deve notificare all'amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo dei soggetti ai quali è stato affidato l'incarico di direzione tecnica, ed ai quali competono gli adempimenti di carattere tecnico-organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori oggetto del presente appalto.
All'appaltatore, inoltre, incombe l'obbligo di preporre alla direzione del cantiere un tecnico (direttore tecnico di cantiere), di nominare un assistente responsabile che seguirà continuamente sul posto i lavori, di nominare eventualmente il responsabile del controllo della qualità.
L'appaltatore tramite il direttore tecnico di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica, la conduzione del cantiere e l'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza. In caso di appalto affidato ad associazioni temporanee di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione tecnica di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega, mediante atto pubblico, deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

La nomina dei Tecnici sopraindicati dovrà essere comunicata per iscritto all'amministrazione e alla direzione dei lavori entro trenta giorni dalla stipula del contratto e comunque prima della consegna dei lavori. Tale personale deve garantire la continua reperibilità.
In particolare, compete esclusivamente all'appaltatore ogni responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione tecnica del cantiere;
- le opere provvisionali, i ponteggi, le armature, i disarmi, gli scavi, i reinterri, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei tecnici sopraindicati e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
Il direttore tecnico di cantiere, avente i requisiti di cui all'art. 87 del D.P.R. n. 207/2010, ha l'obbligo di vigilare sull'osservanza dei piani di cui agli artt. 100 e 101 del D.Lgs. n. 81/2008 nonché del piano sostitutivo di cui al Dlgs 81/2008. Lo stesso coincide, inoltre, col responsabile della condotta dei lavori. Qualora il direttore tecnico di cantiere fosse un soggetto esterno all'appaltatore, la nomina deve avvenire mediante atto pubblico.
L'amministrazione, con atto del responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro può imporre all'appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, qualora ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.
Il responsabile unico del procedimento, su motivata indicazione del direttore dei lavori ovvero sentito il medesimo, ha facoltà, previa contestazione all'appaltatore, di disporre l'allontanamento del direttore tecnico di cantiere e del personale dell'appaltatore per incapacità, grave negligenza o indisciplina, in particolare in ordine:

- al rispetto delle norme di sicurezza ed igiene;
- all'effettuazione dei rilievi e tracciati;
- all'impiego di materiali idonei;
- all'osservanza dei tipi di progetto o delle eventuali varianti per quanto riguarda l'ubicazione, l'altimetria e le dimensioni dei manufatti;
- al rispetto di tutti gli elaborati progettuali.

In caso di grave inosservanza di tutti gli adempimenti sopra descritti, la stazione appaltante può procedere alla risoluzione immediata del vincolo contrattuale, ai sensi delle norme vigenti e degli articoli del presente capitolato.
Oltre alla nomina dei tecnici suddetti, l'appaltatore deve individuare il capo cantiere avente i requisiti necessari in relazione alla tipologia di opera da eseguire.

ART. 14: COSTI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, deve uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli siano comunicate per iscritto dal responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro o dal direttore dei lavori nei limiti delle rispettive competenze desumibili dal contenuto del capitolato d'appalto e dalle leggi vigenti in materia di lavori pubblici.
E' fatta salva la facoltà dell'appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.
Sono a carico esclusivo dell'affidatario:

- tutte le spese di bollo e registro, di copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
- tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Sono pure a carico dell'appaltatore la procedura e la tassa per eventuali occupazioni di suolo pubblico e tutti gli oneri per il rispetto del Codice della Strada.
Oltre agli oneri specificati nei differenti articoli del presente capitolato, saranno a carico dell'appaltatore:

1. L'adozione di tutte le iniziative atte a rispettare le prescrizioni del D.Lgs. n. 81/2008.
2. La denuncia delle opere strutturali presso il competente ufficio, prima del loro inizio, con le modalità stabilite dalla normativa vigente in materia.
3. La richiesta, ove prevista, delle omologazioni degli impianti presso gli Istituti competenti.
4. La predisposizione, al termine dei lavori, di tutti i disegni esecutivi corrispondenti all'effettivo stato dei lavori eseguiti, in forma cartacea ed elettronica, nei formati richiesti dall'amministrazione.
5. Il mantenimento, fino alla data di ultimazione delle operazioni di collaudo, degli scoli delle acque e del transito sicuro sulle vie o sentieri pubblici o privati di accesso al cantiere e adiacenti alle opere da eseguire.
6. La pulizia , con il personale necessario, dei locali in costruzione e in corso di ultimazione.
7. Il provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito situati all'interno del cantiere, o a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione e alla perfetta custodia, dei materiali, delle forniture e delle opere escluse dal presente appalto e provviste o eseguite da altre ditte per conto dell'amministrazione; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore o per sua negligenza, fossero causati ai materiali forniti o ai lavori eseguiti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore.
8. I rapporti con i soci.
9. La completa esecuzione delle migliorie offerte in fase di gara. La mancata esecuzione, totale o parziale, delle migliorie costituisce inadempimento contrattuale comportando in contabilità, ad ogni stato d'avanzamento, una riduzione pari all'importo delle migliorie (così come esplicitate nel computo metrico estimativo allegato all'offerta al lordo del ribasso d'asta) non eseguite con l'applicazione di una penale aggiuntiva (applicata sul certificato di pagamento) pari al 20%del valore della miglioria al lordo del ribasso d'asta. L'amministrazione se ritiene potrà procedere anche con la risoluzione contrattuale di cui art 108 del Dlgs 50/2016 qualora il valore delle migliorie non realizzate ecceda il 20% del valore complessivo delle migliorie offerte in sede di gara.
10. La consegna, anche in corso di esecuzione, dei documenti richiesti dal Responsabile unico del procedimento. La mancata consegna dei documenti formalmente richiesti dal Responsabile unico del procedimento, implica una penale di euro 500,00 per ogni richiesta non adempiuta;
11. La denuncia delle opere strutturali, presso gli uffici competenti, prima dell'inizio dell'esecuzione delle strutture; nel caso in cui l'appaltatore proponga una modifica al progetto esecutivo, è onere dello stesso, almeno 90 giorni prima della realizzazione delle opere strutturali, predisporre le relazioni di calcolo e relativi elaborati grafici al fine della verifica della proposta di variante alle opere strutturali, da parte dei predetti uffici; in relazione a tale punto nessun onere sarà riconosciuto all'Appaltatore sia in termini di compensi ai professionisti incaricati

della riprogettazione delle opere strutturali, sia derivanti da varianti alle opere così come riportate nella documentazione del progetto esecutivo.

12. L'attivazione delle procedure autorizzative che si rendano obbligatorie per l'eventuale messa in esercizio di attrezzatura necessaria alla frantumazione e alla vagliatura in cantiere del materiale proveniente dagli scavi nonché l'assunzione di tutti gli oneri relativi alla gestione dei materiali di scavo e di demolizione, nel rispetto della normativa vigente.
13. L'effettivo impiego, in caso di avvalimento, delle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria; nel caso di non rispetto delle condizioni del contratto di avvalimento, accertato dal responsabile unico del procedimento, si applicherà una penale di euro 1.000,00; se l'inadempienza relativa all'avvalimento sussiste, nel corso dei lavori l'amministrazione procede con la risoluzione contrattuale come previsto dall'art 9 del presente capitolato.
14. Ogni altro onere derivante dalla necessità di eseguire i lavori anche in presenza di traffico, nonché quelli derivanti dalla presenza nella zona di intervento di sottoservizi e linee aree in esercizio, la cui individuazione, protezione è in capo all'appaltatore. L'appaltatore resta responsabile degli eventuali danni causati a detti servizi anche qualora la loro ubicazione, profondità, altezza non sia conforme e/o indicata nel progetto esecutivo. Ogni intervento dovrà essere effettuato d'intesa con la direzione lavori e a quanto indicato dai vari enti gestori dei servizi.
15. Nel caso in cui intenda avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art.30 del decreto legislativo 276/2003 (distacco manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata apposita comunicazione con la quale dichiara quanto segue:
    -di avere in essere con il soggetto distaccante un contratto di distacco (da allegare copia);
    - di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
    -che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
    La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse del soggetto distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata inoltre la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80 del Dlgs 50/2016. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

ART. 15: SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO.

L'appaltatore è obbligato ad applicare le norme e le prescrizioni del Dlgs 50/2016, del D.Lgs. n. 81/2008 e del D.P.R. n. 207/2010.
Nel caso di ripetuti gravi inadempimenti da parte dell'appaltatore, in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, l'amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art 9 del presente capitolato.
Il piano di sicurezza e di coordinamento è redatto dall'amministrazione ai sensi dell'art. 39, comma 1, del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008, ed è parte integrante del contratto di appalto.
Nel caso in cui non vi sia necessità di predisporre il P.S.C. di cui sopra, l'appaltatore deve redigere il piano sostitutivo di sicurezza.
Nei termini indicati dall'amministrazione (comunque non inferiori a 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione definitiva), l'appaltatore consegna all'amministrazione le eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza per quanto attiene ogni singolo intervento, le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Questi ultimi elementi costituiscono il piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e coordinamento da considerarsi parte integrante del contratto di appalto.
L'appaltatore è tenuto ad adottare quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento e dal piano operativo di sicurezza ed il direttore tecnico di cantiere di cui all'art. 13 del presente capitolato vigila sull'osservanza delle misure di sicurezza contenute nei predetti piani.
Il coordinatore in materia di sicurezza e di salute, nominato dall'amministrazione, durante la realizzazione dell'opera, verifica l'attuazione di quanto previsto nei piani di sicurezza, e propone, in caso di gravi inosservanze, alla direzione dei lavori ed al Responsabile dei lavori, la sospensione dei lavori, l'allontanamento dei lavoratori e delle imprese dal cantiere e la risoluzione del contratto; sospende in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore della sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa appaltatrice.
Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione valuta le proposte dell'Appaltatore di modifica del PSC ed esprime parere di competenza. Le modifiche accettate non devono comportare ulteriori costi per l'amministrazione.

ART. 16: TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

L'appaltatore deve:
- applicare o far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionale e territoriale di lavoro della categoria vigenti nella regione durante il periodo di svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi alla cassa edile della Regione;
- rispondere dell'osservanza di quanto sopra previsto da parte dei subappaltatori, dei cottimisti e dei prestatori d'opera a questi assimilati**,** nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, cottimo o subcontratto.

Il suddetto obbligo vincola l'appaltatore fino alla data del collaudo anche se egli non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni dell'impresa di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
A garanzia degli obblighi previdenziali ed assicurativi, si opera sull'importo netto progressivo dei lavori, compresi i costi della sicurezza, una ritenuta dello 0,50% e, se l'appaltatore trascura alcuni degli adempimenti in materia prescritti, vi provvederà l'amministrazione con il fondo formato con detta ritenuta, salve le maggiori responsabilità dell'appaltatore.
Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo o del certificato di regolare esecuzione e previa acquisizione della regolarità contributiva degli esecutori.
In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o/e in caso di segnalazione alla stazione appaltante, da parte dei lavoratori o delle organizzazioni sindacali di ritardo o di inadempienze nel pagamento, l'appaltatore è invitato per iscritto dal responsabile unico del procedimento a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la

legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, l'amministrazione corrisponde, anche in corso d'opera, direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate.
L'appaltatore ha l'obbligo di collaborare comunicando l'entità dell'inadempienza nei confronti del personale che ha operato in cantiere, affinché l'amministrazione possa trattenere nei successivi pagamenti le somme anticipate.
Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'appaltatore, il responsabile unico del procedimento provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti.
Rimane in facoltà dell'amministrazione, nel caso di inottemperanza agli obblighi contributivi e retributivi del personale, di valersi sulle garanzie prestate dall'appaltatore, con contestuale obbligo del medesimo di procedere all'immediata reintegrazione delle medesime. Eventuali detrazioni e/o sospensioni dei pagamenti, per cause imputabili all'appaltatore, non consentono all'esecutore di opporre eccezioni all'amministrazione né richiedere risarcimenti danni.

ART. 17: PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE

17.1) Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

L'appaltatore dovrà provvedere, prima di iniziare i lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate ed a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere formanti oggetto del presente appalto.
L'Appaltatore non potrà per nessun motivo, anche in caso di eventuali controversie di qualunque natura, sospendere o rallentare i lavori, ne sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni contrattuali e degli ordini del direttore dei lavori.
Per le assistenze edili al montaggio di apparecchiature da parte di altre imprese, l'appaltatore dovrà mettere a disposizione, nelle giornate ordinate dalla direzione lavori, tutto il personale ed i mezzi necessari.
Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, ferma restando la sua completa responsabilità penale e civile.
L'appaltatore è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi riguardanti:

1. la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere; la pulizia e la manutenzione del cantiere, la sistemazione e la manutenzione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
2. l'installazione, durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, di apposita tabella di dimensioni non inferiori a m 1 x 2 (larghezza per altezza), collocata in posizione ben visibile indicata dal direttore dei lavori, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori stessi. Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale, il numero di tabelle dovrà essere adeguato all'estensione del cantiere. Tanto le tabelle quanto il sistema di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di sufficiente robustezza e decoro; la tabella dovrà recare, impresse a colori indelebili, le diciture indicate nello schema tipo fornito dall'amministrazione, con le opportune modifiche e integrazioni, da apportare, se necessario, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In fondo alla tabella dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati per comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno determinate e con le previsioni circa la ripresa e l'ultimazione dei lavori; al termine dei lavori la tabella dovrà essere rimossa; in difetto di rimozione, provvederà l'amministrazione, deducendo le spese dal credito residuo dell'impresa;
   l'appaltatore dovrà, inoltre, posizionare tutta la cartellonistica prevista del Codice della strada;
3. l'approvvigionamento e la distribuzione in cantiere dell'energia elettrica, dell'acqua potabile, scarichi reflui e il pagamento delle relative tariffe e bollette fatto salvo quanto previsto nel Piano di sicurezza e coordinamento;
4. la tutela e la conservazione, sia di giorno che di notte, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, comprese le opere ed i materiali eventualmente consegnati all'appaltatore dall'amministrazione;
5. la costruzione (entro il recinto del cantiere, nei siti che saranno indicati dalla direzione dei lavori), la manutenzione e il funzionamento di idonei locali ad uso ufficio per il personale di direzione e assistenza dei lavori, arredati, illuminati e riscaldati;
6. la fornitura di cartelli di avviso e di fari di illuminazione notturna, nei punti prescritti, e di quanto sarà necessario per l'incolumità degli addetti ai lavori e di terzi;
7. la garanzia dell'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, alle persone di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che eseguono lavori per conto dell'amministrazione, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese, dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori. In tali casi l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso ulteriore rispetto a quanto previsto dal contratto.

17.2) Orario e organizzazione del lavoro

Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti, alle prescrizioni del presente capitolato, nonché, agli ordini della direzione lavori.
L'appaltatore dovrà sottoporre alla direzione lavori, per l'approvazione, il programma di esecuzione delle opere illustrante anche i luoghi in cui intende concentrare i mezzi d'opera ed i depositi dei materiali.
L'appaltatore deve mantenere la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e di far osservare dai suoi agenti ed operai le leggi, i regolamenti e le obbligazioni in genere assunte con il contratto.
L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile unico del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro delle maggiori spese.
Le opere in trincea o comunque all'aperto verranno eseguite durante l'orario normale, salvo che:

- esse siano espressamente richieste dalla direzione dei lavori, per motivi di necessità e di urgenza;
- che l'impresa ne sia stata, a richiesta, autorizzata dalla direzione dei lavori, onde poter ultimare i lavori nel termine stabilito.

Nel primo caso oltre alle spese di illuminazione che fossero occorse per l'esecuzione del lavoro notturno, verranno riconosciute all'appaltatore, in aggiunta al prezzo delle opere stabilito dall'elenco, le somme relative alle maggiorazioni per ore di lavoro festivo e straordinario effettivamente prestato.
Nessun particolare compenso sarà invece riconosciuto all'appaltatore qualora le opere siano eseguite al di fuori del normale orario di lavoro dietro sua richiesta; in questa ipotesi, gli saranno addebitate le maggiori spese di sorveglianza e direzione lavori.
Per le opere in galleria l'appaltatore è invece espressamente tenuto, senza alcun compenso accessorio rispetto ai prezzi d'elenco a proseguire ininterrottamente i lavori, avvicendando le prescritte squadre di operai nel rispetto dei contratti di lavoro.
Qualora ciò non avvenisse per sua mancanza, non gli saranno riconosciute le spese di qualsiasi natura che fossero necessarie per la conservazione delle opere eseguite e per la protezione dei lavori e gli saranno addebitate tutte le maggiori spese che l'amministrazione avesse in conseguenza a sostenere.

17.3) Provvista dei materiali
I materiali occorrenti dovranno essere approvvigionati in tempo debito in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.
Se gli atti contrattuali disciplinanti le caratteristiche tecniche e l'approvvigionamento dei materiali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove approvvigionare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori costi, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni eventuale spesa per aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

17.4) Accettazione, qualità ed impiego dei materiali
I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato d'appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione da parte del direttore dei lavori previa acquisizione delle certificazioni. La mancata trasmissione, da parte dell'appaltatore, con congruo anticipo, della documentazione richiesta formalmente dalla direzione lavori finalizzata all'accettazione dei materiali prima della loro posa, implica l'applicazione di una penale di euro 500,00.
L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera e l'acquisizione, da parte della direzione lavori, delle certificazioni della specifica fornitura. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
Le prescrizioni precedenti non pregiudicano le verifiche e le eventuali contestazioni dell'amministrazione in sede di collaudo.
L'esecutore che di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio alcuno e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatori, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato d'appalto, sono disposti dalla direzione lavori o dall'organo di collaudo, con costi a carico dell'amministrazione.
Per gli accertamenti e le verifiche di cui sopra la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
La direzione lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.
Quando materiali e manufatti verranno forniti in tutto o in parte dall'amministrazione, l'appaltatore, dietro preavviso di almeno 5 giorni, dovrà mettere a disposizione, nei giorni stabiliti, personale e mezzi d'opera idonei per la presa in consegna, lo scarico ed il deposito dei materiali nei depositi concordati con la direzione lavori; da quel momento l'appaltatore sarà unico responsabile della buona conservazione di quanto avuto in consegna.

ART. 18: PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese e rischio, le opere che il direttore dei lavori o il collaudatore accertano eseguiti in difformità rispetto alle specifiche contrattuali e comunque alla perfetta regola d'arte o che dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rilevato difetti o inadeguatezze.
Sulla opposizione dell'appaltatore si procede secondo le modalità di cui al capo VII del presente capitolato.
L'appaltatore è comunque tenuto ad ottemperare all'ordine di demolizione ricevuto. In caso contrario si procede alla demolizione ed al rifacimento dei lavori a cura e spese dell'appaltatore stesso.
Qualora il direttore dei lavori o il collaudatore presumano l'esistenza di difetti di costruzione, ne riferiscono al responsabile unico del procedimento, il quale può ordinare le necessarie verifiche.
Quando i vizi di costruzione siano accertati le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto a rimborso di tali spese. Laddove il risultato delle verifiche comporti la demolizione o il rifacimento delle opere demolite e dimostri che non dipendono da errori o difetti imputabili all'appaltatore, quest'ultimo ha diritto ad un equo indennizzo.
A fronte di ulteriori inadempienze dell'appaltatore, inerenti ai difetti di costruzione, non riconducibili alla risoluzione contrattuale, l'amministrazione procede all'escussione delle cauzioni previste dall'art.103 del Dlgs 50/2016 ed a quanto applicabile dalla vigente normativa statale.
A partire dalla data del certificato di ultimazione dei lavori fino alla data del collaudo finale provvisorio, l'appaltatore è obbligato alla manutenzione e conduzione gratuita di tutte le opere eseguite e quindi a sostituire i materiali che non si mostrassero rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che si verificassero, anche se risultassero dipendenti dall'uso, purché corretto, delle opere.
In caso di consegna anticipata sono riconosciuti all'appaltatore i corrispettivi di manutenzione valutati sulla base dei prezzi contrattuali.

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e vizi dell'opera, ai sensi degli articoli 1667 e 1668 c.c., indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. A far data dal compimento dell'opera, attestato dal certificato di ultimazione lavori, l'appaltatore è inoltre tenuto alla garanzia per la rovina e i difetti dell'immobile ai sensi dell'articolo 1669 c.c.

ART. 19: RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE; DIREZIONE DEI LAVORI - COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI; ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI E DEL COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La rappresentanza dell'amministrazione presso il cantiere è delegata all'Ufficio di direzione dei lavori ed al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con i rispettivi compiti di emanare nel corso dei lavori le opportune disposizioni; in particolare di controllare la perfetta osservanza, da parte dell'appaltatore, di tutte le clausole contenute nel presente capitolato , di curare che l'esecuzione delle opere avvenga a perfetta regola d'arte, per quanto attiene le attribuzioni della direzione lavori, di verificare tramite opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi coinvolti nell'esecuzione delle opere, di organizzare tra questi la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione, di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine del miglioramento della sicurezza in cantiere, di segnalare all'amministrazione le inosservanze degli obblighi e delle misure generali di tutela previste dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi per quanto concerne l'attività del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
I compiti e le funzioni della direzione lavori e del coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori sono rispettivamente definite dalle norme vigenti. Qualora fosse stato redatto il Piano sostitutivo di sicurezza, sarà compito della Direzione Lavori vigilare sull'osservanza degli obblighi in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.
Le persone all'uopo indicate dalla direzione lavori ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potranno accedere in ogni momento al cantiere, al fine di poter effettuare tutti i controlli che riterranno opportuni.
La presenza del personale della direzione dei lavori, i controlli e le verifiche dallo stesso eseguiti, non liberano l'appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla buona riuscita delle opere ed alla loro corrispondenza alle clausole contrattuali, nonché all'osservanza delle norme antinfortunistiche, dei regolamenti e delle norme vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori.
Parimenti ogni intervento dell'amministrazione, della direzione dei lavori o del coordinatore per l'esecuzione dei lavori non potrà essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi di opera, macchinari e materiali; a tale funzione si intende e rimane solo ed esclusivamente preposto l'appaltatore che ne sarà responsabile.
Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della direzione dei lavori e del coordinatore dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, capitolato e del piano di sicurezza e coordinamento.
L'appaltatore, o i suoi rappresentanti di cui all'art. 13 del presente capitolato, non potranno rifiutarsi di ritirare gli ordini di servizio e qualunque comunicazione scritta della direzione dei lavori inerente ai lavori stessi. Il personale dell'impresa non potrà rifiutarsi con l'ordine del coordinatore della sicurezza di sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore per la sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa.
L'appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare immediata esecuzione agli ordini di servizio anche quando eccezionalmente si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio, con addebito della maggiore spesa che l'amministrazione avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.
Resta comunque fermo il diritto dell'appaltatore di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito agli ordini impartiti.
L'appaltatore o un suo incaricato dovrà recarsi all'Ufficio della direzione dei lavori, o dell'amministrazione, nei giorni o nelle ore che saranno indicati, per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'impresa è tenuta a firmare.

CAPO III - Esecuzione dei lavori - Condizioni generali

ART. 20: GARANZIE

Si applicano le disposizioni della normativa statale in materia e, in particolare, degli articoli 93 e 103,del Dlgs 50/2016.

20.1) Norme generali

A carico dell'appaltatore sono previste le garanzie di seguito esplicitate. Le garanzie previste possono costituirsi secondo le modalità di legge.
In caso di fideiussione l'istituto garante dovrà espressamente dichiarare:

- di rinunciare all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile;
- di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- di garantire l'operatività della fideiussione o della polizza assicurativa entro 15 giorni a semplice richiesta scritta dell'amministrazione;
- di obbligarsi a versare direttamente alla committente, a prima richiesta, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minor somma richiesta dalla Stazione Appaltante;
- di considerare valida la fideiussione fino alla sottoscrizione del contratto se trattasi di garanzia provvisoria, oppure fino al completo esaurimento del rapporto contrattuale principale, se trattasi di garanzia definitiva.

20.2) Garanzia definitiva

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 103 del Dlgs 50/2016, per la sottoscrizione del contratto deve costituire, una garanzia definitiva, a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'art. 93, commi 2 e 3 del Dlgs 50/2016.
La garanzia definitiva entata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.
La garanzia fideiussoria deve essere cosarà eguale al 10% dell'importo di appalto stipulato in contratto (IVA esclusa). In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumstituita e il relativo documento deve essere trasmesso alla Stazione Appaltante prima della data fissata per la stipulazione del contratto.
La mancata costituzione determina la decadenza dell'affidamento e l'incameramento della garanzia provvisoria.
La garanzia definitiva viene prestata a garanzia, a prima richiesta e senza eccezioni, dell'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggiore danno.
La garanzia definitiva è progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nell'art. 103 del Dlgs 50/2016. L'ammontare residuo della garanzia definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
Resta convenuto che anche quando, a seguito dell'accettazione definitiva delle opere nulla osti nei riguardi della Stazione Appaltante alla restituzione della garanzia definitiva, questa continuerà a restare, in tutto o in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'appaltatore non sia, a giudizio della Stazione Appaltante, all'uopo sufficiente.
L'amministrazione ha il diritto di rivalersi della garanzia definitiva per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione di contratto disposta in danno dell'appaltatore. L'amministrazione ha il diritto di valersi della garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
L'amministrazione appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della garanzia definitiva ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.
In caso di varianti in corso d'opera comportanti un atto aggiuntivo o in caso di lavori complementari, l'appaltatore deve integrare la garanzia in relazione al nuovo importo contrattuale.

20.3) Assicurazioni

Ai sensi dell'art. 103, comma 7 del Dlgs 50/2016 prima della firma del contratto è richiesta all'appaltatore la stipulazione di una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, purché non identificabili in sede di offerta, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.
Tale polizza copre:

- i danni subiti dall'amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori; la somma assicurata, salva diversa e motivata indicazione nel bando di gara, corrisponde all'importo contrattuale;
- la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori; il massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
Tale garanzia copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici.
Per lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art 35 del Dlgs 50/2016 si applica l'art.103 comma 8 del Dlgs 50/2016

20.4) Garanzia rata a saldo

L'amministrazione richiede all'esecutore, ai sensi dell'art.103 comma 6 del Dlgs 50/2016, la costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai fini del pagamento della rata di saldo. Il tasso d' interesse è applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo, ai sensi dell'art. 102 del Dlgs 50/2016.
Il certificato di pagamento è rilascato non oltre i sessanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ai sensi dell'articolo 102 del Dlgs 50/2016.
Per lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art 35 del Dlgs 50/2016 si applica l'art.103 comma 8 del Dlgs 50/2016

ART. 21 SUBAPPALTO

Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni dell'art. 105 del D.lgs n. 50/2016.
I soggetti affidatari dei contratti di lavori possono affidare in subappalto le opere o i lavori compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs n. 50/2016.

L'appaltatore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare all'amministrazione apposita istanza con allegato il contratto condizionato di subappalto o di cottimo, la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore/cottimista dei requisiti di qualificazione prescritti in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore/cottimista attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016. Il contratto di subappalto/cottimo, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
Dalla data di ricevimento dell'istanza, completa della documentazione, decorrono i termini per il rilascio dell'autorizzazione.
L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.
Per le opere di cui all'art. 89 comma 11 del Dlgs. n. 50/2016, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso. Tale limite non è computato al fine del raggiungimento del limite di cui al comma 2 dell'art. 105 del Codice (30% importo complessivo del contratto).
Il cottimo consiste nell'affidamento della sola lavorazione relativa alla categoria subappaltabile ad impresa subappaltatrice in possesso dell'attestazione dei requisiti di qualificazione necessari in relazione all'importo totale dei lavori affidati e non all'importo del contratto, che può risultare inferiore per effetto della eventuale fornitura diretta, in tutto o in parte, di materiali, apparecchiature e mezzi d'opera da parte dell'esecutore. Al fine della concorrenza del limite massimo subappaltabile (30% dell'importo del contratto di appalto) deve essere computato anche il valore economico del materiale fornito dall'appaltatore e utilizzato dal cottimista per l'esecuzione della lavorazione.
L'amministrazione, accertate le condizioni previste, provvede a rilasciare l'autorizzazione entro trenta giorni dalla relativa richiesta, decorsi inutilmente i quali, l'autorizzazione si intende concessa. Tale termine può essere prorogato una sola volta per giustificati motivi. Per i subappalti o i cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000,00 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
L'autorizzazione al subappalto/cottimo per l'esecuzione delle lavorazioni considerate a maggior rischio di infiltrazione mafiosa elencate nel successivo articolo 21 bis sarà concessa esclusivamente secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.
Ai sensi dell'art. 105, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, negli appalti di lavori costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.
L'affidatario comunica, all'amministrazione e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro affidato. Sono altresì comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.
Nelle comunicazioni relative a prestazioni di nolo a caldo, l'appaltatore deve indicare, oltre alla tipologia del mezzo noleggiato, il numero di ore di utilizzo dello stesso nonché il costo orario. Nelle comunicazioni di fornitura con posa in opera, l'appaltatore deve indicare dettagliatamente la fornitura oggetto della comunicazione nonché il costo del materiale fornito e della relativa posa.
E' altresì fatto obbligo all'affidatario di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7 dell'art. 105 del D.lgs n. 50/2016.
Ai sensi dell'art. 21 l. 646/82, è vietato all'appaltatore concedere in subappalto o in cottimo, in tutto o in parte, le opere appaltate, a meno di autorizzazione scritta da parte dell' Amministrazione, sotto pena di denuncia all'Autorità giudiziaria per i provvedimenti di competenza, ed è data facoltà all'amministrazione di chiedere la risoluzione del contratto di appalto. In tale caso l'appaltatore è il solo ed unico responsabile dei lavori subappaltati.
L'affidamento dei lavori in subappalto o in cottimo comporta inoltre i seguenti obblighi a carico dell'appaltatore:
a) la trasmissione all'amministrazione (RUP), prima dell'inizio dei lavori previsti dal contratto di subappalto, della documentazione relativa alle imprese subappaltatrici e comprovante da parte di queste l'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici;
b) la trasmissione al RUP della documentazione di cui all'art. 90 e allegato XVII del Dlgs. n. 81/2008 contestualmente alla richiesta di autorizzazione all'ufficio competente;
c) la trasmissione al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione del piano operativo di sicurezza relativo ai lavori oggetto di subappalto ai fini della verifica di idoneità del piano stesso.
Se durante l'esecuzione dei lavori e in qualsiasi momento, l'amministrazione stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore o il cottimista è incompetente, l'appaltatore al ricevimento della comunicazione scritta dovrà prendere immediatamente misure per la rescissione del relativo contratto di subappalto o cottimo con conseguente allontanamento del contraente.
L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
Ai sensi dell'art. 105, comma 13 del D.Lgs. n. 50/2016 e di quanto previsto nel disciplinare di gara/lettera di invito, l'amministrazione corrisponde direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. Nel caso di pagamento diretto il Direttore dei Lavori individua, in sede di contabilità, ad ogni stato di avanzamento lavori, le prestazioni effettuate dal subappaltatore/cottimista le quali dovranno essere confermate, mediante idonea dichiarazione, dall'appaltatore e dal subappaltatore/cottimista. In mancanza della predetta dichiarazione, l'amministrazione sospende i termini per l'emissione del certificato di pagamento, senza che ciò costituisca motivo di riconoscimento di interessi legali e di mora per ritardata emissione del titolo di spesa.
La decorrenza dei termini relativi ai pagamenti riprenderà con l'avvenuta presentazione della prescritta documentazione ad opera dell'appaltatore.
L'appaltatore è comunque, di fronte all'amministrazione, responsabile in via esclusiva dei lavori subappaltati.

Articolo 21 bis – Attività a maggior rischio di infiltrazione mafiosa

Ai sensi dell'art. 1 comma 52 della L. n. 190/2012 (legge anticorruzione) come sostituito dall'art. 29 del D.L. n. 90/2014, le stazioni appaltanti devono acquisire la documentazione antimafia liberatoria *(informazione)* per consentire l'esecuzione delle attività a maggior rischio di infiltrazione mafiosa, indipendentemente dall'importo delle stesse, attraverso la consultazione delle white-lists.

Ai sensi dell'art. 1 comma 53 della legge predetta sono considerate a maggior rischio di infiltrazione mafiosa le seguenti attività:

1. trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
2. trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto terzi;
3. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
4. confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
5. noli a freddo di macchinari;
6. fornitura di ferro lavorato;
7. noli a caldo;
8. autotrasporti per conto di terzi;
9. guardiania dei cantieri.

Fatte salve le disposizioni che precedono in materia di subappalto/cottimo, l'appaltatore deve comunicare alla stazione appaltante il nominativo dell'operatore economico subcontraente a cui intende affidare lo svolgimento delle attività di cui al suddetto elenco e che lo stesso è regolarmente iscritto nella white-list presso la prefettura competente per territorio. Tale comunicazione deve pervenire al Responsabile Unico del procedimento almeno 10 (dieci) giorni prima dell'esecuzione della prestazione. La stazione appaltante qualora verificasse la mancanza dell'iscrizione nella white-list negherà immediatamente la possibilità di avvalersi dell'operatore economico indicato.

Articolo 21 ter – Forniture

In applicazione dell'art. 15 della L. n. 180/2011 l'affidatario prima dell'emissione di un successivo stato d'avanzamento lavori ha l'obbligo di trasmettere copia delle fatture quietanzate relativamente alle somme dovute agli esecutori di subcontratti di forniture le cui prestazioni sono state pagate in base al precedente stato di avanzamento lavori (sono compresi anche i subcontratti di fornitura con posa in opera). In caso di mancata trasmissione delle fatture quietanzate, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento le somme dovute ai fornitori stessi oppure in assenza dell'importo della fornitura il valore della lavorazione correlata alla fornitura stessa. Le fatture quietanzate dovranno essere anche accompagnate dalle certificazioni dei materiali secondo le indicazioni della direzione lavori oppure della stazione appaltante.

ART. 22: MODIFICHE AI LAVORI APPALTATI

22.1) Modifiche ai lavori

Nessuna modifica al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore lavori e preventivamente approvata dall'amministrazione nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati secondo le modalità stabilite dalla normativa vigente. Qualora sia necessario introdurre in corso d'opera modifiche al progetto in esecuzione, non previste nel contratto, il direttore dei lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al responsabile unico del procedimento.
Nei casi di urgenti ragioni di sicurezza per l'incolumità di persone o cose, il direttore dei lavori può ordinare per iscritto, dandone contestuale comunicazione al responsabile unico del procedimento, l'esecuzione immediata di modifiche ai sensi della vigente normativa. Tali modifiche sono strettamente limitate alle misure indispensabili per far cessare lo stato di pericolo.
La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salvo diversa valutazione del responsabile unico del procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi. In sede di collaudo può esserne valutata l'autorizzazione secondo le procedure previste al punto 38.8 del presente capitolato.
Le modifiche ai lavori possono essere ammesse, sentito il progettista e il direttore dei lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei motivi indicati all'art. 106 del Dlgs 50/2016.Nel caso di beni del patrimonio culturale, sottoposti alle disposizioni di tutela di cui al D.lgs n. 42/2004, inoltre, si applica l'art 149 del Dlgs 50/2016. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le modifiche ritenute opportune dall'amministrazione e che il direttore dei lavori gli abbia ordinato, purché non mutino sostanzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.
Sono, altresì, ammesse modifiche ai sensi dell'art 106 comma1 lettera e) del dlgs 50/2016 quelle disposte dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, purché siano contenute entro un importo non superiore al 20 per cento delle somme previste per ogni gruppo di lavorazioni ritenute omogenee, secondo le indicazioni del presente capitolato e purché non comportino un aumento o diminuzione dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
I contratti possono parimenti essere modificati, ai sensi dell'art 106 comma 2 del dlgs 50/2016 e la maggiore spesa trova copertura nel quadro economico di progetto.
Qualora l'importo delle modifiche rientri nel limite di 1/5 dell'importo del contratto di appalto la perizia di modifica è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione.

Le modifiche al progetto approvato non possono in ogni caso eccedere il 50% dell'importo contrattuale. Al superamento del predetto importo, la stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto e indice una nuova gara alla quale è invitato l'aggiudicatario iniziale.
Le modifiche sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dall'art. 23 del presente capitolato, ovvero si procederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'appaltatore a richiesta della direzione dei lavori.

L'accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che consentono di disporre modifiche è demandato al responsabile unico del procedimento che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.
Le perizie di modifica corredate dei pareri e delle autorizzazioni richiesti sono approvate dall'organo decisionale dell'amministrazione qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di modifica sono comunque approvate dal dirigente competente, sempre che non alterino la sostanza del progetto.
I componenti dell'ufficio della direzione lavori sono responsabili, nei limiti delle rispettive attribuzioni, dei danni derivati alla stazione appaltante dall' inosservanza del presente articolo. Essi sono altresì responsabili delle conseguenze derivate dall'aver ordinato o lasciato eseguire modifiche al progetto, senza averne ottenuta regolare autorizzazione, sempre che non derivino da interventi volti ad evitare danni a beni soggetti alla vigente legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà delle stazioni appaltanti.
Per quanto riguarda le modifiche di cui all'art. 106 del Dlgs 50/2016 gli ordini di modifica sono dati per iscritto dal direttore dei lavori
L'amministrazione durante l'esecuzione dei lavori può ordinare modifiche dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo l'eventuale applicazione dell' art. 23 del presente capitolato e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori. Se la variante supera tale limite, il responsabile unico del procedimento ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione l'amministrazione deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile unico del procedimento si intende manifesta la volontà di accettare la modifica agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Analogamente se l'amministrazione non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.
Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli artt. 205 e 208 del Dlgs 50/2016. La disposizione non si applica nel caso di variante per errore progettuale ai sensi dell'articolo 106 comma 2 Dlgs 50/2016.
Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 106 del Dlgs 50/2016 l'amministrazione può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel capitolato d'appalto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi del presente articolo e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.
L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.
L'appaltatore, durante il corso dei lavori, può proporre al direttore dei lavori eventuali modifiche migliorative e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori. Le economie risultanti restano a favore dell'amministrazione. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. L' idoneità delle proposte è dimostrata attraverso specifiche tecniche di valutazione.
La proposta dell'appaltatore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, è presentata al direttore dei lavori che, entro dieci giorni, la trasmette al responsabile unico del procedimento unitamente al proprio parere. Il responsabile unico del procedimento, entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'appaltatore le proprie motivate determinazioni e in caso positivo, previa acquisizione di eventuali pareri/autorizzazioni da parte dell'appaltatore, procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo.
Le proposte dell'esecutore devono essere predisposte e presentate in modo da non comportare interruzione o rallentamento nell'esecuzione dei lavori così come stabilita nel relativo programma.

22.2) Modifiche dovute ad errori o omissioni progettuali
Qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie modifiche che sotto il profilo economico eccedano le soglie di cui all'art 106 comma 2 lettere a) e b) del Dlgs 50/2016, l'amministrazione può procede alla risoluzione del contratto, in conformità all'art. 108 del Dlgs 50/2016 con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
In tale caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti.
Ai fini di quanto sopra si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. 23: DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO

Qualora si rendesse necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto regolamentato dal presente capitolato o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valuteranno nell'ordine:
a) desumendoli dall'elenco prezzi di progetto e, per quanto non contemplato, dall'elenco prezzi regionale preso a riferimento nella redazione del progetto esecutivo;
b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
c) quando non sia possibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti vigenti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi verranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore e, ove non comportino maggiori spese rispetto al contratto, approvati dal responsabile unico del procedimento. Ove comportassero maggiori spese rispetto all'importo di contratto essi saranno approvati dal competente organo dall'amministrazione su proposta del Responsabile unico del procedimento prima di essere ammessi alla contabilità dei lavori.
Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti al ribasso d'asta offerto dall'appaltatore in sede di gara.
Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, l'amministrazione può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente capitolato d'appalto, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

ART.24: DANNI

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone, o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila apposita relazione da trasmettere senza indugio al responsabile unico del procedimento indicando le presumibili cause ed adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose per la stazione appaltante.
Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti è a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.
L'appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.
Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro cinque giorni dal verificarsi dell'evento, a pena di decadenza del diritto al risarcimento. Appena ricevuta la denuncia il direttore dei lavori procede, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'appaltatore redigendone processo verbale alla presenza dell'appaltatore, all'accertamento:

a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone per le quali esso è tenuto a rispondere.
Non saranno altresì riconosciuti all'appaltatore perdite e danni di qualunque entità e ragione ai materiali non ancora posti in opera, alle opere cosiddette provvisionali, quali ponti di servizio, sbadacchiature ecc., agli utensili, alle attrezzature di cantiere ed ai mezzi d'opera.
Le ipotesi di cui sopra non autorizzano l'appaltatore, per nessun motivo, a sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non si sia eseguito l'accertamento dei fatti.
I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua, quando non siano ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con i mezzi di prova più idonei ammessi dalla legge, ad eccezione di quella testimoniale.

ART. 25: PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

L'amministrazione, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvengano nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.
L'appaltatore dovrà pertanto consegnarli all'amministrazione che rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le eventuali speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità ed il diligente recupero.
Qualora l'appaltatore scopra ruderi monumentali nella esecuzione dei lavori deve darne immediata partecipazione alla direzione dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro su proposta della direzione lavori e conforme autorizzazione dell'organo competente.
I materiali provenienti da scavi e demolizioni restano in proprietà dell'amministrazione. L'appaltatore non può appropriarsene indebitamente ma deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo indicato dalla committenza, ovvero trasportarli a discarica, intendendosi di ciò compensato con i prezzi contrattuali.
Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione dei lavori stessa, in attesa del loro reimpiego, senza costi aggiuntivi per l'amministrazione.
Qualora siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

CAPO IV - Esecuzione dei lavori - Modalità di esecuzione dei lavori

ART. 26: ANDAMENTO DEI LAVORI

L'appaltatore ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per consegnarli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della direzione lavori, tale facoltà non pregiudichi la buona riuscita delle opere e gli interessi dell'amministrazione secondo il programma di cui all' art. 27 del presente capitolato.
L'amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di prescrivere all'Imprenditore i lavori che debbono essere incominciati e di stabilire l'esecuzione di una determinata opera entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che ritiene più conveniente avendo riguardo alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore deve attenersi alle prescrizioni che gli vengono impartite dalla direzione lavori. Non vengono ammesse in contabilità né le opere eseguite dall'impresa di proprio arbitrio e non corrispondenti alle prescrizioni della direzione dei lavori né quelle eseguite irregolarmente.

ART. 27: PROGRAMMA E PIANO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore dovrà presentare all'amministrazione e alla direzione lavori un dettagliato programma e un piano per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'art 43 comma 10 del DPR 207/2010, prima della consegna dei lavori.
Il programma ed il piano di esecuzione dei lavori dovranno altresì essere riassunti in un programma grafico illustrante l'avanzamento cronologico mensile dei lavori, contenente – tra l'altro – la produzione media giornaliera.
L'appaltatore dovrà con periodicità trimestrale presentare relazioni dettagliate sul grado di avanzamento lavori, sulla manodopera e sulle attrezzature presenti in cantiere.
Il programma approvato dalla Direzione Lavori e dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, mentre non vincola l'amministrazione che potrà ordinarne modifiche anche in corso di attuazione, avrà valore di impegno contrattuale per l'appaltatore che ha l'obbligo di rispettare comunque i termini previsti dal programma dei lavori originario di appalto.
Il programma concordato con la direzione lavori ha carattere esecutivo e deve essere scrupolosamente rispettato dall'appaltatore senza che sia necessario emettere specifico ordine di servizio. In caso di modifiche al programma di esecuzione dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di presentare l'aggiornamento allo stesso nei tempi richiesti dal responsabile unico del procedimento. Qualora l'aggiornamento non fosse presentato nei termini stabiliti, si applicherà la penale di cui all'art. 14 punto 10 del presente capitolato.
Qualora l'appaltatore proponesse delle modifiche al piano di esecuzione dei lavori, queste dovranno essere formalmente accettate dal Direttore dei Lavori e dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Per qualunque variazione al programma lavori l'appaltatore non potrà vantare alcun titolo per richieste di risarcimenti.
In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e coordinamento e con il piano operativo di sicurezza.
Tale programma, tuttavia, anche se approvato dalla direzione dei lavori, non sarà vincolante per l'amministrazione che si riserva il diritto di indicare all'appaltatore le aree di intervento ove debbano essere a preferenza incominciati i lavori e concentrati i mezzi d'opera, a seconda delle diverse circostanze e di quanto possa essere richiesto, anche in corso d'opera, dall'interesse pubblico.
Di norma se si tratta di lavori da eseguire su strade pubbliche, l'appaltatore dovrà operare in modo tale da ridurre al minimo possibile le interruzioni ed i disguidi nella viabilità.
L'appaltatore dovrà avvisare la direzione lavori di ogni eventuale possibilità di ritardo nell'avanzamento relativo all'esecuzione di ogni singola opera elementare o categoria di lavoro, al fine di consentire lo studio delle conseguenze, dei rimedi e dell'aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.
Lo sviluppo effettivo dei lavori dovrà essere tale da tenere conto che non verranno concesse proroghe e sospensioni per rallentamenti o soste, imputabili ad andamento stagionale sfavorevole, essendo tali rallentamenti o soste già computati nel tempo contrattuale assegnato; non sono compresi, invece, i periodi di inattività conseguenti a condizioni climatiche avverse straordinarie eccedenti le normali previsioni di andamento stagionale sfavorevole.

ART. 28: CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

28.1) Termine per la consegna
Dopo la stipula del contratto, o in caso di urgenza, una volta intervenuta l'efficacia del provvedimento di aggiudicazione definitiva fatto salvo il disposto di cui all'art. 32 comma 8 del Dlgs 50/2016 il responsabile unico del procedimento autorizza il direttore dei lavori a consegnare i lavori. La consegna dei lavori deve avvenire non oltre 45 giorni dalla data di stipulazione del contratto.
Prima della consegna dei lavori, l'appaltatore è tenuto a consegnare alla direzione lavori i seguenti documenti:
a) il programma ed il piano di esecuzione delle opere ed in particolare lo schema logistico e di organizzazione del cantiere, con l'indicazione dei nominativi delle persone di cui all'art. 13 del presente capitolato;
b) le autorizzazioni connesse con l'esecuzione delle opere la cui richiesta rientri nella sfera degli obblighi dell'appaltatore nonché il benestare del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione per quanto di sua competenza.
Tali documenti sono verificati a cura della direzione lavori e da questa presentati al responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro. L'approvazione dei documenti da parte di quest'ultimo costituisce condizione essenziale per procedere alla consegna dei lavori.
Solo dopo la trasmissione dei documenti o atti prescritti dagli articoli 13, 15, 20, 27 e dal presente articolo, redatti nelle forme e nei modi prescritti, sarà consentita la consegna dei lavori. Nel caso in cui tali obblighi non vengano rispettati, il responsabile unico del procedimento non autorizza la consegna dei lavori ed impone all'appaltatore di ottemperare a tali obblighi entro un termine perentorio, in ogni caso non superiore a trenta giorni consecutivi e di calendario, trascorso inutilmente tale periodo l'amministrazione ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto o in sua assenza alla revoca dell'aggiudicazione.
Il direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'amministrazione.

In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.
Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'appaltatore è responsabile della conservazione dei segnali/capisaldi e dell'eventuale riposizionamento degli stessi in caso di spostamento.
La consegna dei lavori deve risultare da un verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore nella forma stabilita al successivo punto 28.2. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori stabilito in giorni consecutivi di calendario. Il giorno della consegna dei lavori viene conteggiato nel computo del tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori.
A consegna intervenuta l'appaltatore deve provvedere alla mobilitazione del cantiere. L'avvenuta mobilitazione e la sua conformità al disposto del capitolato sono certificate dalla direzione lavori e comunicata al responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro. Tale approvazione consente l'avvio dell'esecuzione del lavoro. L'inizio lavori si intende avvenuto a mobilitazione completata e cioè quando:
- il cantiere è stato installato;
- sono state ottenute le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori;
- sono presenti in cantiere le attrezzature per le attività del primo bimestre (o di altri periodi ritenuti congrui dalla D.L.).

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito il direttore dei lavori assegna un termine perentorio non superiore a giorni 10. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Trascorso inutilmente il termine assegnato dal direttore dei lavori, l'amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.
Se la consegna non avviene nel termine stabilito per cause imputabili all'amministrazione, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso da parte dell'amministrazione delle spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali:
- 1,00% per la parte dell'importo fino a Euro 258.000 Euro
- 0,50% per l'eccedenza fino a Euro 1.549.000
- 0,20% per la parte eccedente Euro 1.549.000.

Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori. Oltre alle somme espressamente previste in questo capoverso nessun altro compenso o indennizzo spetta all'appaltatore.
La richiesta di pagamento, degli importi spettanti per l'accoglimento dell'istanza di recesso, deve essere inoltrata a pena di decadenza, entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso.
La richiesta di pagamento degli importi spettanti all'appaltatore, per il mancato accoglimento dell'istanza di recesso e la tardiva consegna dei lavori deve essere formulata, a pena di decadenza, mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'art. 39 del presente capitolato.
La facoltà dell'amministrazione di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal punto precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.
Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dall'amministrazione per ragioni non di forza maggiore la sospensione non può durare oltre 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui al presente articolo.

28.2) Processo verbale di consegna

Il processo verbale di consegna contiene i seguenti elementi:
- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'appaltatore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.
Qualora la consegna sia eseguita in via d'urgenza il processo verbale indica a quali materiali l'appaltatore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'impresa. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.
Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile unico del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questi lo richieda.
Quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera la richieda è ammessa la consegna dei lavori in più tempi con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina di cui all'art. 107 del Dlgs 50/2016.

28.3) Differenze riscontrate all'atto della consegna

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.
Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile unico del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.
Il responsabile unico del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a 30 giorni, il programma di esecuzione aggiornato.
Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'art. 190 del D.P.R. 207/2010.

28.4) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro

Nel caso di subentro di un appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi.

Qualora l'appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme all'appaltatore subentrante.

Qualora l'appaltatore subentrante non intervenga si sospende la consegna il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.

ART. 29: TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE

29.1) Tempo utile per l'ultimazione dei lavori

L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine di **120 (centoventi) giorni naturali consecutivi**, comprensivi dei giorni d'inattività di cui all'art. 27 del presente capitolato, con decorrenza dalla data riportata nel verbale di consegna, o, in caso di consegna parziale, dalla data riportata nell'ultimo dei verbali di consegna.

29.2) Sospensioni e ripresa dei lavori

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori, ais sensi dell'art 107 del Dlgs 50/2016, ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

E' ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte; la sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una modifica nei casi previsti dall'art 106 del Dlgs 50/2016 la sospensione è ammessa solo quando dipenda da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto; in tal caso il direttore dei lavori, nella lettera di affido di incarico per la redazione della perizia di variante, indica il tempo necessario per la redazione della stessa, decorrente dal ricevimento della lettera di affido.

L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che l'amministrazione abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile unico del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Il responsabile unico del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dell'art 107 del Dlgs 50/2016. Rientra tra le ragioni di pubblico interesse l'interruzione dei finanziamenti disposta con legge dello Stato e della Regione per sopravvenute esigenze di equilibrio dei conti pubblici. Il responsabile unico del procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale deve essere inoltrato al responsabile unico del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi costi, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'appaltatore ed inviati al responsabile unico del procedimento nel modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

Qualora l'appaltatore ritardi, in assenza di giustificato motivo, la ripresa dei lavori di oltre dieci giorni dalla data del relativo verbale, si applica nei confronti dello stesso, per ogni giorno di ritardo successivo al decimo, una penale pecuniaria pari al 50% del valore di quella prevista nell'art. 30 del presente capitolato.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto fra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori redatto dall'appaltatore.

Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori devono essere iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. n. 207/2010. Nel caso di sospensione parziale che diviene illegittima in itinere l'appaltatore dovrà comunque iscrivere le riserve, a pena di decadenza, sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle.

L'appaltatore non può sospendere i lavori se non per cause di forza maggiore; non sono considerate cause di forza maggiore tutte le problematiche attinenti all'organizzazione del cantiere e/o modalità di reperimento dei materiali.

Le sospensioni disposte ad iniziativa dell'appaltatore, così come l'abbandono del cantiere da parte del medesimo, danno luogo all'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 108 del Dlgs 50/2016 relativo alla risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo.

Eventuali sospensioni dei lavori disposte dalla direzione lavori su richiesta del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, per il mancato rispetto delle norme per la sicurezza e tutela della salute dei lavoratori, non comporteranno alcuna proroga dei termini fissati per l'ultimazione dei lavori stessi.
Le sospensioni disposte non comportano per l'appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno ai terzi.

29.3) Sospensioni illegittime

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite dal precedente punto del presente articolo sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni subiti.
Ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:

a) detratte dal prezzo globale nella misura intera, le spese generali infruttifere sono determinate nella misura pari alla metà della percentuale minima prevista nella formulazione delle voci di elenco prezzi - variabile tra il 13 ed il 17 % a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori - rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa nella misura pari agli interessi moratori computati sulla percentuale di cui alla precedente lettera a) rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori ai sensi del precedente punto 29.2;
d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci elencate nel presente articolo sono ammesse a risarcimento ulteriori voci solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

29.4) Proroghe

L'appaltatore, qualora, per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga ai sensi dell'art.107 del Dlgs 50/2016..
La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'appaltatore per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile all'amministrazione. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento.

ART. 30: PENALE IN CASO DI RITARDO

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine stabilito per la consegna delle opere ultimate l'appaltatore soggiacerà ad una penale pecuniaria pari all'uno per mille del valore del contratto.
Il valore complessivo della suddetta non potrà in ogni caso superare il 10% del valore di contratto; il raggiungimento di tale limite ovvero il raggiungimento di un ritardo pari o superiore a quello concesso per la realizzazione dei lavori costituisce grave inadempimento alle obbligazioni di contratto.
La penale è applicata fin dalla scadenza del termine di ultimazione su tutti i successivi stati di avanzamento e sul conto finale.
E' ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'amministrazione. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.
Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'amministrazione su proposta del responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori ed il collaudatore, ove nominato.

ART. 31: ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

31.1) Ultimazione dei lavori

In seguito alla formale comunicazione, per iscritto, dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.
Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
Il direttore dei lavori potrà sospendere, con redazione di apposito verbale, la decorrenza indicata per cause di forza maggiore, condizioni metereologiche avverse e nell'esclusivo interesse della Amministrazione. Il termine per la redazione del conto finale decorrerà dall'ultimazione delle predette rifiniture accessorie.
Qualora dalla visita risultasse la necessità di rifare o migliorare qualche opera, per imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati nel tempo prescritto, che verrà comunque considerato a tutti gli effetti come tempo impiegato per i lavori, ai fini dell'applicazione della prevista penale per i ritardi.
Solamente dopo la constatazione della accettabilità' delle opere si redigerà' il verbale attestante il loro compimento.
Nel tempo intercorrente fra l'ultimazione dei lavori e la compilazione dello stato finale, l'amministrazione potrà ordinare ulteriori forniture e lavori, senza che l'appaltatore, per qualsiasi ragione, possa rifiutarsi, purché tali lavori debbano servire, direttamente o indirettamente, per l'opera che forma oggetto dell'appalto.

31.2) Conto finale

Il direttore dei lavori compila il conto finale entro **30 giorni** e con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al responsabile unico del procedimento.
Il direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, e segnatamente:

a) i verbali di consegna dei lavori;
b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
c) le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
e) gli ordini di servizio impartiti;
f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;
h) gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibile cause e delle relative conseguenze;
i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
l) le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
m) gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);
n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.
Esaminati i documenti acquisiti, il responsabile unico del procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni.
L'esecutore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 208 del Dlgs 50/2016 e/o l'accordo bonario di cui all'articolo 205 del Dlgs 50/2016, eventualmente aggiornandone l'importo.
Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato e le riserve abbandonate.
Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine di 30 giorni, il responsabile unico del procedimento, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata con i seguenti documenti:
a) contratto di appalto, atti addizionali ed elenchi di nuovi prezzi, con le copie dei relativi decreti di approvazione;
b) registro di contabilità, corredato dal relativo sommario;
c) processi verbali di consegna, sospensioni, riprese, proroghe e ultimazione dei lavori;
d) relazione del direttore coi documenti di cui all'articolo 200, comma 2 del D.P.R. n. 207/2010;
e) domande dell'appaltatore.
Nella relazione finale riservata, il responsabile unico del procedimento esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 208 del Dlgs 50/2016 ~~239 del D.Lgs. n. 163/2006~~ o l'accordo bonario di cui all'articolo 205 del Dlgs 50/2016.

31.3) Avviso ai creditori
A seguito della redazione del certificato di ultimazione lavori il responsabile unico del procedimento dà avviso al Sindaco o ai Sindaci dei comuni nel cui territorio si sono eseguiti i lavori, dell'avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'appaltatore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione.
Trascorso questo termine i Sindaci trasmettono al responsabile unico del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati.
Il responsabile unico del procedimento invita quindi l'appaltatore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.
Il collaudatore, nel certificato di collaudo si esprime in merito all'eventuale riconoscimento di ciascun titolo di credito per il quale non è avvenuta la tacitazione. Dalla rata di saldo verrà trattenuto un importo corrispondente al credito per il quale non è avvenuta la tacitazione, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa in merito alla trattenuta, in attesa che l'Autorità competente ne disponga la liquidazione al legittimo creditore.

CAPO V - Esecuzione dei lavori - Norme per la contabilità dei lavori

ART. 32: DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITA'

.

Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e in particolare il titolo IX, D.P.R. N 207/2010.
E' consentita la redazione dei documenti amministrativi e contabili mediante programmi informatici.

ART. 33: NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI

I prezzi in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori e le somministrazioni appaltati risultano dall'elenco prezzi; essi sono comprensivi di utile e spese generali e includono inoltre:

- per i materiali: ogni spesa, nessuna esclusa, per la fornitura, trasporto, imposta di consumo, cali, perdite, sprechi, ecc., affinché siano pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere e accessori di ogni specie, nonché le quote per assicurazioni sociali, infortuni, benefici, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti al loro uso, completi di accessori, ecc., tutto come sopra;
- per i lavori a misura e a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera; assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisionali nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc., e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati nei vari articoli di capitolato e nell'elenco dei prezzi.

Il fatto che un'opera o una provvista sia contemplata nell'elenco prezzi non comporta l'obbligo per l'amministrazione di darne ordinazione all'appaltatore.

OPERE A CORPO

Per le opere previste a corpo, il prezzo stabilito è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica della quantità o della qualità, se migliorativa rispetto a quanto previsto per l'esecuzione a regola d'arte della prestazione.
I lavori a corpo saranno contabilizzati a libretto, indicando le percentuali di quanto verrà eseguito e accertato, separatamente per ciascun elemento essenziale del lavoro a corpo (art. 184 del D.P.R. n. 207/2010).
Ogni indicazione richiamerà le precedenti, in modo da evitare errori. Le quantità saranno desunte da calcoli sommari, basati, se necessario, su appositi rilievi geometrici o attraverso un riscontro fornito dal computo metrico estimativo dal quale tali quantità sono state individuate. Tale computo non fa parte della documentazione contrattuale.

OPERE A MISURA

Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più, quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite.
Le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. L'appaltatore dovrà, nei tempi opportuni, chiedere alla direzione dei lavori di misurare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misura e al peso di tutto ciò che dovesse essere misurato e pesato prima della posa in opera, rimanendo convenuto che, se per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito alcune quantità non fossero state accertate, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione fatta dalla direzione dei lavori e sottostare a tutte le spese e i danni che gliene potessero derivare.

OPERE IN ECONOMIA

I compensi per le opere da eseguire in economia nell'ambito del contratto di appalto sono soggetti al ribasso d'asta, ad eccezione dei prezzi elementari per la manodopera.
L'appaltatore dovrà, in tempo opportuno, richiedere alla direzione lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, rimanendo convenuto che se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione della direzione lavori e sottostare a tutte le spese e danni che a lei potessero derivare dalla tardiva ricognizione.

ART. 34: ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

34.1) Anticipazione

Si applica quanto previsto dall'art. 35 comma 18 del D.lgs. 50/2016. L'appaltatore dovrà inoltrare specifica richiesta all'amministrazione, per ottenerne l'erogazione, con allegato il cronoprogramma che attesti modalità, importi e tempi di esecuzione dei lavori per la somma anticipata. Il recupero progressivo dell'anticipazione, da applicare nel certificato di pagamento, avverrà proporzionalmente all'importo di ogni stato d'avanzamento lavori, fermo restando l'ammontare dell'ultima rata di acconto cui al successivo punto 34.2. Nell'ambito di applicazione dell'art. 35 comma 18 del D.lgs. 50/2016 il ritardo imputabile all'appaltatore, che implica la restituzione dell'anticipazione, è determinato con il criterio di cui al punto 9.3 del presente capitolato.

34.2) Pagamenti in acconto

Nel corso dell'esecuzione dei lavori sono erogati all'appaltatore, su richiesta di quest'ultimo, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto, ogni qualvolta il suo credito al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute di cui all'articolo 16 del presente capitolato, raggiunga almeno la cifra minima di **€ 33.000,00 (trentatremila)** e previa consegna alla Direzione Lavori dei documenti per l'accettazione delle opere eseguite. Deroghe a tale importo potranno essere autorizzate dal responsabile unico del procedimento, in situazioni eccezionali e particolari, quali prolungate sospensioni per cause non dipendenti dall'impresa, riduzione entità dei lavori, al fine del rispetto del valore dell'ultima rata sotto riportata ecc. Nessun pagamento può essere effettuato all'appaltatore prima della stipulazione del contratto.

I pagamenti, verranno effettuati in base ai certificati dai quali risulti che l'importo dei lavori contabilizzati al netto del ribasso d'asta e degli acconti già corrisposti, non sia inferiore per ciascuna rata all'importo suddetto. I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal responsabile unico del procedimento competente sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, non appena scaduto il termine fissato dal capitolato o non appena raggiunto l'importo previsto per ciascuna rata. L'emissione del certificato di pagamento è subordinato all'acquisizione, d'ufficio, del documento unico di regolarità contributiva (DURC) regolare dell'appaltatore e del subappaltatore/cottimista. Qualora emergesse dal DURC l'irregolarità contributiva delle imprese controllate, l'amministrazione provvederà ai sensi dell'art.-30 comma 5 del Dlgs 50/2016.
L'ultima rata di acconto, il cui ammontare corrisponde ad almeno il **9%** dell'importo di contratto e sarà corrisposta dopo l'ultimazione dei lavori attestata con le modalità di cui al punto 31.1.
La fornitura dei materiali verrà di norma pagata insieme alla posa in opera, indipendentemente dalla data di arrivo in cantiere dei materiali stessi. Tuttavia tali materiali approvvigionati a piè d'opera nel cantiere, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, qualora siano stati espressamente accettati dalla direzione dei lavori, potranno essere accreditati in contabilità e ricompresi negli stati di avanzamento dei lavori in misura pari alla metà del prezzo di contratto, o in difetto, ai prezzi di stima.
Verrà inoltre pagata la sola fornitura, previa dimostrazione dell'acquisto, se l'amministrazione, per ragioni proprie, rinuncerà alla realizzazione di opere previste in capitolato e non stralciate in sede di consegna dei lavori.
I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori prima della posa.

34.3) Termini per il pagamento degli acconti e del saldo
Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i 45 giorni a decorrere dall' adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.
Il certificato di pagamento è rilasciato non oltre i sessanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione di cui all'art. 102 del Dlgs 50/2016 ed è subordinato alla costituzione di una garanzia o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa sulla base di quanto disciplinato all'art. 103, comma 6 del Dlgs 50/2016. Il pagamento della rata a saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

34.4) Interessi per il ritardato pagamento
Qualora il certificato di pagamento delle rate di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'amministrazione spettano all'appaltatore gli interessi moratori ai sensi del D.lgs. 231/ 2002.
Qualora il pagamento della rata di acconto o di saldo non sia effettuato entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'amministrazione, spettano all'appaltatore, ai sensi del d.lgs. 231/ 2002, gli interessi moratori. L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.
Gli interessi di mora sono comprensivi del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, secondo comma, del codice civile.
Nel caso di subappalto con pagamento diretto ai sensi delle norme vigenti, gli interessi sono corrisposti all'appaltatore ed ai subappaltatori in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

34.5) Ufficio dove saranno effettuati i pagamenti
I pagamenti verranno disposti dall'ufficio dell'amministrazione competente per quanto concerne l'esecuzione del contratto d'appalto, il quale, sulla base degli importi dei certificati di pagamento, della rata di saldo e delle relative fatture emesse dall'appaltatore, incaricherà l'Ufficio competente per l'emissione del mandato di pagamento.

ART. 35: VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEI COSTI PER LA SICUREZZA

I costi relativi alla sicurezza sono oggetto di specifico compenso non soggetto a ribasso d'asta.
All'atto dell'effettuazione dei pagamenti concernenti l'esecuzione dei lavori verrà annotato sul libretto delle misure e sul registro di contabilità il relativo compenso.
In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

ART. 36: CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO

Si applica quanto previsto dall'art. 106 comma 13 del Dlgs 50/2016.
Le cessioni di crediti vantati nei confronti delle amministrazioni pubbliche a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dagli appaltatori esclusivamente a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.
La cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'amministrazione debitrice.
La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla pubblica amministrazione qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro 45 giorni dalla notifica di cui al punto precedente.
L'amministrazione, al momento della stipula del contratto o in atto separato contestuale, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.
In ogni caso, l'amministrazione ceduta può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto di appalto.

ART. 37: REVISIONE DEI PREZZI

Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.

ART. 38: COLLAUDO DEI LAVORI

38.1) Disposizioni preliminari

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto, degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondono fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.

Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'appaltatore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente capitolato.

Il collaudo in corso d'opera – sempre che non sussistano le condizioni per il rilascio del certificato di regolare esecuzione – è obbligatorio nei casi previsti dall'art 215 comma 4 del DPR 207/2010.

Le operazioni di collaudo dovranno svolgersi secondo le modalità' e tempistiche indicate dall'art 102 del Dlgs 50/2016 e dal DPR 207/2010.

Ai sensi dell'art 102 del Dlgs 50/2016 è facoltà dell'amministrazione sostituire l'espletamento delle operazioni di collaudo con il rilascio del certificato di regolare esecuzione.

38.2) Modalità di svolgimento delle operazioni di collaudo

Esaminati i documenti acquisiti, ed accertatene la completezza, l'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il responsabile unico del procedimento e il direttore dei lavori che ne dà tempestivo avviso all'appaltatore, al personale della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori affinché intervengano alle visite di collaudo.

Eguale avviso è dato a quegli altri funzionari o rappresentanti di Amministrazioni od enti pubblici che, per speciali disposizioni, anche contrattuali, devono intervenire al collaudo.

Se l'appaltatore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei all'amministrazione e la relativa spesa è posta a carico dell'appaltatore.

Se i funzionari di cui al secondo periodo del presente articolo, malgrado l'invito ricevuto, non intervengono o non si fanno rappresentare, le operazioni di collaudo hanno luogo egualmente. L'assenza dei suddetti funzionari deve essere riportata nel processo verbale.

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di presenziare alle visite di collaudo.

La verifica della buona esecuzione di un lavoro è effettuata attraverso accertamenti, saggi e riscontri che l'organo di collaudo giudica necessari. Qualora tra le prestazioni dell'appaltatore rientri l'acquisizione di concessioni, autorizzazioni, permessi, comunque denominati, il collaudatore accerta il tempestivo e diligente operato dell'appaltatore ed evidenzia gli oneri eventualmente derivanti per l'amministrazione da ogni ritardo nel loro svolgimento. Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:

a) durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione;
b) nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

Del prolungarsi delle operazioni rispetto al termine di legge e delle relative cause l'organo di collaudo trasmette formale comunicazione all'appaltatore e al responsabile unico del procedimento, con l'indicazione dei provvedimenti da assumere per la ripresa e il completamento delle operazioni di collaudo. Nel caso di ritardi attribuibili all'organo di collaudo, il responsabile unico del procedimento, assegna un termine non superiore a trenta giorni per il completamento delle operazioni, trascorsi inutilmente i quali, propone all'amministrazione la decadenza dell'incarico, ferma restando la responsabilità dell'organo suddetto per i danni che dovessero derivare da tale inadempienza.

Qualora il termine di conclusione delle operazioni di collaudo fosse prolungato rispetto al termine di legge per cause imputabili all'appaltatore, sarà onere dello stesso prolungare la durata della garanzia definitiva fornendone prova all'amministrazione.

L'amministrazione può richiedere al collaudatore in corso d'opera parere su eventuali varianti, richieste di proroga e situazioni particolari determinatesi nel corso dell'appalto.

38.3) Costi dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo

L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, in danno all'appaltatore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Sono, inoltre, ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale dell'amministrazione per accertare l'intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'appaltatore.

Se l'esecutore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di collaudo, queste vengono effettuate alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

38.4) Processo verbale di visita

Della visita di collaudo è redatto processo verbale, che contiene le seguenti indicazioni:

a) gli estremi identificativi dell'opera;
b) gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo
c) il giorno della visita di collaudo
d) le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

Sono inoltre descritti nel processo verbale i rilievi fatti dall'organo di collaudo, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti. I punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.

Di ciascuna visita, alla quale devono essere invitati l'appaltatore ed il direttore dei lavori, è redatto apposito verbale.
I relativi verbali, da trasmettere al responsabile unico del procedimento entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'appaltatore e dell'ufficio di direzione dei lavori, per le parti di rispettiva competenza.
I processi verbali, oltre che dall'organo di collaudo e dall'appaltatore, sono firmati dal direttore dei lavori nonché dal responsabile unico del procedimento, se intervenuto, e dagli altri obbligati ad intervenire. E' inoltre firmato da quegli assistenti la cui testimonianza è invocata negli stessi processi verbali per gli accertamenti di taluni lavori.

38.5) Relazioni
L'organo di collaudo provvede a raffrontare i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto e delle varianti approvate e dei documenti contabili e formula le proprie considerazioni sul modo con cui l'appaltatore ha osservato le prescrizioni contrattuali e le disposizioni impartite dal direttore dei lavori. Sulla base di quanto rilevato l'organo di collaudo, anche sulla scorta dei pareri del responsabile unico del procedimento, determina:
a) se il lavoro sia o no collaudabile;
b) a quali condizioni e restrizioni si possa collaudare;
c) i provvedimenti da prendere qualora non sia collaudabile;
d) le modificazioni da introdursi nel conto finale;
e) il credito liquido dell'appaltatore.
Con apposita relazione riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle domande dell'appaltatore e sulle eventuali penali sulle quali non è già intervenuta una risoluzione definitiva. Tale relazione, unitamente a quella riservata del direttore dei lavori, è sottratta all'accesso ai sensi dell'art.53 del Dlgs 50/2016.
Ai fini di quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione, il collaudatore, esprime le sue valutazioni sulle modalità di conduzione dei lavori da parte dell'appaltatore e del subappaltatore.

38.6) Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione
In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale. In caso di gravi discordanze l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al responsabile unico del procedimento presentandogli le sue proposte. Il responsabile unico del procedimento trasmette all'amministrazione la relazione e le proposte dell'organo di collaudo.

38.7) Difetti e mancanze nell'esecuzione e opere complementari ordinate dal collaudatore
Riscontrandosi nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e procede a termini del successivo punto 38.12. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal responsabile unico del procedimento, risulti che l'appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica. Nel caso di inottemperanza si applicano le disposizioni di cui all'art. 224, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010. Se infine i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore. Al di fuori dei casi sopra indicati, il collaudatore può proporre al competente organo della stazione appaltante l'esecuzione degli interventi che egli ritiene indispensabili ai fini della collaudabilità dell'opera. L'amministrazione dispone l'esecuzione di tali opere nel rispetto della normativa vigente e la regolarità della loro esecuzione viene verificata e certificata dal direttore dei lavori che ne relaziona al responsabile unico del procedimento e al collaudatore.

38.8) Eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato
Ove l'organo di collaudo riscontri lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate, le ammette nella contabilità, previo parere vincolante dell'organo competente, solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non ecceda i limiti delle spese approvate, intendendosi per tali quelle riportate nel quadro economico approvato ai fini dell'appalto; altrimenti sospende il rilascio del certificato di collaudo e ne riferisce al responsabile unico del procedimento, proponendo i provvedimenti che ritiene opportuni. In difetto di uno dei due requisiti sopra citati, ma nel caso in cui le opere risultino essere utili, il responsabile unico del procedimento trasmette la relazione corredata dalle proposte dell'organo di collaudo, con proprio parere, alla stazione appaltante che delibera al riguardo entro 30 giorni dalla data di ricevimento della relazione.
L'eventuale riconoscimento delle lavorazioni non autorizzate non libera il direttore dei lavori e il personale incaricato dalla responsabilità che loro incombe per averle ordinate o lasciate eseguire.

38.9) Certificato di collaudo
Ultimate le operazioni di cui agli articoli precedenti, l'organo di collaudo, qualora ritenga collaudabile il lavoro, emette il certificato di collaudo che deve contenere:
a) una relazione che ripercorra l'intera vicenda dell'appalto dalla progettazione all'esecuzione, indicando:
   - il titolo dell'opera o del lavoro;
   - le località interessate;
   - la data e l'importo del progetto e delle eventuali successive varianti;
   - gli estremi del contratto e degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
   - il quadro economico recante gli importi autorizzati;
   - l'indicazione dell'esecutore;
   - il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
   - il tempo prescritto per l'esecuzione dei lavori, con l'indicazione delle eventuali proroghe;
   - le date dei processi verbali di consegna, di sospensione, di ripresa e di ultimazione dei lavori;
   - la data e gli importi riportati nel conto finale;
   - l'indicazione di eventuali danni di forza maggiore e di infortuni verificatisi;

- la posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
- gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;

b) il richiamo agli eventuali verbali di visite in corso d'opera (da allegare);
c) il verbale della visita definitiva (ovvero il richiamo ad esso se costituisce un documento a parte);
d) la sintesi delle valutazioni dell'organo di collaudo circa la collaudabilità dell'opera;
e) la certificazione di collaudo.
f) gli estremi del collaudo statico e degli impianti e della certificazione energetica.

Nella certificazione l'organo di collaudo:

1) riassume per sommi capi il costo del lavoro indicando partitamente le modificazioni, le aggiunte, le deduzioni al conto finale;
2) determina la somma da porsi a carico dell'appaltatore per danni da rifondere all'amministrazione per maggiori spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio, o per altro titolo; la somma da rimborsare all'amministrazione per le spese sostenute per i propri addetti ai lavori, oltre il termine convenuto per il compimento dei lavori;
3) dichiara, fatte salve le rettifiche che può apportare l'ufficio in sede di revisione, l'importo a saldo da liquidare all'appaltatore;
4) attesta la collaudabilità dell'opera o del lavoro con le eventuali prescrizioni.

Decorsi due anni dalla emissione del relativo certificato, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. L'approvazione da parte dell'amministrazione del collaudo ai soli fini dello svincolo della garanzia definitiva e della liquidazione all'appaltatore del residuo credito, mantiene il carattere provvisorio del certificato di collaudo stesso. Qualora, nell'arco di tale periodo dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il responsabile unico del procedimento provvederà a denunciare entro il medesimo periodo il vizio o il difetto e ad accertare, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ed in contradditorio con l'appaltatore, se detti difetti derivino da carenze nella realizzazione dell'opera; in tal caso proporrà all'amministrazione di fare eseguire dall'appaltatore, o in suo danno, i necessari interventi. Nell'arco di tale biennio l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

38.10) Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata

Qualora l'amministrazione abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro prima che intervenga il collaudo può procedere alla presa in consegna anticipata a condizioni che:

a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
b) sia stato tempestivamente richiesto, a cura del responsabile unico del procedimento, il certificato di agibilità per i fabbricati e le certificazioni relative agli impianti ed alle opere a rete;
c) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
d) siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro;
f) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo degli impianti;
g) sia stata depositata la SCIA relativa alla normativa antincendio.

A richiesta dell'amministrazione interessata, l'organo di collaudo procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi dell'amministrazione e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.

La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

Se l'amministrazione committente non intende o non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla manutenzione gratuita di cui all'art 18 del presente capitolato.

38.11) Lavori non collaudabili

Nel caso in cui l'organo di collaudo ritiene i lavori non collaudabili, ne informa l'amministrazione trasmettendo, tramite il responsabile unico del procedimento, per le ulteriori sue determinazioni, il processo verbale, nonché le relazioni con le proposte dei provvedimenti di cui al precedente punto 38.5 del presente capitolato.

38.12) Domande dell'appaltatore al certificato di collaudo

Il certificato di collaudo viene trasmesso dal collaudatore, per la sua accettazione, all'appaltatore il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.

Tali domande devono essere formulate e giustificate nel modo prescritto dal presente capitolato con riferimento alle riserve e con le conseguenze previste.

L'organo di collaudo riferisce al responsabile unico del procedimento sulle singole osservazioni fatte dall'appaltatore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le nuove visite che ritiene opportuno eseguire.

38.13) Ulteriori provvedimenti amministrativi

Condotte a termine le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto, l'organo di collaudo trasmette al responsabile unico del procedimento i documenti ricevuti e quelli contabili unendovi:

a) i verbali di visita;
b) la dichiarazione del direttore dei lavori attestante l'esito delle prescrizioni ordinate dall'organo di collaudo;
c) il certificato di collaudo;
d) le eventuali relazioni riservate relative alle riserve e alle richieste formulate dall'appaltatore nel certificato di collaudo.

L'amministrazione, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesti, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell'intervento, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro sessanta giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. Finché non è intervenuta l'approvazione degli atti di collaudo, l'amministrazione ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo.

Le relazioni riservate di cui alla lettera d) del presente articolo e di cui all'articolo 200, comma 2, lettera f) (relazione riservata relativa alle riserve dell'appaltatore non ancora definite) e all'articolo 202, comma 2 del D.P.R. n. 207/2010 (relazione riservata finale) sono sottratte all'accesso.

38.14) Svincolo della garanzia definitiva

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della garanzia definitiva prestata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

38.15) Accettazione delle opere collaudate.

L'accettazione delle opere realizzate è in ogni caso, subordinata all'esito positivo del collaudo amministrativo.

Il collaudo con esito positivo delle opere, nonché della componente impiantistica, determina, laddove previsto dal contratto d'appalto, l'avvio del periodo di garanzia. Il trascorrere di quest'ultimo periodo senza la contestazione di inconvenienti determina l'accettazione dell'opera.

Il pagamento della rata di saldo, effettuato dopo l'ultimazione delle operazioni di collaudo ovvero dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del c.c.

Nei casi di collaudo in corso d'opera, l'esito positivo dello stesso collaudo consente l'accettazione delle opere collaudate.

CAPO VII - Esecuzione dei lavori - Norme per la definizione delle riserve, dei contenziosi e delle controversie

ART. 39: RISERVE

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni dalla firma del registro di contabilità, scrivendo e firmando nel registro di contabilità le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda. Al fine dell'esplicazione e della quantificazione delle riserve l'appaltatore ha la facoltà di riportare sul registro di contabilità una sintetica descrizione e quantificazione delle riserve e rinviare a specifici allegati, da lui redatti, che andranno a costituire parte integrante del registro stesso sul quale, inoltre, si dovrà fare riferimento al numero progressivo dell'allegato nonché alle pagine costituenti lo stesso. Ogni pagina dell'allegato deve essere sottoscritta dall'appaltatore.
Il direttore dei lavori espone nel registro nei successivi quindici giorni le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente all'amministrazione la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, l'amministrazione dovesse essere tenuta a sborsare.
Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro entro i termini indicati o firmi il registro di contabilità con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazione interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo scritto.

ART. 40: DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE

Le eventuali controversie tra l'amministrazione e l'appaltatore saranno risolte ai sensi degli articoli 205,208,209 del Dlgs 50/2016
La risoluzione delle controversie, mediante il ricorso alla procedura di cui all'art. 209 del Dlgs 50/2016 è consentita esclusivamente qualora prevista in apposita clausola compromissoria previamente autorizzata ed inserita nel bando di gara o nell'avviso con cui è indetta la gara ovvero, per le procedura senza bando, nell'invito.
Ai sensi dell'articolo 205 del Dlgs 50/2016 l'importo complessivo delle riserve riconosciute non può in ogni caso essere superiore al quindici per cento dell'importo contrattuale.
Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che, ai sensi dell'art. 26 del Dlgs 50/2016 sono stati oggetto di verifica.
Per quanto attiene all'attivazione della procedura di cui all'art. 205 del Dlgs 50/2016 concorrono al raggiungimento della quota compresa tra il 5% e il 15% dell'importo contrattuale, esclusivamente le riserve riconosciute ammissibili e fondate da parte del responsabile unico del procedimento.
Nel caso di controversie su aspetti tecnici il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al responsabile unico del procedimento le contestazioni insorte che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile unico del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile unico del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.
Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile unico del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore

40.1) Definizione delle controversie
Per ogni controversia derivante dall'esecuzione del contratto, comprese quelle aventi ad oggetto l'adempimento, la risoluzione, il recesso e la rescissione del contratto, la nullità e l'annullabilità del medesimo, il mancato raggiungimento dell'accordo bonario o della transazione, nonché il risarcimento di tutti i danni conseguenti, insorte tra l'amministrazione e l'appaltatore, è competente, in via esclusiva, il foro di Aosta fatto salvo per i lavori, aventi importo superiore alla soglia comunitaria, il foro competente è il Tribunale delle Imprese di Torino.

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:

QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA

DATA: 14.09.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

COMUNE DI DONNAS

** ** **

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

** ** **

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA PER LA CATEGORIA DI CUI SI COMPONE L'OPERA:

CATEGORIA	DESCRIZIONE CATEGORIA	IMPORTO DI PROGETTO DELLA CATEGORIA AL NETTO DI ECONOMIE E SICUREZZA (€.)	INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA PER LA CATEGORIA (%)	IMPORTO DELLA MANODOPERA PER LA CATEGORIA (€.)
OG6	Acquedotti e fognature	92.568,85	14,63%	13.542,82
OG1	Nuova edilizia civile compresi impianti e forniture	12.536,13	14,28%	1.790,16

La valutazione della percentuale di incidenza della manodopera, per le categorie di cui si compone l'opera, è stata svolta in accordo con le Associazioni nazionali del settore edile (§ allegato "Congruità – riferimenti normativi").

CONGRUITA' - riferimenti normativi

D.lgs. n. 163 del 12/04/2006 - Art. 118 - comma 6 - bis
D.lgs. n. 113 del 31/07/2007 - Art. 3 - comma h) - punto 3)
(…) *Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare nel settore dell'edilizia, le Casse Edili, sulla base di accordi stipulati a livello regionale con Inps e Inail, rilasciano il documento unico di regolarità contributiva comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa al cantiere interessato dai lavori* (…)

CCNL 18/06/2008 - Art. 108 - paragrafo 2
Congruità contributiva delle imprese nei confronti delle Casse Edili
(…) *le Casse Edili sono tenute a verificare, per i lavori pubblici e privati, la congruità dell'incidenza della manodopera denunciata sul valore dell'opera.*
Con riferimento alle categorie di opere individuate nell'allegato D.P.R. n. 34/2000 (OG), la congruità deve essere misurata sulla base delle seguenti percentuali di incidenza del costo del lavoro, comprensivo dei contributi Inps, Inail e Cassa Edile, ragguagliate all'opera complessiva:

	CATEGORIE		PERCENTUALI
1	OG1	Nuova edilizia civile compresi impianti e forniture	14,28 %
2	OG1	Nuova edilizia industriale esclusi impianti	5,36 %
3		Ristrutturazione di edifici civili	22,00 %
4		Ristrutturazione di edifici industriali esclusi impianti	6,69 %
5	OG2	Restauro e manutenzione di beni tutelati	30,00 %
6	OG3	Opere stradali, ponti, ecc.	13,77 %
7	OG4	Opere d'arte nel sottosuolo	10,82 %
8	OG5	Dighe	16,07 %
9	OG6	Acquedotti e fognature	14,63 %
10	OG6	Gasdotti	13,66 %
11	OG6	Oleodotti	13,66 %
12	OG6	Opere di irrigazione ed evacuazione	12,48 %
13	OG7	Opere marittime	12,16 %
14	OG8	Opere fluviali	13,31 %
15	OG9	Impianti per la produzione di energia elettrica	14,23 %
16	OG10	Impianti per la trasformazione e distribuzione	5,36 %
17	OG12 - OG13	Bonifica e protezione ambientale	16,47 %

AVVISO COMUNE VERIFICA CONGRUITA' 28/10/2010
sottoscritto dalle Associazioni nazionali del settore edile
c) gli indici di congruità di incidenza del costo del lavoro della manodopera sul valore dell'opera ivi contenuti costituiscono percentuali di incidenza minime, al di sotto delle quali scatta la presunzione di non congruità dell'impresa.

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:

NORME TECNICHE

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

14 2-2

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE

** ** **

INDICE

** ** **

CAPO I:
PARTE I: QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ART. 1:	**NORME GENERALI**	pag.	1
ART. 1.1:	IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	pag.	2
ART. 1.2:	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE E GESSO	pag.	3
ART. 1.3:	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E MALTE	pag.	3
ART. 1.4:	MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE	pag.	3
1.4.1)	calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso	pag.	4
1.4.2)	acciaio	pag.	5
1.4.3)	acciaio per usi strutturali	pag.	7
ART. 1.5:	MATERIALI METALLICI	pag.	9
ART. 1.6:	LEGNAMI	pag.	9
ART. 1.7:	PEZZI SPECIALI, GIUNTI E GUARNIZIONI	pag.	10
ART. 1.8:	APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	10
ART. 1.9:	TUBAZIONI IN PEAD	pag.	11

PARTE II: MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 2:	**MOVIMENTO DI MATERIE - OPERE MURARIE VARIE**	pag.	16
ART. 2.1:	COLLOCAMENTO IN OPERA – NORME GENERALI	pag.	16
ART. 2.2:	SCAVI IN GENERE	pag.	16
ART. 2.3:	SCAVI DI SBANCAMENTO	pag.	17
ART. 2.4:	RILEVATI E RINTERRI	pag.	17
ART. 2.5:	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	pag.	18
ART. 3:	STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO	pag.	19
3.1)	generalità	pag.	19
3.2)	norme per il cemento armato normale	pag.	19
3.3)	calcestruzzo di aggregati leggeri	pag.	20
ART. 4:	COSTRUZIONE DEI VARI TIPI DI CONDOTTA	pag.	21
4.1)	costruzione delle condotte in PE a.d. (acquedotti)	pag.	21
	4.1.1) norme da osservare	pag.	21
	4.1.2) movimentazione	pag.	21
	4.1.3) posa in opera e rinterro	pag.	21
	4.1.4) giunzioni e collegamenti	pag.	22
	4.1.5) procedura di collaudo	pag.	24
	4.1.6) disinfezione delle condotte dell'acquedotto	pag.	25
	4.2) garanzie e documentazione	pag.	26

PARTE III: ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

ART. 5:	ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	pag.	27

CAPO II: NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 6:	GENERALITA	pag.	28
ART. 7:	SCAVI IN GENERE	pag.	29
ART. 8:	RILEVATI E RINTERRI	pag.	29
ART. 9:	RIMOZIONI, DEMOLIZIONI	pag.	29
ART. 10:	CALCESTRUZZI	pag.	30
ART. 11:	CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO	pag.	30
ART. 12:	ACCIAIO PER CALCESTRUZZO	pag.	30
ART. 13:	POZZETTI DI RACCORDO/ISPEZIONI E CHIUSINI	pag.	30
ART. 14:	POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN GENERE	pag.	31
ART. 15:	TUBAZIONI ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE	pag.	31
ART. 16:	MATERIALI A Piè D'OPERA	pag.	31
ART. 17:	LAVORI IN ECONOMIA	pag.	31
ART. 18:	LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI	pag.	32
ART. 19:	TRASPORTI	pag.	32
ART. 20:	NOLEGGI	pag.	32

CAPO I

PARTE I - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ART. 1 - NORME GENERALI

Art. 1.1
IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.
I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.
Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.
I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.
Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.
L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.
Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.
L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 1.2
ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.
Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 1.3
MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 1.4
MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità
I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.
I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:
- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.
Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.
Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;

b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;

c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

1.4.1) Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.
Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.
Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.
La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.
Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.
I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.
L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.
Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.
I “controlli di accettazione” sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai “controlli di accettazione”.

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.
Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m3 di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

1.4.2) Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:
- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1.5).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione.

Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

1.4.3) Acciaio per usi strutturali

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci (C=0,15%-0,25%), acciai semiduri, duri e durissimi (C>0,75%).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea UNI EN 10025-5 (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della UNI EN 10020 per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma UNI EN 1090-1.

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parte 2 e 4).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI EN ISO 6892-1 e UNI EN ISO 148-1.

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico E = 210.000 N/mm^2
- modulo di elasticità trasversale G = E / [2 (1 + ν)] N/mm^2
- coefficiente di Poisson ν = 0,3
- coefficiente di espansione termica lineare α = 12 x 10-6 per °C-1

(per temperature fino a 100 °C)

- densità ρ = 7850 kg/m^3

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura ftk riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	470
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

Art. 1.5
MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.
In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.
Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.
La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

- Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

- Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.
La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

- Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1977.

- Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.
I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

- Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Art. 1.6
LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni, di cui al decreto ministeriale 30 ottobre 1912, saranno della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.
I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.
Nei legami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandone l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.
I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno ne smussi di sorta.

Art. 1.7
PEZZI SPECIALI, GIUNTI E GUARNIZIONI

Oltre a quanto già esposto all'articolo precedente, si precisa che tutti i giunti e pezzi speciali devono giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la Ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale, il tipo di impiego e l'anno di fabbricazione; le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali forniti.
L'Amministrazione Appaltante ha la facoltà di effettuare, sulle forniture in cantiere, controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e le disposizioni della Direzione Lavori.
Le guarnizioni in gomma da impiegarsi nei vari tipi di giunti dovranno essere ad anello, fabbricati per stampaggio e vulcanizzati.
Le mescole di gomma impiegate nella fabbricazione degli anelli dovranno nella fabbricazione degli anelli dovranno contenere almeno il 70% di gomma naturale di prima qualità, omogenea ed esente da prodotti rigenerati e da polveri di gomma vulcanizzata di recupero.
Le mescole non dovranno contenere elementi metallici (queli antimonio, mercurio, manganese, piombo e rame) ed altre sostanze che possono modificare i caratteri organolettici dell'acqua ed alterarne la potabilità.
Le cariche ammesse, oltre le materie vulcanizzatrici e quelle antiossidanti impiegate in funzione antiinvecchiante, dovranno essere esclusivamente a base di ossido di zonco e di nerofumo.
I pezzi speciali in acciaio inox dovranno essere eseguiti con acciaio tipo AISI 304, saranno formati secondo le indicazioni di progetto mediante unione a mezzo di saldatura di pezzi di normale produzione commerciale. Le saldature dovranno essere eseguite utilizzando ilo procedimento TIG, consistente nella saldatura ad arco con elettrodo in fusibili (di tungsteno) sotto protezione di gas inerte.
Le unioni fra i vari pezzi speciali e gli apparecchi idraulici saranno realizzati mediante flange e bulloni anch'essi in acciaio inox AISI 304.
Dovranno essere degli spessori e del tipo idonei alle pressioni di progetto.

Art. 1.8
APPARECCHIATURE IDRAULICHE

Le apparecchiature idrauliche devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione delle norme UNI.
Tutte le apparecchiature devono uniformarsi ai tipi di progetto e devono corrispondere esattamente ai modelli approvati dalla Direzione Lavori, saranno approvvigionate esclusivamente da Ditte in possesso di certificazione di conformità del sistema produttivo secondo le norme ISO 9002/EN 29002.
Ogni apparecchiatura dovrà essere montata e collegata alla tubazione secondo gli schemi indicati in progetto o le indicazioni che verranno fornite dalla Direzione Lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchiatura e le eventuali opere murarie di contenimento e di protezione.
I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate me sbavate.
I piani di combaciamento di tutte le flange di attacco alle tubazioni devono presentare una o più rigature circolari concentriche per facilitare la tenuta delle guarnizioni.
I fori delle flange, dei coperchi e di quelli di collegamento con le tubazioni devono rispondere alle norme vigenti.
Le sedi delle valvole e le superfici di tenuta degli otturatori devono assicurare una perfetta e durevole tenuta degli organi di chiusura.
I filetti delle viti devono essere completi, a spigoli retti, senza strappi o ammanchi di materie.
È vietato l'uso di guarnizioni di cartone tra i diversi pezzi componenti ogni accessorio.
Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà risultare, per fusione, la marca della casa fornitrice, il diametro di passaggio e le frecce per la direzione della corrente.

Art. 1.9
TUBAZIONI IN PE100 A.D. "RC" (resistenti alla crescita lenta della frattura)

Tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100, "RC", di colore nero internamente e blu esternamente, prodotti a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e specifica tecnica DIN PAS 1075 tipo 2, con materia prima certificata per resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 8760 - marchi Piip/C, per condotte in pressione che dovranno essere del tipo rispondente alle vigenti normative sanitarie (circ. n. 102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità ed al Decreto Ministeriale 21-03-1973) per i materiali posti a contatto con le sostanze alimentari destinate al consumo umano e da utilizzarsi nelle reti acquedottistiche. Per esse sono fissate alcune condizioni di fabbricazione, le classi, le dimensioni e le prove di accettazione applicabili a questi prodotti.

I tubi devono essere fabbricati con materiali (polimeri, poliofelina vergine precolorata con carbon black, ecc.) che rispondano alle normative UNI EN 12201:2004, con soglia di odore e sapore secondo i requisiti della Comunità Europea, verificati secondo la norma UNI EN 1622.

- **Aspetto generale e finitura**

I tubi devono presentare una superficie liscia e regolare, internamente ed esternamente, e non presentare rigonfiamenti o lesioni.

- **Marcatura**

Ogni tubo deve portare marche leggibili ed indelebili che permettano di individuare:

1) la marca di fabbrica;
2) la data di fabbricazione;
3) la classe del tubo;
4) il diametro nominale;
5) il marchio di conformità IIP tipo 103.

- **Tipo e classe (PE 100)**

I tubi previsti nel presente appalto dovranno avere giunzioni effettuate tramite collegamenti fissi o mobili e la tenuta del giunto dovrà essere tale da consentire le pressioni di esercizio per cui il tubo è omologato rendendo perciò la condotta perfettamente e permanentemente stagna.
La classe da adottare sarà quella PN 10 , PN 16, PN 25.

- **Dimensioni**

La serie dei diametri nominali, gli spessori, le lunghezze ed i pesi dei tubi dovranno essere quelli indicati nella tabella sottostante

	PN 10 atm.		PN 16 atm.		PN 25 atm.	
Dne mm	**Di mm**	**Spess. mm**	**Di mm**	**Spess. mm**	**Di mm**	**Spess. mm**
50	44,0	3,0	40,8	4,6	36,2	6,9
63	55,4	3,8	51,4	5,8	45,8	8,6
75	66,0	4,5	61,4	6,8	54,4	10,3
90	79,2	5,4	73,6	8,2	65,4	12,3
110	96,8	6,6	90,0	10,0	79,8	15,1
125	110,2	7,4	102,2	11,4	90,8	17,1
140	123,4	8,3	114,6	12,7	101,6	19,2
160	141,0	9,5	130,8	14,6	116,2	21,9
180	158,6	10,7	147,2	16,4	130,8	24,6
200	176,2	11,9	163,6	18,2	145,2	27,4
225	198,2	13,4	184,0	20,5	163,4	30,8
250	220,4	14,8	204.6	22,7	181,6	34,2
280	246,8	16,6	229,2	25,4	203,2	38,4
315	277,6	18,7	257,8	28,6	228,8	43,1
355	312,8	21,1	290,6	32,2	258,0	48,5

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare i tubi, i giunti, i raccordi che a suo insindacabile giudizio si presentassero comunque difettosi.

- **Lunghezza**

La lunghezza nominale dei tubi corrisponde alla loro lunghezza L in metri, tolleranza a parte, lunghezza che è quella compresa tra le estremità delle testate lisce.
I tubi fino al De 110 saranno in rotoli, con le seguenti caratteristiche:

mm.	Lunghezza m.	De mm.	Di mm.	L. mm.
50	100	1.400	1.000	400
63	100	1.700	1.200	450
75	100	2.230	1.600	350
90	50	2.260	1.900	500
110	50	2.650	2.200	600

Per i diametri superiori i tubi saranno in barre da 6 a 12 metri.

- **Tolleranza dimensioni**

Le tolleranze ammesse sono quelle riportate nel seguente prospetto:

DIAMETRO ESTERNO MEDIO [mm]			PRESSIONE NOMINALE PN			
	min.	max	10		16	
			Spessore [mm]		Spessore [mm]	
63	63.0	63.6	3.8	+0.8 0.0	5.8	+1.1 0.0
75	75.0	75.7	4.5	+0.9 0.0	6.8	+1.3 0.0
90	90.0	90.9	5.4	+1.1 0.0	8.2	+1.5 0.0
110	110.0	111.0	6.6	+1.2 0.0	10.0	+1.8 0.0
140	140.0	141.3	8.3	+1.5 0.0	12.7	+2.2 0.0
160	160.0	161.5	9.5	+1.7 0.0	14.6	+2.5 0.0
180	180.0	181.7	10.7	+1.9 0.0	16.4	+2.7 0.0
200	200.0	201.8	11.9	+2.1 0.0	18.2	+3.0 0.0
225	225.0	227.1	13.4	+2.3 0.0	20.5	+3.4 0.0

- **Prove**

Le prove di accettazione devono essere eseguite in fabbrica prima della spedizione secondo le norme UNI 7615 e riguardano principalmente:
a) *resistenza alla P interna;*
b) *le dimensioni;*
c) *le tensioni interne.*

Resistenza della P interna
Si effettua la prova secondo le norme UNI, con una tensione di prova di 15 N/mmq, temperatura di 20 gradi C. La durata minima di vita deve essere almeno di 1 ora.

Dimensioni
Per gli spessori ed i diametri si farà riferimento al prospetto precedente.

Le tensioni interne
Si determina calcolando il ritiro di un provino immerso per 30' in glicole etilenico a 110 ± 1 grado C. Tale ritiro non deve superare il valore di ± 3% sulla lunghezza.

- Per tutte le altre prove che riguardano le caratteristiche fisiche, termiche, elettriche, ecc. si fa riferimento alle vigenti norme riguardanti in materia.

- **Raccorderia e pezzi speciali**

I raccordi ed i pezzi speciali dovranno essere rispondenti alle norme UNI 7612, ed essere del tipo e caratteristiche delle condotte; le giunzioni saranno effettuate tramite collegamenti fissi o mobili.

- **Campionamento e prelevamento**

Eventuali controlli su tutti i tubi, pezzi speciali e raccordi

Le prescrizioni riguardanti l'aspetto generale e la finitura, le dimensioni e le tolleranze dei tubi, dei raccordi e dei pezzi speciali, possono venire eventualmente applicate a ciascuno degli elementi della fornitura. In ogni caso la percentuale di elementi da sottoporre ai suddetti controlli deve formare oggetto di accordi tra committente e fornitore.

Controlli su prelevamenti

- Esecuzione delle prove:

L'acquirente deve segnalare, all'atto dell'ordinazione, le prove di capitolato che intende far eseguire.
Dette prove sono da effettuarsi in data da fissarsi di comune accordo.
L'acquirente ha libero accesso alle sale di collaudo ed ai magazzini del fabbricante per controllare o provare il materiale oggetto della sua ordinazione.

- Spese per l'esecuzione delle prove:

Sono a carico del fabbricante:

- le prove richieste all'atto dell'ordinazione;
- le prove richieste dopo l'ordinazione, i cui risultati comportino il rifiuto della fornitura.
- Durata delle prove:

Tutte le prove devono essere eseguite in conformità alle vigenti norme e devono essere terminate prima della spedizione della fornitura.

- **Accettazione o rifiuto della fornitura**

Aspetto generale, dimensioni e tolleranze

I tubi, i pezzi speciali ed i raccordi non corrispondenti alle prescrizioni relative all'aspetto generale o alle tolleranze possono essere rifiutati.

Prove

Se i risultati ottenuti non raggiungono i minimi prescritti per le prove di cui alle normative, la prova deve essere ripetuta. Se una di queste nuove prove dà risultato negativo i materiali del lotto di appartenenza dei campioni provati sono da rifiutare.

Certificato di garanzia

Se l'acquirente rinunzia a presenziare od a farsi rappresentare alle prove richieste, il fabbricante deve fornirgli, a sua richiesta, un certificato attestante la conformità dei materiali alla presente unificazione.

Maneggio e accatastamento dei tubi

I tubi in barre, devono essere trasportati utilizzando veicoli con pianali privi di asperità , evitando inoltre che i tubi sporgano eccessivamente dalla sponda.
Le imbragature devono essere fatte con cavi di canapa o simili, evitando che possano provocare abrasioni o danneggiamenti.
Per la movimentazione è possibile servirsi di una gru o del braccio di uno scavatore, usando un bilancino di grandezza adeguata.
Operando normalmente si deve evitare di strisciare i tubi su asperità del terreno.
I tubi non devono essere accatastati oltre i 2 m di altezza.
Nel caso di lunghe permanenze all'aperto è conveniente proteggere le cataste dai raggi solari.
I rotoli devono essere trasportati ed accatastati non oltre i 2,5 m di altezza.

- **La posa delle tubazioni**

Lo scavo della trincea, realizzata secondo le dimensioni e quote di progetto, deve essere eseguito con gli opportuni mezzi in modo da evitare il franamento delle pareti con eventuali danni alla tubazione.

Corpi estranei e taglienti quali ad esempio pietre o radici, ecc. dovranno essere eliminati dalle immediate vicinanze del tubo.
Il fondo dello scavo dovrà essere ricoperto da un letto d'appoggio sabbioso dello spessore di almeno

$$s \geq \left(10 + \frac{D\ tubo}{10}\right) \geq 15\ cm$$

in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.
Il rinfianco del tubo dovrà essere eseguito nel miglior modo possibile, usando materiali perfettamente costipabili, come la sabbia, fino a 15 cm sopra la generatrice superiore del tubo.
Sono da escludersi, a meno di condizioni eccezionali, materiali di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi, ecc., a causa del loro alto contenuto d'acqua che ne impedisce la costipazione.
Il riempimento della rimanente altezza di trincea va eseguito a strati successivi di 30 cm costipati a mano e con attrezzature leggere almeno fino all'altezza di 1 m.
E' consigliabile effettuare il ricoprimento del tubo con strati graduali non oltre i 50 cm lavorando nelle ore più fresche della giornata, avanzando sempre in una stessa direzione e se possibile in salita.
Una delle estremità della condotta dovrà essere lasciata libera per un periodo di tempo sufficiente a permettere l'assestamento, per quanto riguarda le dilatazioni termiche.
Per l'attacco dei vari pezzi speciali la tubazione dovrà essere libera dal ricoprimento per 5-6 m dal pezzo speciale.
Le operazioni di scavo, posa, rinfianco e riempimento dovranno essere effettuate correttamente affinché la tubazione sia nelle condizioni ottimali per offrire le migliori prestazioni.

- **Sistemi di giunzione**

La giunzione del tubo può essere effettuata tramite:

Collegamenti fissi:

a) *Saldatura ad aria calda;*
b) *Saldatura con estrusore portatile;*
c) *Saldatura di testa con termoelementi*.

- **Collegamenti mobili:**

a) *Raccordi a compressione;*
b) *Raccordi a flangia.*

- **Collegamenti fissi**

Saldatura ad aria calda
La saldatura ad aria calda è effettuata mediante l'apporto di materiale simile al materiale da saldare.
Sia il materiale del tubo che quello di riporto sono portati allo stato plastico da una corrente d'aria riscaldata a 230 gradi C mediante un generatore portatile.
Le bacchette di saldatura hanno sezione ovale o triangolare; la sezione ovale viene utilizzata per la saldatura rapida nella quale l'ugello stesso guida la bacchetta.
La velocità di saldatura variano secondo il tipo di ugello:
ugello rotondo 230 ± 10 gradi C 12 - 20 cm/min
ugello rapido 250 ± 10 gradi C 40 - 60 cm/min

Saldatura con estrusore portatile
Si utilizza per la saldatura di tubi di grosso diametro e spessore, oppure di lastre o pezzi speciali come sagoma particolare.
L'estrusore portatile funziona come un normale estrusore, ossia porta a fusione i granuli di materia simili a quella dei pezzi da saldare ed estrude, tramite vite, un cordone di saldatura di vario diametro.
Il cordone di materiale fuso viene pressato leggermente contro le superfici da saldare (già smussaste) che vengono contemporaneamente riscaldate da ugelli che insufflano aria a 210-220 gradi C.

Saldatura di testa con termoelementi
E' tipica del PE/a.d. ed è utilizzabile per tubi in barre o rotoli.

L'attrezzatura per saldare è composta da una fresa per spianare e rifinire le testate dei tubi, da ganasce per la centratura e compressione delle stesse, da termo-elementi sotto forma di piastra per il riscaldamento e da un sistema di controllo di temperature e pressioni. La saldatura deve essere conforme alla UNI 10565 e UNI 10566.

A) Modalità di esecuzione - Preparazione delle testate:
E' necessario che le due testate siano ortogonali rispetto all'asse del tubo ed indeformate (si può avere ovalizzazione sui grossi diametri), altrimenti occorre una rifinitura con attrezzi. E' importante lavorare con moderate velocità di taglio per evitare il riscaldamento del materiale.
Una volta bloccati in macchina, i tronconi vengono rifiniti ulteriormente con una fresa circolare che lavora le superfici fino al combaciamento perfetto.
Le testate verranno accuratamente pulite e sgrassate con trielina od altri solventi clorurati prima di metterle a contatto con il termoelemento riscaldante.

B) Riscaldamento delle testate:
Sia la fase di preriscaldamento che quella di compressione, devono essere eseguite secondo particolari modalità, in modo da poter ottenere una saldatura con il coefficiente di sicurezza richiesto.
La saldatura avviene in tre fasi:
1) Preriscaldamento delle testate
2) Compressione con saldatura
3) Raffreddamento.
1) Il preriscaldamento avviene comprimendo le testate contro il termoelemento riscaldato a 210 gradi C.
2) La saldatura si ottiene comprimendo tra loro le due testate seguendo tempi e pressioni indicate dalle tabelle.
3) Il raffreddamento deve avvenire spontaneamente alla temperatura di 50 - 60 gradi C.

Questo sistema è valido per qualsiasi diametro e PN, ma particolare cura dovrà essere posta nel saldare la serie PN 16, causa i forti spessori del tubo.

Collegamenti mobili

Raccordi a compressione

a) Giunzione con anello a ghiera di graffaggio.
(Valido per diametri compresi tra 20 e 110 e per PN max 16)
La testata del raccordo è data dagli anelli conici spezzati che sono compressi dalle ghiere sagomate.
Per il serraggio delle ghiere al manicotto è conveniente utilizzare una chiave a nastro.

b) Giunzione con ancoraggio a tenuta mediante compressione del tubo.
(Valido per diametri fino a 225 mm e per PN max 16)
Nel presente sistema esiste un cono interno con la funzione di sostenere il tubo che viene compresso dalla ghiera esterna in fase di avvitamento.
Per il serraggio delle ghiere al manicotto, è conveniente utilizzare una chiave a nastro.

c) Raccordo a flangia
Giunto a flangia libera.
(Valido per qualsiasi diametro e PN)
Le cartelle d'appoggio, saldate sul tubo, e con interposta una guarnizione, vengono serrate dalle due flange con imbullonatura a croce.

Guasti e riparazioni
I guasti più comuni, essenzialmente dovuti a lesioni provocate da errate manovre di macchine operatrici (ruspe), da errate saldature, da errati montaggi della raccorderia si ripareranno sostituendo il tratto lesionato (come da disegno), oppure per danni di lieve entità tamponando le falle con fasce di riparazione.
I giunti di dilatazione a soffietto in gomma, possono semplificare in alcuni casi operazioni di montaggio particolarmente difficoltose, permettendo elevate tolleranze sulle tolleranze sulle lunghezze dei tronchi di condotta da inserire.

2) MOVIMENTO DI MATERIE – OPERE MURARIE E VARIE

Art. 2.1
COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisionali ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.
La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.
L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che le venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 2.2
SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.
Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.
L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 2.3
SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.
Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

Art. 2.4
RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.
Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o pareti di scavo, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.
E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.
E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 2.5
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.
Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 3
STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

3.1) Generalità

Impasti di Calcestruzzo
Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.
L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate
d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.
Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.
I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

Controlli sul Calcestruzzo
Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.
Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.
La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 14 gennaio 2008.

Resistenza al Fuoco
Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

3.2) Norme per il Cemento Armato Normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi
Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.
Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Copriferro e interferro
L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.
Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.
Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.
Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni
Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.
La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:
- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro Ø >32 mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.
In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

3.3) Calcestruzzo di Aggregati Leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 4
COSTRUZIONE DEI VARI TIPI DI CONDOTTA

Art. 4.1 - costruzione delle condotte in Pe a.d. (acquedotti)

4.1.1 Norme da osservare
Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PE A.D. (polietilene ad alta densità) saranno osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

4.1.2 Movimentazione
1) Trasporto

Nel trasporto dei tubi in PE A.D. i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi devono essere appoggiati evitando eccessive sporgenze al di fuori del piano di carico.
I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale.
Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

2) Carico e scarico

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.
Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviterà in ogni modo di fare strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o comunque su oggetti duri e aguzzi.

3) Accatastamento

Il piano di appoggio dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a 2 m qualunque sia il loro diametro.
Per i tubi in rotoli appoggiati orizzontalmente, l'altezza può essere superiore ai 2 m.
Quando i tubi vengono accatastati all'aperto per lunghi periodi, dovranno essere protetti dai raggi solari.
Nel caso di tubi di grossi diametri (oltre 500 m), le loro estremità saranno armate internamente onde evitare eccessive ovalizzazioni.

4) Raccordi ed accessori

Per questi pezzi (che vengono forniti in genere in appositi imballaggi), se sono forniti sfusi, si dovrà avere cura nel trasporto e nell'immagazzinamento di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

4.1.3 Posa in opera e rinterro
1) *Profondità di posa*

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PE A.D. dovrà essere almeno 1,00 m ed in ogni caso sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.
In corso di lavoro, nel caso che si verifichino condizioni più gravose di quelle previste dalle norme vigenti e sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opera di protezione della canalizzazione tale da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.
Ad esempio, in caso di smottamento o di frana che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo.
In caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre sollecitazioni di entità dannose per la tubazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee da determinare di volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno.
In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo sopra indicato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi da manufatti di protezione.

2) *Letto di posa*

Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato

quanto meno per 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore.
Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo stesso per strati successivi costipati.

3) *Posa della tubazione*

L'assemblaggio della condotta può essere effettuato fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.
Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità; i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse.
I terminali dei tratti già collegati che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, devono essere chiusi ermeticamente onde evitare l'introduzione di materiali estranei.
Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.
La Direzione dei Lavori potrà ordinare la posa in opera di opportuni nastri segnaletici sopra la condotta al fine di facilitarne la esatta ubicazione in caso di eventuale manutenzione.

4) *Rinterro*

Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna; esso sarà di norma eseguito nelle ore meno calde della giornata;
- si procederà, sempre a zone di 20-30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento fino a quota 50 cm sul tubo in una zona, il ricoprimento fino a 15 ÷ 20 cm sul tubo nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata;
- si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il riscoprimento è stato portato a 5 ÷ 6 m dal pezzo stesso da collegare.

4.1.4 Giunzioni e collegamenti

1) Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni in PE A.D. saranno eseguite, a seconda del tipo stabilito, con le seguenti modalità.

1.1. *Giunzione per saldatura*

Essa deve essere sempre eseguita:

- da personale qualificato;
- con apparecchiature tali da garantire che gli errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi ecc. siano ridotti al minimo;
- in ambiente atmosferico tranquillo (assenza di precipitazioni, di vento, di eccessiva polverosità).

1.2. *Saldatura per polifusione nel bicchiere*

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (norme UNI EN 12201-1 e UNI EN 12201-3).
In tale tipo di giunzioni la superficie interna del bicchiere (estremità femmina) e la superficie esterna della estremità maschio, dopo accurata pulizia con apposito attrezzo, vengono portate contemporaneamente alla temperatura di saldatura mediante elemento riscaldante che dovrà essere rivestito sulle superfici interessate con PTFE (politetrafluoroetilene) o similari.
Le due estremità vengono quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione, evitando ogni spostamento assiale e rotazione.
La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di 250 ± 10 °C.

1.3. *Saldatura testa a testa*

E' usata nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.
Questo tipo di saldatura viene realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE (politetrafluoroetilene) e fibra di vetro, o con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi saranno riscaldati con resistenze elettriche o con gas con regolazione automatica della

temperatura.
Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

1.3.1. *Preparazione delle testate da saldare*

Le testate dei manufatti devono essere preparate per la saldatura testa a testa creando la complanarietà delle sezioni di taglio per mezzo di frese che possono essere manuali per i piccoli diametri ed elettriche per i diametri e gli spessori più alti; queste ultime devono avere velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale.
Le testate così predisposte non devono essere toccate da mani o da altri corpi untuosi; nel caso ciò avvenisse dovranno essere accuratamente sgrassate con trielina od altri solventi idonei.

1.3.2. *Esecuzione della saldatura*

I due pezzi da saldare vengono quindi messi in posizione e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento e che dia una pressione controllata sulla superficie di contatto.
Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie.
Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento.
Al tempo previsto il termoelemento viene estratto e le due testate vengono spinte l'una contro l'altra alla pressione sotto indicata fino a che il materiale non ritorna allo stato solido.
La saldatura non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60 °C.
Per una perfetta saldatura il PE A.D. richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento 200 ± 10 °C;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale 0,5 kgf/cmq).

1.4 *Giunzioni elettrosaldabili*

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PE A.D. nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; sono consigliabili quando si devono assiemare due estremità di tubo che non possono essere rimosse dalla loro posizione (es. riparazioni).
L'attrezzatura consiste principalmente in un trasformatore di corrente che riporta la tensione adatta per ogni diametro di manicotto e ne determina automaticamente i tempi di fusione e sarà impiegata secondo le istruzioni del fornitore.
Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Le parti che si innestano nel manicotto devono essere precedentemente raschiate con un coltello affilato onde togliere l'ossidazione superficiale del materiale.
A saldatura ultimata, la stessa non sarà forzata in alcun modo se non fino a quando la temperatura superficiale esterna del manicotto sia spontaneamente scesa sotto i 50 °C.

1.5. *Giunzione mediante serraggio meccanico*

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi.

- Giunti metallici. Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti Gibault) e quindi necessitano di una boccola interna.

Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccola.

- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffiaggio sull'esterno del tubo.

1.6. Giunzione per flangiatura

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in PE A.D..
I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa. Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, con l'inserimento di idonee guarnizioni in tutti i casi. Le flange, a secondo dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni verranno convenientemente protetti contro la corrosione.

2) Collegamenti fra tubi in PE A.D. e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in PE A.D. in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico (punto 1.5) o mezzo flange con collari predisposti su tubo (punto 1.6).

In questi casi è preferibile, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento tramite pozzetto di ispezione.

4.1.5 Procedura di collaudo

Il *Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici del 12 dicembre 1985* prescrive che nell'ambito del collaudo si eseguano prove di tenuta secondo le modalità indicate nel presente capitolato speciale d'appalto.

Il Decreto Ministeriale non prescrive tempi e modalità di esecuzione della prova ma deve essere sempre considerato che pressioni, temperature della condotta e tempi di collaudo troppo elevati possono provocare il danneggiamento della tubazione in PE durante il collaudo.

Il valore della pressione di collaudo è calcolato come segue:

$$p_{coll} = 1{,}5 * p_E$$

e, comunque, non può essere inferiore a $p_E + 2$ [bar].

Il progetto di norma *Uniplast E13.08.973.0 – 2002* suggerisce una procedura di collaudo che, nel rispetto delle prescrizioni contenute nel *Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici del 12 dicembre 1985*, tiene conto del comportamento viscoelastico del PE. Essa si basa sulla valutazione delle variazioni di volume che avvengono nella condotta per effetto di variazioni della pressioni applicata.

La procedura di collaudo si articola nelle seguenti fasi – figura "h":

- **pressurizzazione**: dopo la chiusura della valvola di sfiato, la condotta è progressivamente portata alla pressione P_{coll} calcolata in base al valore della massima pressione operativa del sistema, in cui MOP è la massima pressione effettiva del fluido nel sistema di tubazioni ammessa in uso continuo, corrispondente alla pressione nominale PN dell'elemento più debole del sistema escludendo valvole, saracinesche ed ogni altro elemento di manovra:

$$p_{coll} = 1{,}5 * MOP$$

e, comunque, non può essere inferiore a 6 bar. Per il PE100 si consiglia, anche se non espressamente indicato dal progetto, di non superare di norma la pressione di collaudo :

$$p_{coll} \leq PN + 5 \text{ [bar]}.$$

- **mantenimento**: la pressione p_{coll} deve essere mantenuta per 30 minuti ripristinandola con successivi pompaggi, in modo da compensare l'aumento di volume dovuto alla dilatazione della condotta. Durante questa fase, si effettua l'ispezione del sistema per individuare anticipatamente eventuali perdite;
- **riduzione della pressione**: la pressione deve essere ridotta rapidamente al valore di 3 bar spillando acqua dalla valvola di sfiato;
- **contrazione**: per effetto del comportamento viscoelastico del PE, la condotta tende a contrarsi causando, quindi, un incremento della pressione. Nei 90 minuti successivi allo spillamento, la pressione della condotta deve essere registrata con la frequenza indicata in tabella "h".

tabella h: frequenza di lettura della pressione durante la fase di contrazione

Tempo trascorso (min)	Frequenza di lettura (min)	N. di letture
0-10	2	6
10-30	5	4
30-90	10	6

Il collaudo è superato se durante la fase di contrazione si registra sempre un valore crescente o stabile della pressione

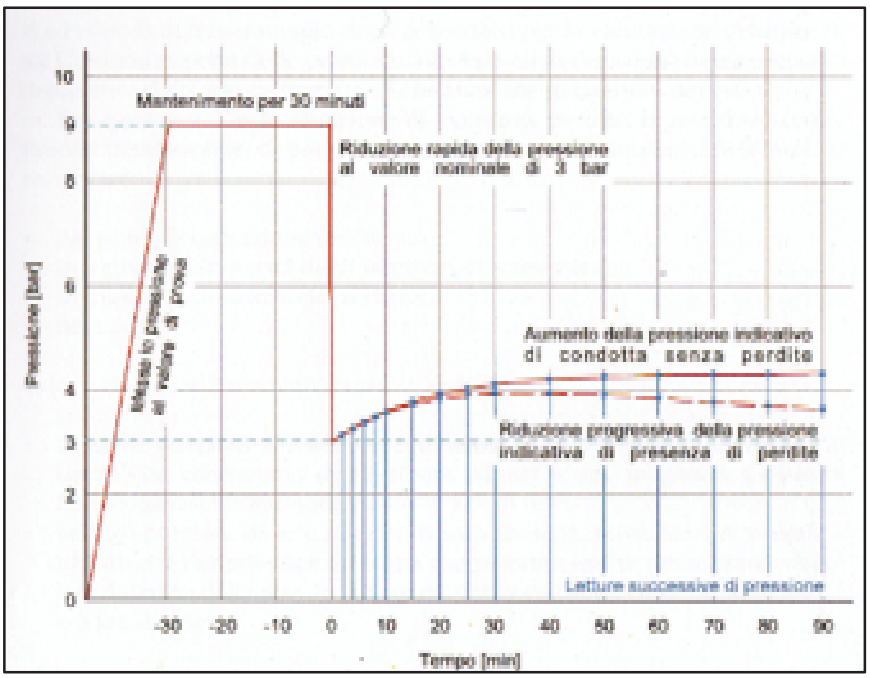


Fig. h – andamento della pressione durante il collaudo

Valori decrescenti di pressione sono invece indicativi di perdite nel sistema.
In questo caso è consigliabile controllare prima i giunti meccanici e poi quelli saldati. Dopo aver individuato e rimosso le cause che hanno provocato le perdite, è necessario ripetere la prova di collaudo.
Il verbale di collaudo deve riportare in dettaglio i parametri ed i risultati della prova:

- data di esecuzione;
- luogo e localizzazione del tratto di condotta;
- planimetria di progetto;
- impresa esecutrice ed operatori incaricati;
- direzione lavori e controparte;
- materiale impiegato per la realizzazione della condotta;
- norma di riferimento;
- diametro esterno, spessore e lunghezza;
- pressione massima di progetto p_E;
- tempo di stabilizzazione;
- pressione di prova;
- temperatura dell'acqua con l'eventuale coefficiente di riduzione;
- grafico;
- esiti.

4.1.6 Disinfezione delle condotte dell'acquedotto
Salvo indicazioni contrarie dettate dai competenti Uffici di Igiene e Profilassi, la disinfezione verrà effettuata riempiendo completamente la condotta con acqua alla quale si aggiunge ipoclorito di sodio (conegrina), pari a:

P= 20 x V/n essendo:
P= ipoclorito di sodio in soluzione (g)
V= volume della condotta da riempire (m^3)
n= percentuale di ipoclorito letta sulla confezione contenente l'ipoclorito stesso.

La disinfezione deve essere preceduta da un lavaggio accurato della condotta per liberarla dai detriti, da sabbia, da terra, da corpi estranei, ecc; terminato il lavaggio, si immetterà l'acqua clorata e si lascerà in condotta per almeno 24 ore, trascorse le quali si procederà ad un altro accurato lavaggio e tale che per la condotta sia passato un volume di acqua pari almeno tre volte il volume stesso della condotta da disinfettare.
Terminate le operazioni di disinfezione, si faranno eseguire, dai competenti Uffici di Igiene, le analisi batteriologiche e di contenuto residuo di ipoclorito di sodio.

Art. 4.2 – garanzie e documentazione

Garanzia degli impianti
Gli impianti ed i macchinari dovranno essere garantiti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento. Pertanto, fino al termine del periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per l'effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio e funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza di chi ne fa uso.

Prove dell'impianto
Tutte le prove che la Direzione Lavori ordini a suo tempo, sia per verificare la qualità dei materiali impiegati sia per verificare la funzionalità, l'efficienza e la resa dell'impianto o di una sua parte, sono a carico dell'Appaltatore compresi l'adatta manodopera, gli apparecchi e gli strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le prove e le verifiche dell'impianto.

Documentazione
Prima dell'emissione dello Stato Finale dei lavori, al fine di avere una esatta documentazione degli impianti installati, dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori i manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate e la certificazione di collaudo.

Art. 5
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere stesse esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).
In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.
Il maggiore onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.
Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei Lavori.
Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.
ln genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.
La Stazione Appaltante si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
Appena costatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. La Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Appaltatore di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

CAPO II – NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 6
GENERALITA'

Si precisa innanzitutto che:

1. I lavori compensati "a misura" saranno liquidati secondo le misure geometriche, o a numero, o a peso, così come indicato in progetto, anche se, dalle misure di controllo rilevate dalla Direzione dei Lavori, in contraddittorio con l'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori, dovessero risultare spessori, lunghezze, larghezze, superfici e cubature effettivamente superiori.
   Soltanto nel caso in cui la Direzione dei Lavori, abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.
2. I lavori, invece, da compensare "a corpo" saranno controllati e contabilizzati in corso d'opera attraverso misure geometriche, o a peso, o a numero, rilevate dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore, e confrontate con le quantità rilevabili dagli elaborati grafici facenti parte integrante ed allegati al Contratto di Appalto, al fine di verificare la corrispondenza tra le opere eseguite e quelle progettate.
   La loro liquidazione verrà effettuata a percentuale di avanzamento di opere compiute secondo lo schema prestabilito contrattualmente.
   Nel caso invece, che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori rispetto a quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere, e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, soltanto se le minori dimensioni, sentito il Progettista, risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità dell'opera la Direzione Lavori potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite.
   Per la predisposizione degli Stati di Avanzamento Lavori e per l'emissione delle relative rate d'acconto, il corrispettivo da accreditare negli S.A.L. è la parte percentuale del totale del prezzo a corpo risultante da tale preventivo di controllo, effettuato a misura, dalla quale sarà dedotto il 5% a ulteriore ritenuta di garanzia per i lavori a corpo, oltre le prescritte trattenute di Legge e le eventuali risultanze negative (detrazioni) scaturite a seguito del controllo da parte della D.L. e di quello del Collaudo in corso d'opera.
   A completamento avvenuto di tutte le opere a corpo, risultante da apposito verbale di constatazione redatto in contraddittorio con l'Appaltatore, la Direzione dei Lavori provvederà, con le modalità suddette, al pagamento del residuo comprendendovi anche il 5% trattenuto a titolo di ulteriore ritenuta di garanzia, deducendo le prescritte trattenute di Legge e le eventuali risultanze negative scaturite dalle operazioni e dalle verifiche effettuate dalla Commissione di Collaudo in corso d'opera.
   Si precisa inoltre, per maggiore completezza e chiarimento, che tutte le prove di campionatura, di verifica delle caratteristiche meccaniche dei terreni, di accettazione e qualificazione dei materiali, di controllo delle lavorazioni eseguite, i campi di prova con le relative verifiche, le prove di carico, l'assistenza ai collaudi e, in genere qualsiasi verifica e prova atta a dimostrare la qualità della lavorazione, saranno svolte a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, sotto il controllo della Direzione Lavori, pertanto l'Impresa dovrà tenere conto nella sua offerta di tali oneri.
3. Clausola per le lavorazioni in economia
   Saranno contabilizzate in economia le prestazioni che verranno esplicitamente richieste dalla Direzione Lavori e preventivamente autorizzate e liquidate. L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al Direttore dei Lavori le liste relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrate e di sottoscrivere il riepilogo settimanale e/o mensile che, in base alle liste giornaliere, verranno predisposte dal Direttore dei Lavori. L'Appaltatore dovrà, in tempo opportuno, eventualmente richiedere alla Direzione Lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni non più accertabili nel corso dei lavori, rimanendo convenuto che se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione della direzione lavori e sottostare a tutte le spese e danni che all'impresa stessa potessero derivare dalla tardiva ricognizione. Le somministrazioni, i noli e prestazioni non effettuate dall'Appaltatore nei modi e termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciuti.

Art. 7
SCAVI IN GENERE

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si ritiene compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:
- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.
Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.
I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 8
RILEVATI E RINTERRI

La formazione di rilevati ed il riempimento di cavi con materiali provenienti da località esterne al cantiere verranno valutati in base al volume del rilevato o del rinterro eseguito secondo le sagome ordinate e quindi senza tener conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti e far sì che i rinterri ed i rilevati assumano la sagoma prescritta al cessare degli stessi.

Art. 9
RIMOZIONI, DEMOLIZIONI

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Art. 10
CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte ecc. saranno in genere pagati a misura e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri relativi alla sicurezza di cui ai precedenti articoli in materia.

Art. 11
CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.
L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 12
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO

Il peso dell'acciaio in barre ad aderenza migliorata di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso dell'acciaio verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.
Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.
Il prezzo al chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

Art. 13
POZZETTI DI RACCORDO/ISPEZIONE E CHIUSINI

La fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo/ispezione dei cavidotti in più o in meno rispetto alle indicazioni di progetto verrà compensata a numero applicando, in relazione alle dimensioni, il rispettivo prezzo di elenco, mentre per quanto riguarda il chiusino la valutazione verrà fatta a peso applicando il relativo prezzo di elenco per la ghisa o il ferro lavorato zincato.

Art. 14
POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN GENERE

La posa in opera di tubazioni di qualsiasi tipo esse siano (per il passaggio di cavi TELECOM, ENEL, ecc.) verrà valutata a metro lineare e comprende tutti gli oneri stabiliti nel relativo Elenco Prezzi.
La misurazione viene effettuata lungo l'asse della tubazione, senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi, completa di tutti i tipi di pezzi speciali inseriti, anche gli eventuali tappi di chiusura delle testate, compresi nel prezzo a ml. di condotta.
Nei prezzi di elenco relativi alle condotte si intende compreso anche qualsiasi onere per l'inserimento ai pozzetti o collegamento a condotte anche già esistenti.

Art. 15
TUBAZIONI ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

La misura delle tubazioni verrà effettuata per la lunghezza, misurata lungo l'asse della successione continua degli elementi costituenti la condotta, in opera senza tenere conto delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.
Dalla misura dell'asse sarà detratta la lunghezza delle apparecchiature e di tutte quelle parti e pezzi speciali, la cui fornitura e posa in opera è compensata con prezzi a parte.
In corrispondenza delle apparecchiature idrauliche, la misura viene effettuata fino alla sezione corrispondente alla faccia esterna delle flange.

Art. 16
MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Appaltatore non debba effettuarne lo spandimento;
b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto;
d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.
In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

Art. 17
LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.
Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.
Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.
Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.
Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori.

Art. 18
LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Nel caso in cui la Stazione Appaltante, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui all'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale.
Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Art. 19
TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

Art. 20
NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi, dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.
Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.
Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE:

OPERE IN C.A.

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr ISO 9001 : 2008 AB certification

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

15 1-2

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comuni di: **Donnas e Perloz**

Provincia di: **Aosta**

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Solai
- 01.04 Unioni
- 01.05 Opere di sostegno e contenimento

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.
Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.
Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.
È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Platee in c.a.
- 01.01.02 Plinti

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A05 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A06 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A07 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A08 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A09 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.
In zone sismica, per evitare spostameti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve esser proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito.
L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.02.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.01.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.01.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.02.01 Pareti

Pareti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:
- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.02.01.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.02.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.03.01 Solai in c.a.

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.01.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.04.01 Bullonature per acciaio

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:
- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).
Le unioni bullonate si dividono in due categorie:
- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Allentamento
Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.01.A03 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.01.A04 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.01.A05 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.
In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.
Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.
Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.
Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.05.01 Muro a gravità

Muro a gravità

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di sostegno e contenimento

I muri di sostegno a gravità resistono alla spinta esercitata dal terreno esclusivamente in virtù del proprio peso. Sono realizzati con muratura di mattoni o di pietrame, o in calcestruzzo. In alcuni casi per dare maggiore resistenza alla fondazione del muro, quest'ultima è realizzata in cls armato. Affinché ogni sezione orizzontale del muro sia interamente compressa è necessario conferire al muro un adeguato spessore del paramento. Trattasi, pertanto, di strutture tozze, generalmente economicamente non convenienti per grandi altezze.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Provvedere al ripristino degli elementi per le opere realizzate in pietrame (con o senza ricorsi), in particolare, dei giunti, dei riquadri, delle lesene, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.01.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.05.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.01.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.05.01.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.05.01.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.05.01.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comuni di: **Donnas e Perloz**

Provincia di: **Aosta**

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Solai
- 01.04 Unioni
- 01.05 Opere di sostegno e contenimento

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.
Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.
Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.
È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Platee in c.a.
- 01.01.02 Plinti

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A05 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A06 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A07 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A08 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A09 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Fessurazioni; 3) Lesioni; 4) Non perpendicolarità del fabbricato; 5) Penetrazione di umidità; 6) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.
In zone sismica, per evitare spostameti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve esser proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.02.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.01.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.02.01 Pareti

Pareti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:
- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.02.01.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.02.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.03.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

01.03.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.03.01 Solai in c.a.

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.01.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

Prestazioni:

Gli elementi metallici utilizzati per le unioni non devono decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

01.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

Prestazioni:

Le unioni devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.04.01 Bullonature per acciaio

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:
- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).
Le unioni bullonate si dividono in due categorie:
- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Prestazioni:
Le bullonature per acciaio dovranno garantire adeguata resistenza secondo i valori tabellati della norma UNI EN 20898.

Livello minimo della prestazione:
Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:
- Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.
I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Allentamento

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.01.A03 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.01.A04 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.01.A05 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Rifollamento; 4) Strappamento; 5) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.
In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.
Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.
Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.
Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:
Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.05.01 Muro a gravità

Muro a gravità

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di sostegno e contenimento

I muri di sostegno a gravità resistono alla spinta esercitata dal terreno esclusivamente in virtù del proprio peso. Sono realizzati con muratura di mattoni o di pietrame, o in calcestruzzo. In alcuni casi per dare maggiore resistenza alla fondazione del muro, quest'ultima è realizzata in cls armato. Affinché ogni sezione orizzontale del muro sia interamente compressa è necessario conferire al muro un adeguato spessore del paramento. Trattasi, pertanto, di strutture tozze, generalmente economicamente non convenienti per grandi altezze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Verifiche di sicurezza (SLU)

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Il progetto dei muri di sostegno e contenimento deve prevedere le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi.

Prestazioni:

Gli stati limite ultimi per sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con un muro di sostegno riguardano lo scorrimento sul piano di posa, il raggiungimento del carico limite nei terreni di fondazione e la stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno. Per quest'ultimo stato limite si rimanda alla sezione relativa alle opere di materiali sciolti e ai fronti di scavo.

Lo stato limite di ribaltamento non prevede la mobilitazione della resistenza del terreno di fondazione, e deve essere trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni della Tabella 2.6.I delle NTC e adoperando coefficienti parziali del gruppo M2 per il calcolo delle spinte (Tabella 6.2.II NTC).

Tutte le azioni agenti sul muro di sostegno possono essere ricondotte a una forza risultante applicata al piano di posa.

Nello stato limite ultimo di collasso per scorrimento, l'azione di progetto è data dalla componente della risultante delle forze in direzione parallela al piano di scorrimento della fondazione, mentre la resistenza di progetto è il valore della forza parallela allo piano cui corrisponde lo scorrimento del muro.

Nello stato limite di collasso per raggiungimento del carico limite della fondazione, l'azione di progetto è la componente della risultante delle forze in direzione nomale al piano di posa. La resistenza di progetto è il valore della forza normale al piano di posa a cui corrisponde il raggiungimento del carico limite nei terreni in fondazione.

Il progetto del muro di sostegno deve prevedere anche l'analisi degli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono il muro stesso, siano essi elementi strutturali o una combinazione di terreno e elementi di rinforzo. In questo caso l'azione di progetto è costituita dalla sollecitazione nell'elemento e la resistenza di progetto è il valore della sollecitazione che produce la crisi nell'elemento esaminato. Per muri di sostegno che facciano uso di ancoraggi o di altri sistemi di vincolo, deve essere verificata la sicurezza rispetto a stati limite ultimi che comportino la crisi di questi elementi.

- Approccio 1

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico della fondazione del muro (GEO), si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dal raggiungimento della resistenza del terreno. L'analisi può essere condotta con la Combinazione 2 (A2+M2+R2), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti globali ??R sulla resistenza del sistema (R2) sono unitari e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2. I parametri di resistenza di progetto sono perciò inferiori a quelli caratteristici e di conseguenza i valori di progetto delle spinte sul muro di sostegno sono maggiori e le resistenze in fondazione sono minori dei rispettivi valori caratteristici.

Nelle verifiche STR si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali o comunque negli elementi che costituiscono il muro di sostegno, inclusi eventuali ancoraggi. L'analisi può essere svolta utilizzando la Combinazione 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti sui parametri di resistenza del terreno (M1) e sulla resistenza globale del sistema (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1 che possono essere applicati alle spinte, ai pesi e ai sovraccarichi.

- Approccio 2

Nelle verifiche per il dimensionamento geotecnico della fondazione del muro (GEO), si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dal raggiungimento della resistenza del terreno.

L'analisi può essere condotta con la Combinazione (A1+M1+R3), nella quale le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1, che possono essere applicati alle spinte, ai pesi e ai sovraccarichi; i coefficienti parziali sui parametri di resistenza del terreno (M1) sono unitari e la resistenza globale del sistema è ridotta tramite i coefficienti R del gruppo R3. Tali coefficienti si applicano solo alla resistenza globale del terreno, che è costituita, a seconda dello stato limite considerato, dalla forza parallela al piano di posa della fondazione che ne produce lo scorrimento, o dalla forza normale alla fondazione che produce il collasso per carico limite. Essi vengono quindi utilizzati solo nell'analisi degli stati limite GEO.

Nelle verifiche STR si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali o comunque negli elementi che costituiscono il muro di sostegno. Per tale analisi non si utilizza il coefficiente gamma (di R) e si procede come nella Combinazione 1 dell'Approccio 1.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e alla circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.01.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.05.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.01.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.05.01.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.05.01.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.05.01.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Comune di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Classe Requisiti:

Controllabilità tecnologica

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.05 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Muro a gravità**		
01.05.01.R01	Requisito: Verifiche di sicurezza (SLU) *Il progetto dei muri di sostegno e contenimento deve prevedere le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi.*		

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica *Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Solai**		
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima *La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).		
01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica *I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Unioni**		
01.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica *Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni

01.05 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di sostegno e contenimento**		
01.05.R01	Requisito: Stabilità *Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.*		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Classe Requisiti:

Durabilità tecnologica

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Unioni**		
01.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione *Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni
01.04.01	**Bullonature per acciaio**		
01.04.01.R01	Requisito: Durabilità *Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.*		

Classe Requisiti:

Visivi

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Solai**		
01.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Platee in c.a.**		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	**Plinti**		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Pareti**		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Solai in c.a.**		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Bullonature per acciaio**		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. *Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*		

01.05 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Muro a gravità**		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.* • Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

01 - STRUTTURA IN C.A. SERBATOIO DI "BAMP" E PLINTI DI ANCORAGGIO CATENARIA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Platee in c.a.**	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre
01.01.02	**Plinti**	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Pareti**	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Solai in c.a.**	
01.03.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni *Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.*	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto *Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.03.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore *Sostituzione della barriera al vapore*	quando occorre
01.03.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione *Sostituzione della coibentazione.*	quando occorre

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Bullonature per acciaio**	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.*	ogni 2 anni

01.05 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	**Muro a gravità**	
01.05.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE:

TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E LINEA AEREA

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

cofrac CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr ISO 9001 : 2008 AB certification

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

15 2-2

Comune di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **di Donnas e Perloz**

Provincia di: **di Aosta**

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

° 01 TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 01.01 Linea aerea
° 01.02 Impianto antincendio boschivo

Linea aerea

La linea aerea è costituita da plinti di fondazione ancorati al suolo mediante la realizzazione di tiranti permanenti in barre di acciaio. La linea aerea è costituita da una fune in acciaio cui è attaccata la tubazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Barre di ancoraggio
- 01.01.02 Fune

Barre di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Linea aerea

Sono elementi strutturali che resistono a taglio e trasferiscono le forze al terreno, in particolar modo nella roccia cui sono ancorate.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Si adoperano per stabilizzare i plinti alla roccia, per fissare al terreno paratie o muri di sostegno, per stabilizzare volte di gallerie sottoposte a notevole pressione idrostatica, ecc.. I tiranti di ancoraggio, quindi, trasferiscono i vincoli necessari alla statica dell'opera in zone in cui il terreno dà la possibilità di assorbire le sollecitazioni in gioco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti.

01.01.01.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erronea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

01.01.01.A03 Rotture
Rotture degli elementi dei tiranti.

Fune

Unità Tecnologica: 01.01

Linea aerea

I cavi , le funi, le catene, sono componenti strutturali. Nel particolar caso svolgono la funzione di sostenere la tubazione in PEAD.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi delle funi.

01.01.02.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle giunzioni alle estremità e delle giunzioni dei cavi a sostegno della tubazione.

01.01.02.A03 Rottura
Rotture degli elementi della fune

Impianto antincendio boschivo

L'impianto per l'antincendio boschivo è assimilabile ad un impianto acquedottistico.
Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in acciaio
- 01.02.02 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.02.03 Giunti a flangia
- 01.02.04 Saracinesche (a ghigliottina)
- 01.02.05 Valvole a galleggiante
- 01.02.06 Valvole riduttrici di pressione
- 01.02.07 Giunti di dilatazione
- 01.02.08 Idranti a colonna soprasuolo
- 01.02.09 Pozzetti

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'adduzione e la successiva erogazione dell'acqua sono in acciaio zincato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.01.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.02.01.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.02.02.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.02.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A04 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.02.02.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Difetti della ghiera
Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

01.02.03.A02 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

01.02.03.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

01.02.03.A04 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Saracinesche (a ghigliottina)

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. Le saracinesche azionate da servomotore idraulico devono essere utilizzate esclusivamente come organi di apertura e chiusura e non come parzializzatori. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Difetti albero di manovra
Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

01.02.04.A02 Difetti dei chiusini
Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

01.02.04.A03 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

01.02.04.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.04.A05 Difetti guide di scorrimento
Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.04.A06 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

01.02.04.A07 Presenza di vegetazione
Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

01.02.04.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Valvole a galleggiante

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono graduali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installate a monte dei serbatoi o delle vasche di carico in modo da bloccare l'afflusso di acqua quando questi sono pieni per evitare sprechi di acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Difetti della cerniera
Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.02.05.A02 Difetti delle molle
Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.02.05.A03 Difetti del galleggiante
Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

01.02.05.A04 Difetti dei leverismi
Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

01.02.05.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Valvole riduttrici di pressione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi descritti di seguito.
Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.
Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta installazione e quindi un migliore rendimento delle valvole riduttrici di pressione si consiglia di installare a monte della valvola un raccoglitore di impurità e a valle della stessa una saracinesca di intercettazione. In questo modo il raccoglitore di impurità ha lo scopo di trattenere le impurità trascinate dalla corrente e che possono ostruire la valvola; la saracinesca consentirà di interrompere il flusso per consentire eventuali operazioni di manutenzione da compiere sulla valvola.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti delle molle
Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.02.06.A02 Difetti del volantino
Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.06.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.06.A04 Difetti raccoglitore impurità
Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

01.02.06.A05 Strozzatura valvola
Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

01.02.06.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Giunti di dilatazione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Consentono gli allungamenti e gli accorciamenti delle tubazioni che si hanno a causa delle variazioni termiche; sono, quindi, indispensabili nei tratti in cui le tubazioni corrono a cielo aperto. Un tipo particolare di giunto, detto "compensatore di dilatazione", è formato da una serie di elementi elastici metallici increspati che possono essere sia compressi che tesi consentendo le dilatazioni positive o negative delle tubazioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi di tenuta devono essere immagazzinati seguendo le seguenti prescrizioni:
- la temperatura dei locali dove sono stoccati i giunti deve essere minore di 25 °C e preferibilmente minore di 15 °C;
- gli elementi di tenuta devono essere protetti dalla luce solare intensa e dalla luce artificiale con un forte contenuto di raggi ultra-violetti;
- gli elementi di tenuta non devono essere immagazzinati in un ambiente che contenga apparecchiature in grado di generare ozono (quali lampade a vapore di mercurio), materiale elettrico ad alta tensione o che possa provocare scintille elettriche o scariche elettriche silenziose;
- gli elementi di tenuta devono essere immagazzinati in condizioni rilassate, senza tensione, compressione o altra deformazione;
- gli elementi di tenuta devono essere mantenuti in condizioni di pulizia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Abrasioni, bolle, rigonfiamenti
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati di tenuta per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

01.02.07.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

01.02.07.A03 Degrado chimico - fisico
Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

01.02.07.A04 Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.02.07.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei giunti con conseguente perdite di fluido.

01.02.07.A06 Efflorescenze
Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

01.02.07.A07 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate che provocano perdite di fluido.

01.02.07.A08 Infragilimento e porosizzazione
Infragilimento della membrana che costituisce il giunto con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

01.02.07.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

L'idrante è uno strumento adatto allo spengimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.08.A01 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

01.02.08.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

01.02.08.A03 Difetti dispositivi di manovra
Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

01.02.08.A04 Rottura tappi
Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

01.02.08.A05 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.09.A01 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.09.A02 Deposito superficiale
Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

01.02.09.A03 Difetti dei chiusini
Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

01.02.09.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.09.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.09.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.02.09.A07 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.09.A08 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.09.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.09.A10 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comuni di: **Donnas e Perloz**

Provincia di: **Aosta**

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

° 01 TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Linea aerea
- 01.02 Impianto antincendio boschivo

Linea aerea

La linea aerea è costituita da plinti di fondazione ancorati al suolo mediante la realizzazione di tiranti permanenti in barre di acciaio. La linea aerea è costituita da una fune in acciaio cui è attaccata la tubazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Barre di ancoraggio
- 01.01.02 Fune

Barre di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Linea aerea

Sono elementi strutturali che resistono a taglio e trasferiscono le forze al terreno, in particolar modo nella roccia cui sono ancorate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I tiranti devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti.

01.01.01.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erronea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

01.01.01.A03 Rotture

Rotture degli elementi dei tiranti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che i tiranti siano efficienti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Operai specializzati vari.*

Fune

Unità Tecnologica: 01.01

Linea aerea

I cavi , le funi, le catene, sono componenti strutturali. Nel particolar caso svolgono la funzione di sostenere la tubazione in PEAD.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

le funi devono essere realizzate con materiali idonei a sopportare gli sforzi di trazione indotti al loro interno. Inoltre devono sopperire alle spinte orizzontali del vento.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni naturali che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi delle funi.

01.01.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle giunzioni alle estremità e delle giunzioni dei cavi a sostegno della tubazione.

01.01.02.A03 Rottura

Rotture degli elementi della fune

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che i compnenti della fune siano efficienti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Operai specializzati vari.*

Impianto antincendio boschivo

L'impianto per l'antincendio boschivo è assimilabile ad un impianto acquedottistico.
Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.02.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.02.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:
Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in acciaio
- 01.02.02 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.02.03 Giunti a flangia
- 01.02.04 Saracinesche (a ghigliottina)
- 01.02.05 Valvole a galleggiante
- 01.02.06 Valvole riduttrici di pressione
- 01.02.07 Giunti di dilatazione
- 01.02.08 Idranti a colonna soprasuolo
- 01.02.09 Pozzetti

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'adduzione e la successiva erogazione dell'acqua sono in acciaio zincato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

01.02.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

01.02.01.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

Livello minimo della prestazione:

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.01.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.02.01.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo coibentazione
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C02 Controllo manovrabilità delle valvole
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo
Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C03 Controllo tenuta
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C04 Controllo tenuta valvole
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Registrazione
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C05 Controllo stabilità (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni:

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

01.02.02.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni:

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

01.02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.02.02.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.02.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A04 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.02.02.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale tubazioni
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Errori di pendenza; 4) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C02 Controllo stabilità (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Prestazioni:

La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma tecnica. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Difetti della ghiera

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

01.02.03.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

01.02.03.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

01.02.03.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo dei giunti

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti della ghiera; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.03.C02 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Saracinesche (a ghigliottina)

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:

La tenuta tra il coperchio e l'albero di manovra deve essere garantita da almeno due guarnizioni del tipo toroidale (O-Ring) e da una guarnizione supplementare. Deve essere garantita la tenuta alle polveri e anticondensa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati per ciascun elemento della saracinesca.

01.02.04.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Il corpo della saracinesca deve essere realizzato in un unico elemento di fusione metallica di ghisa del tipo sferoidale. L'albero di manovra deve essere realizzato in unico pezzo in acciaio inossidabile di qualità non minore di X 20 Cr 13.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

01.02.04.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Difetti albero di manovra

Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

01.02.04.A02 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

01.02.04.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

01.02.04.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.04.A05 Difetti guide di scorrimento
Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.04.A06 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

01.02.04.A07 Presenza di vegetazione
Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

01.02.04.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo albero di manovra
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica
Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni; 2) Difetti albero di manovra.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.04.C02 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.04.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Registrazione
Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il coretto funzionamento della paratia.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti guide di scorrimento; 2) Incrostazioni; 3) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.04.C04 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Valvole a galleggiante

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono graduali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.05.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a galleggiante devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.02.05.A02 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.02.05.A03 Difetti del galleggiante

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

01.02.05.A04 Difetti dei leverismi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

01.02.05.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti della cerniera; 2) Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.05.C02 Verifica galleggiante

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del galleggiante; 2) Difetti dei leverismi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.05.C03 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Valvole riduttrici di pressione

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi descritti di seguito.
Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.
Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
Le valvole riduttrici di pressione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.02.06.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.02.06.A02 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.06.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.06.A04 Difetti raccoglitore impurità
Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

01.02.06.A05 Strozzatura valvola
Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

01.02.06.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Aggiornamento
Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti del volantino; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura valvola.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.06.C02 Controllo raccoglitore di impurità
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare il livello delle impurità accumulatesi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti raccoglitore impurità.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.06.C03 Controllo stabilità (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Giunti di dilatazione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Consentono gli allungamenti e gli accorciamenti delle tubazioni che si hanno a causa delle variazioni termiche; sono, quindi, indispensabili nei tratti in cui le tubazioni corrono a cielo aperto. Un tipo particolare di giunto, detto "compensatore di dilatazione", è formato da una serie di elementi elastici metallici increspati che possono essere sia compressi che tesi consentendo le dilatazioni positive o negative delle tubazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.07.R01 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni:

Le imperfezioni devono essere classificate in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate dalla norma.

01.02.07.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.

Prestazioni:

La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere determinati con il metodo di prova indicato nella norma UNI di settore.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

01.02.07.R03 Resistenza all'ozono

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.

Prestazioni:

La resistenza all'ozono dei giunti in gomma viene determinata nelle condizioni qui di seguito stabilite:
- concentrazione di ozono 50 +/- 5 p.p.m.;
- temperatura 40 +/- 2 °C;
- tempo di pretensionamento 72 +/- 2 h;
- tempo di esposizione 48 +/- 2 h;
- allungamento 36 a 75 IRHD 20% +/- 2%, 76 a 85 IRHD 15% +/- 2%, 86 a 95 IRHD 10% +/- 1%;
- umidità relativa 55% +/- 10%.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Abrasioni, bolle, rigonfiamenti

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati di tenuta per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

01.02.07.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

01.02.07.A03 Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

01.02.07.A04 Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.02.07.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei giunti con conseguente perdite di fluido.

01.02.07.A06 Efflorescenze
Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

01.02.07.A07 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate che provocano perdite di fluido.

01.02.07.A08 Infragilimento e porosizzazione
Infragilimento della membrana che costituisce il giunto con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

01.02.07.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.C01 Controllo dei giunti
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista
Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.

- Requisiti da verificare: *1) Adattabilità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abrasioni, bolle, rigonfiamenti; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.07.C02 Controllo stabilità (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

L'idrante è uno strumento adatto allo spengimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.
Gli otturatori quando sottoposte a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a 1,1 × PFA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Livello minimo della prestazione:

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

01.02.08.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

01.02.08.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.
L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

01.02.08.R04 Funzionalità d'uso

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

Prestazioni:

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante

deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.
Sono specificati tre intervalli di coppia:
- intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- intervallo 3 diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

Livello minimo della prestazione:
La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.08.A01 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

01.02.08.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

01.02.08.A03 Difetti dispositivi di manovra
Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

01.02.08.A04 Rottura tappi
Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

01.02.08.A05 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.08.C01 Controllo generale idranti
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Funzionalità d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti attacchi; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti dispositivi di manovra; 4) Rottura tappi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.08.C02 Controllo efficienza dispositivi (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione
Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Tecnico antincendio.*

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio boschivo

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.09.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.09.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.09.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

01.02.09.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

01.02.09.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.09.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.09.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.02.09.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.09.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.09.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.09.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.09.C01 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.09.C02 Controllo struttura

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.09.C03 Controllo stabilità (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Classe Requisiti:

Adattabilità delle finiture

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02	**Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**		
01.02.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.*		
01.02.07	**Giunti di dilatazione**		
01.02.07.R01	Requisito: Adattabilità delle finiture *Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.*		
01.02.07.C01	Controllo: Controllo dei giunti *Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.*	Controllo a vista	ogni anno

Classe Requisiti:

Controllabilità tecnologica

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.01 - Linea aerea

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Barre di ancoraggio**		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica *I tiranti devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali fenomeni di trazione.*		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che i tiranti siano efficienti.*	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02	**Fune**		
01.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica *le funi devono essere realizzate con materiali idonei a sopportare gli sforzi di trazione indotti al loro interno. Inoltre devono sopperire alle spinte orizzontali del vento.*		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che i compnenti della fune siano efficienti.*	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.03	**Giunti a flangia**		
01.02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.*		
01.02.07	**Giunti di dilatazione**		
01.02.07.R03	Requisito: Resistenza all'ozono *Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.*		

Classe Requisiti:

Di funzionamento

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.08	**Idranti a colonna soprasuolo**		
01.02.08.R04	Requisito: Funzionalità d'uso *Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.*		
01.02.08.C01	Controllo: Controllo generale idranti *Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Di stabilità

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Tubazioni in acciaio**		
01.02.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*		
01.02.01.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.*		
01.02.02	**Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**		
01.02.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*		
01.02.04	**Saracinesche (a ghigliottina)**		
01.02.04.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione *Le saracinesche devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.*		
01.02.04.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso *Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.*		
01.02.05	**Valvole a galleggiante**		
01.02.05.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso *Le valvole a galleggiante devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.*		
01.02.06	**Valvole riduttrici di pressione**		
01.02.06.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso *Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.*		
01.02.04.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento *Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il coretto funzionamento della paratia.*	Registrazione	ogni 6 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo albero di manovra *Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.*	Verifica	ogni 6 mesi
01.02.05.C02	Controllo: Verifica galleggiante *Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale *Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon*	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.		
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale *Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.*	Aggiornamento	ogni anno
01.02.07	**Giunti di dilatazione**		
01.02.07.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.*		
01.02.08	**Idranti a colonna soprasuolo**		
01.02.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.*		
01.02.08.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*		
01.02.09.C01	Controllo: Controllo chiusini *Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09.C02	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni anno
01.02.01.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole *Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.*	Registrazione	ogni anno
01.02.01.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole *Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.*	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo coibentazione *Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.09	**Pozzetti**		
01.02.09.R01	Requisito: Resistenza meccanica *I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		

Durabilità tecnologica

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Impianto antincendio boschivo**		
01.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.*		
01.02.01.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole *Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.*	Registrazione	ogni anno
01.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta *Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.*	Controllo a vista	ogni anno
01.02.01.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole *Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.*	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.08	**Idranti a colonna soprasuolo**		
01.02.08.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione *Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.*		
01.02.04.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento *Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il coretto funzionamento della paratia.*	Registrazione	ogni 6 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo chiusini *Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo albero di manovra *Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.*	Verifica	ogni 6 mesi
01.02.08.C01	Controllo: Controllo generale idranti *Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Classe Requisiti:

Funzionalità d'uso

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Tubazioni in acciaio**		
01.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi *Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.*		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta *Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.*	Controllo a vista	ogni anno
01.02.04	**Saracinesche (a ghigliottina)**		
01.02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).*		
01.02.06	**Valvole riduttrici di pressione**		
01.02.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Le valvole riduttrici di pressione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).*		
01.02.06.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità *Verificare il livello delle impurità accumulatesi.*	Ispezione	ogni 6 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo dei giunti *Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.*	Ispezione a vista	ogni anno
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale *Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.*	Aggiornamento	ogni anno

Classe Requisiti:

Funzionalità tecnologica

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02	**Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**		
01.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.*		

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Impianto antincendio boschivo**		
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.02.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi *Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.*	Ispezione	ogni mese
01.02.04.C04	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.05.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.09.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C05	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.07.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.06.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.*		
01.02.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi *Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.*	Ispezione	ogni mese

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.01 - Linea aerea

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Barre di ancoraggio**		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che i tiranti siano efficienti.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02	**Fune**		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che i compnenti della fune siano efficienti.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Tubazioni in acciaio**		
01.02.01.C05	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo coibentazione *Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole *Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta *Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*	Controllo a vista	ogni anno
01.02.01.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole *Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*	Registrazione	ogni anno
01.02.02	**Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: *- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.*		
01.02.03	**Giunti a flangia**		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo dei giunti *Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*	Ispezione a vista	ogni anno
01.02.04	**Saracinesche (a ghigliottina)**		
01.02.04.C04	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo albero di manovra *Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*	Verifica	ogni 6 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo chiusini *Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.04.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento *Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il coretto funzionamento della paratia.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*	Registrazione	ogni 6 mesi
01.02.05	**Valvole a galleggiante**		
01.02.05.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale *Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.05.C02	Controllo: Verifica galleggiante *Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.06	**Valvole riduttrici di pressione**		
01.02.06.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*		
01.02.06.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità *Verificare il livello delle impurità accumulatesi.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*	Ispezione	ogni 6 mesi
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale *Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*	Aggiornamento	ogni anno
01.02.07	**Giunti di dilatazione**		
01.02.07.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.07.C01	Controllo: Controllo dei giunti *Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.* • Requisiti da verificare: *1) Adattabilità delle finiture.*	Controllo a vista	ogni anno
01.02.08	**Idranti a colonna soprasuolo**		
01.02.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi *Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*	Ispezione	ogni mese
01.02.08.C01	Controllo: Controllo generale idranti *Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Funzionalità d'uso.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09	**Pozzetti**		
01.02.09.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.09.C01	Controllo: Controllo chiusini *Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09.C02	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni anno

Comuni di Donnas e Perloz

Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Donnas

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - TUBAZIONI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE E CATENARIA

01.01 - Linea aerea

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Barre di ancoraggio**	
01.01.01.I01	Intervento: Sistemazione *Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.*	quando occorre
01.01.02	**Fune**	
01.01.02.I01	Intervento: Sistemazione *Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.*	quando occorre

01.02 - Impianto antincendio boschivo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Tubazioni in acciaio**	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia filtri *Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.*	ogni 6 mesi
01.02.02	**Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia *Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.*	ogni 6 mesi
01.02.03	**Giunti a flangia**	
01.02.03.I01	Intervento: Serraggio dadi e bulloni *Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.*	quando occorre
01.02.03.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni *Sostituire le guarnizioni quando usurate.*	quando occorre
01.02.04	**Saracinesche (a ghigliottina)**	
01.02.04.I02	Intervento: Ingrassaggio guide *Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.*	quando occorre
01.02.04.I01	Intervento: Disincrostazione paratia *Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.*	ogni 6 mesi
01.02.04.I03	Intervento: Registrazione paratia *Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.*	ogni 6 mesi
01.02.05	**Valvole a galleggiante**	
01.02.05.I01	Intervento: Lubrificazione dispositivi *Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole ed il galleggiante.*	ogni 6 mesi
01.02.06	**Valvole riduttrici di pressione**	
01.02.06.I02	Intervento: Pulizia raccoglitore impurità *Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.*	ogni 6 mesi
01.02.06.I01	Intervento: Lubrificazione valvole *Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.*	ogni 5 anni
01.02.06.I03	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	
01.02.07	**Giunti di dilatazione**	
01.02.07.I01	Intervento: Sostituzione giunti *Sostituire i giunti quando usurati.*	quando occorre
01.02.08	**Idranti a colonna soprasuolo**	
01.02.08.I01	Intervento: Prova della tenuta *Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.*	ogni 2 mesi
01.02.08.I02	Intervento: Verifica strato di protezione *Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.*	ogni 6 mesi
01.02.09	**Pozzetti**	
01.02.09.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.02.09.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini *Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.*	ogni 6 mesi

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO

(ai sensi dell'art.1, comma4, della L 13/.01.1989)

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

16

RISERVATO UFFICIO PROTOCOLLO

All'ufficio tecnico

del Comune di Donnas

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL PROGETTO AI PRG, AI REGOLAMENTI EDILIZI VIGENTI E ALLE ALTRE NORMATIVE DI SETTORE AVENTI INCIDENZA SULLA DISCIPLINA DELL'ATTIVITÀ EDILIZIA E, IN PARTICOLARE, ALLE NORME DI SICUREZZA, ANTINCENDIO, RELATIVE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA E IGIENICO-SANITARIE QUALORA LA VERIFICA IN ORDINE A TALE CONFORMITÀ NON COMPORTI VALUTAZIONI TECNICO-DISCREZIONALI

Ai sensi dell'art. 60bis, comma 2, della LR 11/06.04.1998

IL PROFESSIONISTA INCARICATO DELLA REDAZIONE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

Nome e cognome	BLANC MASSIMO				
Codice fiscale	BLN MSM 83L28 A326I	Partita IVA	01117540078		
Nato/a a	AOSTA	Prov.	AO	il	28.07.1983
Iscritto al Collegio/Albo/Ordine dei	INGEGNERI	del/della	VALLE D'AOSTA		
		al n°	A/653		
In qualità di (titolare/associato/ direttore tecnico)	TITOLARE	dello studio tecnico denominato	ING. MASSIMO BLANC		
Con sede in	AOSTA	Prov.	AO	CAP	11100
Via/Fraz/Loc.	C.SO XXVI FEBBRAIO	n°	20		
Telefono	0165.238562	Fax	0165.238562		
Partita IVA studio	01117540078	e-mail	studioblanc@alice.it		
e-mail PEC	massimo.blanc@ingpec.eu				

OGGETTO DEI LAVORI

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ - CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

avendo verificato preliminarmente che gli interventi da realizzare, per i quali è stata presentata istanza di permesso di costruire, non comportano valutazioni tecnico-discrezionali delle previsioni progettuali;

consapevole delle responsabilità penali cui può andare incontro in caso di dichiarazione falsa o comunque non corrispondente al vero ai sensi dell'art. 39 della LR 19/06.08.2007 e dell' art. 76 del DPR 445/28.12.2000, consapevole che l'amministrazione comunale può, ai sensi dell'art. 33 della LR 19/06.08.2007, procedere ad idonei controlli sulla veridicità delle dichiarazioni rilasciate

DICHIARA

ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/28.12.2000 e dell'art. 31 della LR 19/06.08.2007

- che il progetto è conforme agli strumenti urbanistici approvati e/o adottati ed al regolamento edilizio vigente, nonché ai programmi, alle intese e alle concertazioni approvate o adottate dal Comune;
- che il progetto è stato redatto in conformità alle prescrizioni cogenti e prevalenti del PTP, alle prescrizioni dei piani di settore e dei progetti e programmi attuativi del suddetto PTP;
- che il progetto è conforme a tutte le normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia con particolare riferimento alle norme di sicurezza, antincendio e relative all'efficienza energetica;
- che il progetto delle opere descritte negli elaborati tecnici e nella relazione tecnica è completo di tutta la documentazione richiesta ai fini della valutazione igienico-edilizia;
- che gli interventi da realizzare, per i quali è stata presentata istanza di permesso di costruire, sono conformi alle vigenti norme igienico-sanitarie aventi attinenza con le opere da eseguire, sia in riferimento alle caratteristiche tipologico-costruttive dell'immobile, sia in riferimento alle destinazioni d'uso da insediare, assumendosi qualsiasi responsabilità in ordine al rispetto delle normative stesse, sia in fase di approvazione del progetto, sia nella fase di esecuzione dei lavori.

Donnas, 14.07.2017

Il professionista incaricato della redazione del progetto architettonico

(timbro e firma)

Visto: il pubblico ufficiale ricevente (*)

(*) dipendente addetto a ricevere la documentazione, quando la dichiarazione gli sia sottoscritta dinanzi.

NOTA BENE: se la dichiarazione non è firmata in presenza del dipendente addetto a ricevere la documentazione, bisogna allegare fotocopia di un documento d'identità del sottoscrittore.

Informativa di cui al DLgs 196/2003: i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.

RISERVATO UFFICIO PROTOCOLLO

All'ufficio tecnico

del Comune di Donnas

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO

Ai sensi dell'art. 1, comma 4, della L 13/09.01.1989 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" e dell'art. 77, comma 4, del DPR 380/06.06.2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"

IL PROFESSIONISTA INCARICATO DELLA REDAZIONE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

Nome e cognome	MASSIMO BLANC				
Codice fiscale	BLNMSM83L28A326I	Partita Iva	01117540078		
Nato/a a	Aosta	Prov.	AO	il	28.07.1983
Iscritto al Collegio/Albo/Ordine dei	ORDINE DEGLI INGEGNERI	del/della	VALLE D'AOSTA		
		al n°	A/653		
In qualità di (titolare/associato/direttore tecnico)	TITOLARE	dello studio tecnico denominato	STUDIO TECNICO ING. MASSIMO BLANC		
Con sede in	AOSTA	Prov.	AO	CAP	11100
Via/Fraz/Loc.	C.SO XXVI FEBBRAIO	n°	20		
Telefono	0165-238.562	Fax	0165-238.562		
Partita Iva studio	01117540078	e-mail	studioblanc@alice.it		
e-mail PEC	massimo.blanc@ingpec.eu				

OGGETTO DEI LAVORI

LAVORI DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ - CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

Vista la L 13/09.01.1989 recante "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
Visto il DM 236/14.06.1989 recante "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche";
Visto il DPR 380/06.06.2001 recante "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";

consapevole delle responsabilità penali cui può andare incontro in caso di dichiarazione falsa o comunque non corrispondente al vero ai sensi dell'art. 39 della LR 19/06.08.2007 e dell' art. 76 del DPR 445/28.12.2000, consapevole che l'amministrazione comunale può, ai sensi dell'art. 33 della LR 19/06.08.2007, procedere ad idonei controlli sulla veridicità delle dichiarazioni rilasciate

DICHIARA

ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/28.12.2000 e dell'art. 31 della LR 19/06.08.2007

- che gli elaborati progettuali presentati sono conformi alle disposizioni adottate ai sensi della L 13/09.01.1989 e del DM 236/14.06.1989 e che l'edificio in progetto ad uso:

☐ residenziale	
☐ non residenziale	☐ edificio pubblico
	☐ edificio privato aperto al pubblico
	☐ altri edifici

risulta, così come definito dal DM 236/14.06.1989:

☐ accessibile
☐ visitabile
☐ adattabile

- che la relazione dettagliata e gli schemi degli abbattimenti sono parte integrante degli elaborati progettuali in quanto redatti in conformità alla L 13/09.01.1989 ed al DM 236/14.06.1989.

Si allega la relazione dettagliata e lo schema delle soluzioni progettuali e delle opere previste per l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Donnas, 14.07.2017

Il professionista incaricato della redazione del progetto architettonico

(timbro e firma)

Visto: il pubblico ufficiale ricevente (*)

(*) dipendente addetto a ricevere la documentazione, quando la dichiarazione gli sia sottoscritta dinanzi.

NOTA BENE: se la dichiarazione non è firmata in presenza del dipendente addetto a ricevere la documentazione, bisogna allegare fotocopia di un documento d'identità del sottoscrittore.

Informativa di cui al DLgs 196/2003: i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

RELAZIONE TECNICA

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

17 1-6

Comune di Perloz / Donnas

Provincia di Aosta

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Donnas.

CANTIERE: Località BAMP - NOTE DAME DE LA GARDE, Perloz / Donnas (Aosta)

Perloz, 14/07/2017

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____
(ingegnere Blanc Massimo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

_____
(Sindaco protempore Follioley Amedeo)

ingegnere Blanc Massimo
C.so XXVI Febbraio, 20
11100 Aosta (AO)
Tel.: 0165 238562 - Fax: 0165 238562
E-Mail: studioblanc@alice.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	**Opera Idraulica**
OGGETTO:	**LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ**
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005	
Data inizio lavori:	**01/03/2018**
Data fine lavori (presunta):	**28/06/2018**
Durata in giorni (presunta):	**120**

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	**Località BAMP - NOTE DAME DE LA GARDE**
CAP:	**11020**
Città:	**Perloz / Donnas (Aosta)**

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	**Amministrazione Comunale di Donnas**
Indirizzo:	**Viale Selve, 2**
CAP:	**11020**
Città:	**Donnas (AO)**
Telefono / Fax:	**0125.807974 0125.806269**

nella Persona di:

Nome e Cognome:	**Amedeo Follioley**
Qualifica:	**Sindaco protempore**
Indirizzo:	**Comune di Perloz - Loc. Capoluogo, 2**
CAP:	**11020**
Città:	**Perloz (AO)**
Telefono / Fax:	**0125.807051 0125.805000**

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome:	**Massimo Blanc**
Qualifica:	**ingegnere**
Indirizzo:	**C.so XXVI Febbraio, 20**
CAP:	**11100**
Città:	**Aosta (AO)**
Telefono / Fax:	**0165 238562 0165 238562**
Indirizzo e-mail:	**studioblanc@alice.it**
Codice Fiscale:	**BLNMSM83L28A326I**
Partita IVA:	**01117540078**

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome:	**Massimo Blanc**
Qualifica:	**ingegnere**
Indirizzo:	**C.so XXVI Febbraio, 20**
CAP:	**11100**
Città:	**Aosta (AO)**
Telefono / Fax:	**0165 238562 0165 238562**
Indirizzo e-mail:	**studioblanc@alice.it**
Codice Fiscale:	**BLNMSM83L28A326I**
Partita IVA:	**01117540078**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome:	**Alessandra Nicco**
Qualifica:	**Responsabile Unico del Procedimento**
Indirizzo:	**Comune di Donnas - Viale Selve, 2**
CAP:	**11020**
Città:	**Donnas (AO)**
Telefono / Fax:	**0125.807051 0125.805000**
Indirizzo e-mail:	**info@comune.perloz.ao.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:	**Massimo Blanc**
Qualifica:	**ingegnere**
Indirizzo:	**C.so XXVI Febbraio, 20**
CAP:	**11100**
Città:	**Aosta (AO)**
Telefono / Fax:	**0165 238562 0165 238562**
Indirizzo e-mail:	**studioblanc@alice.it**
Codice Fiscale:	**BLNMSM83L28A326I**
Partita IVA:	**01117540078**

Progettazione strutturale:

Nome e Cognome:	**Massimo Blanc**
Qualifica:	**ingegnere**
Indirizzo:	**C.so XXVI Febbraio, 20**
CAP:	**11100**
Città:	**Aosta (AO)**
Telefono / Fax:	**0165 238562 0165 238562**
Indirizzo e-mail:	**studioblanc@alice.it**
Codice Fiscale:	**BLNMSM83L28A326I**
Partita IVA:	**01117540078**

IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

DATI IMPRESA:

Impresa:	**Impresa affidataria ed esecutrice**
Ragione sociale:	.
Indirizzo	.
CAP:	.
Città:	.
Codice Fiscale:	.
Partita IVA:	.

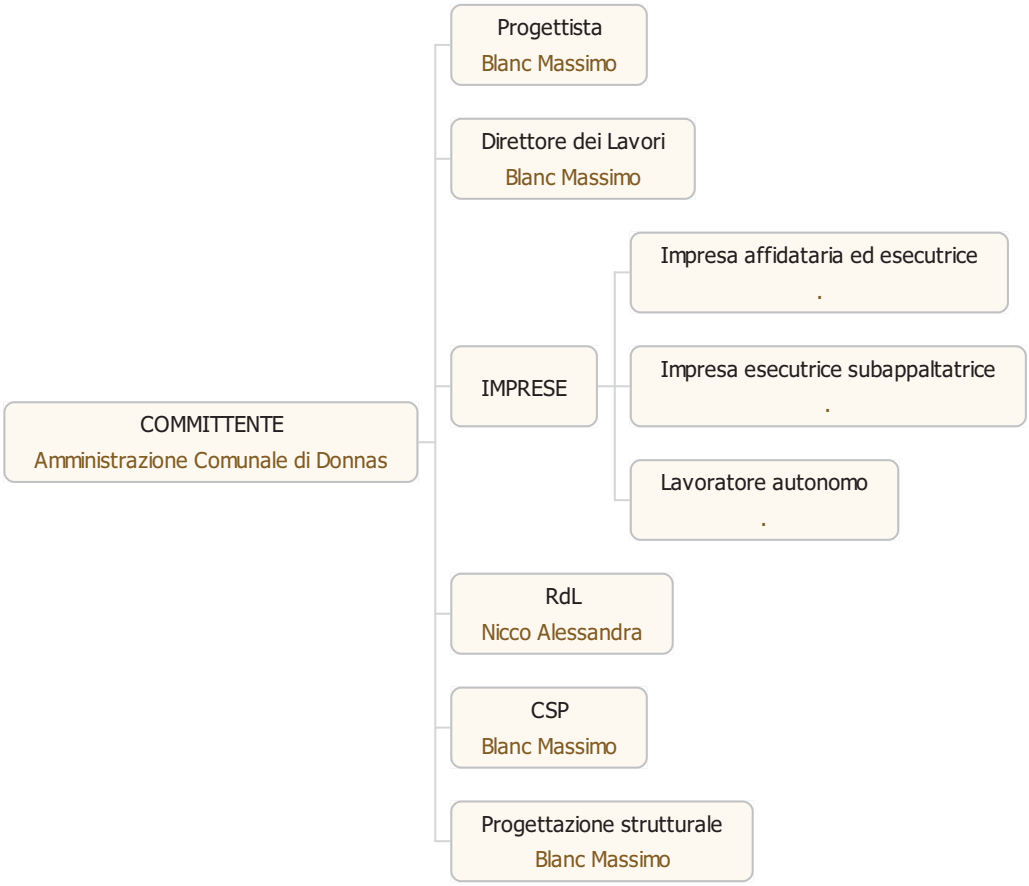
DATI IMPRESA:

Impresa:	**Impresa esecutrice subappaltatrice**
Ragione sociale:	.
Indirizzo	.
CAP:	.
Città:	.
Codice Fiscale:	.
Partita IVA:	.

DATI IMPRESA:

Impresa:	**Lavoratore autonomo**
Ragione sociale:	.
Indirizzo	.
CAP:	.
Città:	.
Codice Fiscale:	.
Partita IVA:	.

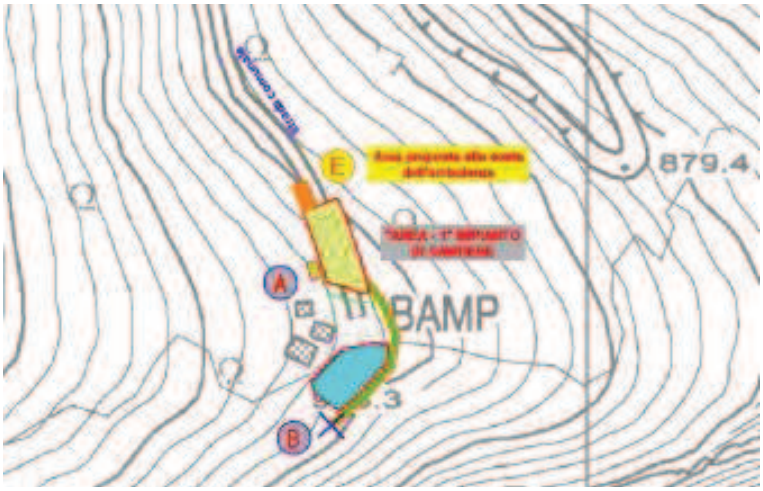
ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

In caso di necessità, i mezzi del soccorso possono giungere in loco percorrendo la S.R. n°1 di Perloz e la successiva strada comunale per Notre-Dame-de-la-Garde.

All'interno dell'area di cantiere è stata individuata un'area predisposta alla sosta dei mezzi di soccorso, posizionata in adiacenza al cancello d'accesso all'area stessa.



I mezzi di soccorso dovranno recapitarsi presso il presidio ospedaliero di Aosta sito in viale Ginevra n°3, all'incrocio con la Strada Statale per il Gran-San-Bernardo (tel. centralino 0.1655431), in quanto è la struttura più vicina al cantiere.

Telefoni ed indirizzi utili

· Numero unico di emergenza: **112**

In caso di necessità, i mezzi del soccorso possono giungere in loco lungo la S.R. n.1 di Perloz e successivamente percorrendo la strada comunale per la frazione "Notre-Dame-de-la-Garde".

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori (delibera della Giunta regionale di approvazione del progetto esecutivo);
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali;
4. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela;
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse.
6. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
7. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
8. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
9. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
10. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
11. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
12. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
13. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
14. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
15. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
16 Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
17. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
18. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
19. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

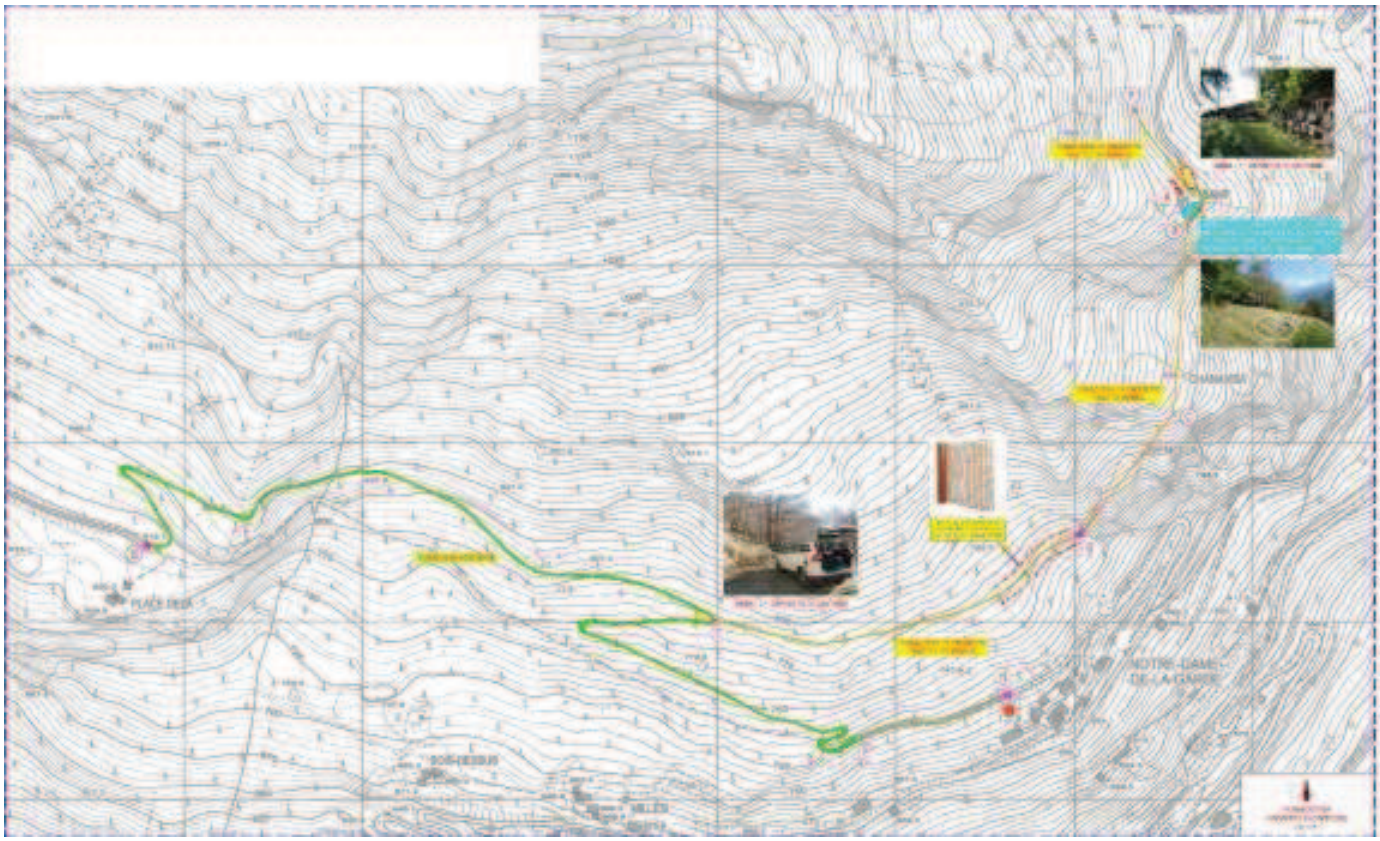
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Per la realizzazione dei lavori in argomento si prevedono due diverse aree di cantiere.
La prima posta a ridosso della frazione Bamp a Q=943.00m s.l.m. denominata “Area - 1”, adeguatamente recintata, sarà adibita allo stoccaggio del materiale e verranno posizionati i vari baraccamenti di cantiere; la logistica di cantiere baracche, servizi e stoccaggio materiali e macchine sarà di volta in volta sistemata a seconda delle esigenze. Sempre in loc. Bamp, nel prato antistante il ripetitore, verrà predisposta l’area “H” come base d’appoggio per l’eventuale trasporto del materiale da costruzione mediante l’utilizzo dell’elicottero.

La seconda, “Area - 2”, verrà realizzata in corrispondenza del tornante della pista tagliafuoco aQ=790.00m s.l.m., in corrispondenza del pozzetto di allacciamento della tubazione in progetto con la tubazione esistente, ed avrà essenzialmente funzioni di deposito di attrezzature e materiali.

Sul tracciato della condotta, in considerazione dell’estensione e della natura delle opere da realizzare è impensabile prevedere la realizzazione di una recinzione lungo tutto il tracciato, per tale motivo si dovrebbe prevedere di segnalare con nastro rosso/bianco e apporre l’adeguata cartellonistica.
(Confronta allegato: tav 1 - Relazione tecnico illustrativa)

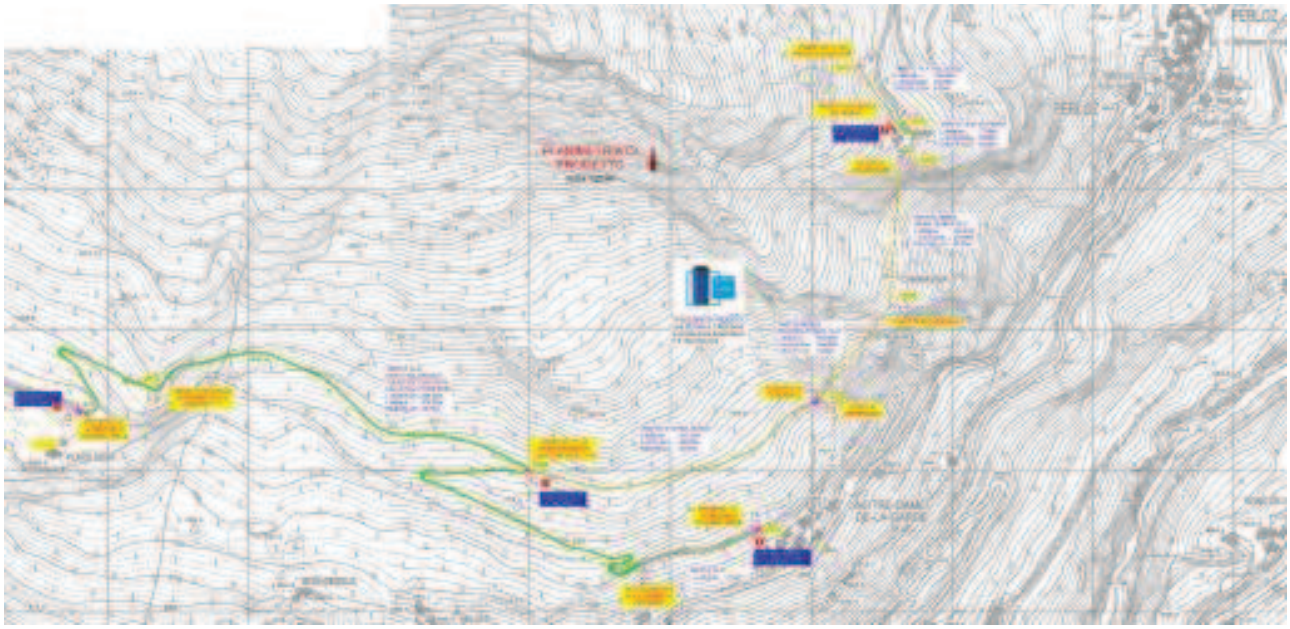


DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'intervento in progetto ha la finalità di creare un accumulo di acqua in caso di incendio boschivo in località Bamp, in comune di Perloz, ed un secondo, di tipo mobile, a monte della località Place Delà, in comune di Donnas , derivando una tubazione già esistente da un pozzetto. La tubazione sarà per alcuni tratti aerea e per altri interrata, fino ad intercettare la tubazione esistente lungo la pista tagliafuoco di recente realizzazione.

I lavori sopradescritti e definiti in modo dettagliato nella relazione tecnica allegata al progetto esecutivo cui si rimanda, riguardano essenzialmente le seguenti lavorazioni:
FASE 1: allestimento delle aree di cantiere
FASE 2: realizzazione tratto di tubazione interrata P-A
FASE 3: realizzazione vasca di accumulo A
FASE 4: realizzazione tratto di tubazione interrata A-B
FASE 5: realizzazione tratto di tubazione aerea B-D
FASE 6: realizzazione tratto di tubazione interrata D-E
FASE 7: realizzazione tratto di tubazione interrata E'-H
FASE 8: realizzazione vasca prefabbricata F e pozzetto antincendio G
FASE 9: smobilizzo del cantiere



AREA DEL CANTIERE

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Per la realizzazione dei lavori in argomento si prevedono due diverse aree di cantiere.

La prima posta a ridosso della frazione Bamp a Q=943.00m s.l.m. denominata "Area - 1", adeguatamente recintata, sarà adibita allo stoccaggio del materiale e verranno posizionati i vari baraccamenti di cantiere; la logistica di cantiere baracche, servizi e stoccaggio materiali e macchine sarà di volta in volta sistemata a seconda delle esigenze. Sempre in loc. Bamp, nel prato antistante il ripetitore, verrà predisposta l'area "H" come base d'appoggio per l'eventuale trasporto del materiale da costruzione mediante l'utilizzo dell'elicottero.

La seconda, "Area - 2", verrà realizzata in corrispondenza del tornante della pista tagliafuoco aQ=790.00m s.l.m., in corrispondenza del pozzetto di allacciamento della tubazione in progetto con la tubazione esistente, ed avrà essenzialmente funzioni di deposito di attrezzature e materiali.

Sul tracciato della condotta, in considerazione dell'estensione e della natura delle opere da realizzare è impensabile prevedere la realizzazione di una recinzione lungo tutto il tracciato, per tale motivo si dovrebbe prevedere di segnalare con nastro rosso/bianco e apporre l'adeguata cartellonistica. **(Confronta allegato: tav 1 - Relazione tecnico illustrativa)**

L'intera area di cantiere può essere esclusa dalla presenza di ordigni bellici.

	Ubicazione "Area – 1" di cantiere
	Area " H" adiacente al ripetitore predisposta come base di appoggio per l'eventuale utilizzo dell'elicottero
	Ubicazione "Area – 2" deposito di cantiere

Alberi

Considerata l'ubicazione del sito ai margini di un sistema boschivo, è possibile la presenza di alcuni alberi e/o arbusti.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisionali e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisionali e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Investimento, ribaltamento;
3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Scarpate

Viste le lavorazioni previste perlopiù a mezzacosta del versante, è possibile il rotolamento di detriti dall'alto e la caduta a valle.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Scarpate: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisionali e di protezione. Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisionali e di protezione poste sia a monte che a valle dell'area di lavoro (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisionali e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Considerata l'ubicazione del cantiere, in un'area assolutamente sgombra e priva di interferenze, non si rilevano particolari fattori esterni che comportano rischi per il cantiere.

Strade

Per l'esecuzione dei lavori, verranno utilizzate la strada comunale per la frazione Bamp in comune di Perloz, e la pista tagliafuoco per la frazione Place-Delà in comune di Donnas.
La prima asfaltata e la seconda sterrata, comportano ridchi limitati in quanto frequentate solamente dai proprietari terrieri; in caso di interferenza si prevede la regolamentazione del traffico mediante l'uso di moviere.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Strade: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Trattandosi essenzialmente di scavi in trincea per la posa di tubazioni, dello sbancamento per la realizzazione del serbatoio e di fiorettature per la realizzazione dei blocchi di ancoraggio della teleferica, non si rilevano rischi particolari per l'area circostante, fatto salvo per il limitato inquinamento acustico ed ambientale provocato dalle macchine operatrici all'opera e dall'utilizzo dell'elicottero per la costruzione dei manufatti in c.a..

Abitazioni

Poichè il cantiere è ubicato in prossimità dell'abitato di Bamp in comune di Perloz.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

Rischi specifici:

1) Rumore;
2) Polveri;

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Per la descrizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area di intervento, si fa riferimento alla "*Relazione geologica-geotecnica definitiva e studio di compatibilità con lo stato di dissesto esistente. Caratterizzazione sismica del sito*" a cura del geol. Andrea Giorgi redatta in data dicembre 2016.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 la valutazione di seguito riportata riguarda l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
b) servizi igienico-assistenziali;
c) viabilità principale di cantiere;
d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

La recinzione di cantiere deve essere eseguita intorno alle baracche (ufficio e deposito, ai servizi igienici ed ai magazzini) deve essere in rete metallica dell'altezza di 2,00 m e assicurata al terreno mediante pali in legno o in ferro solidamente infissi.

L'accesso carraio avviene mediante un cancello apribile della larghezza minima di 4,00 m e l'accesso pedonale, ubicato a distanza adeguata deve avere un passaggio minimo di 1,00 m.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

L'accesso alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robusta e duratura, munita di segnaletica ricordante i divieti e i pericoli.
Quando per la natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo.
Per i cantieri e luoghi di lavoro che hanno una estensione progressiva i cantieri stradali devono essere adottati provvedimenti che seguono l'andamento dei lavori e comprendenti, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione, oppure, uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti.
Recinzioni, sbarramenti, cartelli segnaletici, segnali e protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale , gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve comunque essere prevista per le ore notturne.

Servizi igienico-assistenziali e logistici di cantiere

L'impresa dovrà installare all'interno del sito di cantiere i locali di servizio previsti per legge.
I locali di servizio saranno costituiti da box prefabbricati realizzati per questo uso, adeguatamente coibentati, aerati, illuminati e riscaldabili. Sarà onere dell'impresa ripristinare le condizioni igienico-sanitarie di tutti i locali e mantenerli puliti. Questi dovranno comprendere almeno:
a) un locale ad uso riposo e spogliatoio arredato con tavolo e sedie e munito di panchette ed armadietti individuali per i lavoratori, a due scomparti interni e chiudibili a chiave (eventualmente in monoblocco come il precedente);
b) servizi igienici composti di (dotazione minima) gabinetto, lavabo ed una doccia, dotati d'acqua corrente fredda e calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.
Per quanto riguarda i servizi logistici, tenuto conto dell'ubicazione del cantiere, si prevede:

- ufficio
Dovrà essere previsto all'interno del sito di cantiere l'approntamento di un box prefabbricato ove troverà sede un ufficio.

- refettorio:
Considerato che il cantiere è ubicato in prossimità di centri abitati si prevede che il personale fruirà dei ristoranti esistenti nelle vicinanze dei luoghi di lavoro.

- dormitori:
Non è prevista la necessità di realizzare un dormitorio in quanto si presume che i lavoratori siano pendolari.

- presidi sanitari:
Viene prevista la presenza della cassetta di pronto soccorso e del manuale di primo soccorso cha andranno conservati all'interno della baracca ad uso ufficio; la loro presenza dovrà essere resa nota ai lavoratori e andrà segnalata dall'esterno apponendo la apposita segnaletica.
Dovranno inoltre essere apposti i numeri telefonici di maggiore utilità (Pronto soccorso, Vigili del fuoco, Elisoccorso).

L'impresa garantirà ai propri lavoratori una fornitura di acqua potabile sufficiente. Questa fornitura dovrà essere di almeno 3 litri di acqua minerale per persona al giorno (2 bottiglie da 1,5 litri).
I servizi igienici, assistenziali e logistici di cantiere dovranno essere mantenuti in scrupoloso stato di igiene dall'impresa. Con cadenza periodica (almeno una volta alla settimana) si dovrà provvedere alla pulizia delle baracche.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi igienico - assistenziali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

All'avvio del cantiere, qualora non ostino condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico - assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente.
Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative.
Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Viabilità principale di cantiere

L'interferenza dei lavori con la viabilità esistente costituisce un aspetto poco importante da considerare ai fini della delimitazione delle aree e della cantierizzazione dell'intervento, in quanto quasi assente.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.
All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.
La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Rischi specifici:

1) Investimento;

Zone di deposito attrezzature

Le attrezzature saranno conservate nel sito di cantiere all'interno di baraccamenti precedentemente predisposti.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di deposito attrezzature: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

Rischi specifici:

1) Investimento, ribaltamento;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Zone di stoccaggio materiali

I materiali arriveranno al sito di cantiere tramite la viabilità esistente e verranno depositati nelle zone appositamente individuate.
I depositi dovranno essere organizzati in modo che la movimentazione sia ridotta al minimo e con modalità (cataste, pile, mucchi) tali da non determinare crolli o cedimenti.
Le zone di deposito dei materiali osserveranno le seguenti prescrizioni minime:
• le aree di stoccaggio dei materiali saranno ben delimitate e segnalate;
• i materiali saranno stoccati in modo da risultare stabili e da consentire un'agevole movimentazione, sia manuale che attraverso macchine operatrici;
• I depositi dovranno essere organizzati in modo che la movimentazione sia ridotta al minimo e con modalità (cataste, pile, mucchi) tali da non determinare crolli o cedimenti. I materiali che verranno depositati saranno presumibilmente: gasolio, legname, cemento, ferro per armature, tubi in pvc, elementi in cls (bordure, blocchetti, cubetti);
• I combustibili, gli oli e i liquidi infiammabili che verranno sistemati all'interno del sito di cantiere, dovranno essere limitati allo stretto indispensabile allo svolgimento delle lavorazioni. Dovranno essere osservate le seguenti norme:
- I carburanti dovranno essere contenuti in apposite cisterne omologate posizionate all'esterno, eventualmente munite di vasca di contenimento adeguata alla quantità del contenuto;
- il quantitativo massimo di liquidi combustibili non deve superare i 500 litri;
- i fusti contenenti sostanze liquidi combustibili devono essere stoccati in apposito box il quale deve essere chiuso con lucchetto e deve essere munito di vasca di raccolta;
- sul box contenente i fusti deve essere esposta apposita cartellonistica di sicurezza (VIETATO FUMARE E/O USARE FIAMME LIBERE; ATTENZIONE INFIAMMABILI);
- nei pressi del box (all'interno della baracca di cantiere) deve essere disponibile n. 1 estintore a polvere da kg. 6;
- per il trasporto di liquidi combustibili, dal box alla zona di utilizzo, si devono utilizzare soltanto le taniche di metallo appositamente fornite;
- non si devono travasare i liquidi combustibili in contenitori diversi da quelli appositamente forniti.
I rifiuti e gli scarti dovranno essere depositati negli appositi contenitori in modo ordinato, separati per tipologia di materiale e allontanati periodicamente dal cantiere.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni.
Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Investimento, ribaltamento;

Impianti di cantiere

- IMPIANTO ELETTRICO

E' prevedibile la richiesta alla DEVAL di un allacciamento provvisorio da cantiere; l'ubicazione del quadro di cantiere all'interno del sito di cantiere verrà concordata in fase d'opera con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Il progetto dell'impianto elettrico di cantiere è a carico dell'impresa e dovrà essere presentato al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'installazione del cantiere. L'installazione e la successiva manutenzione dell'impianto elettrico di cantiere dovrà essere effettuata da personale qualificato, ai sensi della L. 46/90

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere dotato di dichiarazione di conformità secondo la normativa vigente.

Per le prolunghe di alimentazione saranno ammesse solo prese incorporate in avvolgicavo oppure prese mobili conformi alla norma CEI 23-12; in caso, per motivi di sicurezza, dovrà essere limitato al minimo l'utilizzo delle prolunghe.

Si ricorda, inoltre, l'assoluto divieto di connessione agli apparecchi utilizzatori con altri sistemi diversi dalla presa a spina o dalle morsettiere con serraggio a vite (tipo antitranciamento).

L'impresa appaltatrice assicurerà l'utilizzo dell'impianto elettrico in conformità alle norme di legge e di buona tecnica vigenti; qualunque modifica significativa all'impianto dovrà essere autorizzata dal responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice in quanto sarà necessaria l'emissione di una nuova dichiarazione di conformità, per la parte di impianto modificata/sostituita, da parte di soggetti abilitati.

II materiale e le attrezzature elettriche utilizzate dalle imprese esecutrici, cosi come detto precedentemente, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle norme CEI applicabili; nel caso in cui il CE verificasse l'utilizzo di materiale non conforme, vieterà immediatamente l'utilizzo delle attrezzature e dei materiali elettrici fino a che l'impresa inadempiente non abbia sanato la situazione pericolosa.

Qualora per esigenze di lavorazione si dovesse ricorrere all'utilizzo di un gruppo elettrogeno e questo fosse privo di interruttore di protezione, gli utilizzatori dovranno essere alimentati interponendo un quadro elettrico a norma.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche verrà effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, tenuto conto della presenza dell'acqua.

Le macchine e gli utensili elettrici impiegati in cantiere dovranno rispettare le seguenti norme:

• Gli utensili elettrici se alimentati a tensione superiore a 25V verso terra in corrente alternata o 50V verso terra in corrente continua devono avere l'involucro metallico collegato a terra.

• Gli utensili con isolamento speciale completo (simbolo e marchio dell'Istituto o laboratorio autorizzato a comprovare la rispondenza dell'isolamento IMQ, VDE, UTE, ecc.) non devono essere collegati a terra.

• Gli utensili di potenza uguale o superiore a 1000 W devono essere collegati alla rete mediante presa fornita di interruttore, del tipo a "interblocco" (si può inserire e disinserire la presa solo ad interruttore aperto).

E' in ogni caso indispensabile:

• utilizzare i D.P.I. necessari
• non piegare, aggrovigliare o lasciare il cavo a terra
• utilizzare l'avvolgicavo
• non eseguire collegamenti di fortuna
• ricorrere solo a prolunghe con spine e prese munite di blocco meccanico antistrappo
• disinserire la spina senza forzare il cavo
• riporre gli utensili in luoghi sicuri
• prestare attenzione nel maneggiare gli utensili
• non forzare gli utensili nell'utilizzo
• disinserire l'alimentazione prima di procedere ad operazioni di manutenzione
• non sovraccaricare i quadri con prese multiple. In particolare sono vietate le prese "volanti"

• I lavoratori addetti alle operazioni di saldatura elettrica e simili devono essere forniti di guanti isolanti e, quando sia necessario ai fini della sicurezza, di pedane o calzature isolanti.

Considerando le condizioni dell'ambiente in cui si lavora, la tensione di alimentazione dell'utensile non deve essere superiore a 220V verso terra ad eccezione dei casi in cui ci si trovi ad operare in luoghi molto umidi nel qual caso la tensione di alimentazione degli utensili non dovrà superare i 50V. Tale limitazione di tensione deve essere ottenuta con

trasformatori di sicurezza o con generatori autonomi (pile, accumulatori, gruppi elettrogeni).

Sulle macchine devono essere riportate chiare indicazioni circa la tensione, l'intensità e il tipo di corrente di alimentazione e le altre eventuali caratteristiche costruttive.

Gli apparecchi elettrici devono avere un doppio isolamento fra le parti interne e l'involucro esterno in metallo, contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico.

Il grado di protezione meccanica minimo per tutti i componenti elettrici non deve essere inferiore a IP 65.

Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale avente un Idn inferiore uguale a 30 mA.
Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati su quadri elettrici devono portare una chiara indicazione circa i circuiti ai quali si riferiscono.
I quadri e i sottoquadri utilizzati in cantiere devono avere il certificato rilasciato dal costruttore se assemblati in serie per cantiere (ASC) se no deve essere rilasciata una dichiarazione specifica del quadro dall'installatore.
I cavi per posa fissa dovranno essere del tipo: N1VV-K, FG7OR 0,6/1 kV, H07V-K, H07VR, H07V-U, RG7OR 0,6/1 kV. Dovranno essere posti in zone protette dall'usura meccanica e da eventuali interferenze con vie di transito.
I cavi per posa mobile e quelli di alimentazione degli utensili elettrici trasportabili dovranno essere dei seguenti tipi: H07RN-F, H05VV-f, FROR 450/750 V. Si rammenta che non è ammesso per questi cavi la protezione in PVC.
Le prese devono essere dotate di dispositivo contro il disinnesto casuale della spina.

- IMPIANTO DI MESSA A TERRA
Il sito di cantiere che ospita le baracche ed i depositi materiali nonché l'impianto elettrico di cantiere dovranno essere messi a terra. L'Impresa dovrà consegnare al CE la scheda di valutazione rischi di impresa.

- IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
Il sito di cantiere che ospita le baracche ed i depositi materiali dovrà essere dotato di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. L'Impresa dovrà consegnare al CE la scheda di valutazione rischi di impresa.

- ESTINTORI
Il cantiere deve essere attrezzato con un adeguato numero di estintori portatili. Il loro posizionamento deve essere segnalato mediante un cartello di segnalazione, allo scopo di poter individuare prontamente il loro posizionamento e di rilevare l'assenza dell'estintore medesimo, in caso di eventuale asportazione o sostituzione, oltre che facilitarne la successiva ricollocazione.
Tenuto conto della tipologia dei lavori si prescrive che siano collocati estintori portatili a polvere per fuochi ABC del peso di 6 Kg da collocare nel sito di cantiere.
Gli estintori devono essere mantenuti in perfetta efficienza, pronti all'uso, onde garantirne il buon funzionamento in caso di incendio.
Ogni estintore deve essere accompagnato dal cartellino di manutenzione che deve attestare gli interventi di controllo e revisione effettuati.
Va inoltre aggiunto che gli apparecchi utilizzati anche parzialmente, a prescindere dalla possibilità che essi consentano o meno una utilizzazione di tipo intermittente, devono essere prontamente ricaricati. Soltanto in questo modo può essere garantita la presenza di presidi antincendio efficienti, in grado di fornire il massimo delle loro prestazioni.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Impianto elettrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore.
Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori.
Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.
L'installatore é in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.
Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.
Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatile e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche.

Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

2) Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Le zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione, sono state posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai. Inoltre, si è tenuto debito conto degli insediamenti limitrofi al cantiere.

I depositi sono sistemati in locali protetti dalle intemperie, dal calore e da altri possibili fonti d'innesco, separandoli secondo la loro natura ed il grado di pericolosità ed adottando per ciascuno le misure precauzionali corrispondenti, indicate dal fabbricante. Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti pericolosi, esplosioni, incendi, devono essere conservati in luoghi sufficientemente separati ed isolati gli uni dagli altri.

Deve essere materialmente impedito l'accesso ai non autorizzati e vanno segnalati i rispettivi pericoli e specificati i divieti od obblighi adatti ad ogni singolo caso, mediante l'affissione di appositi avvisi od istruzioni e dei simboli di etichettatura.

Rischi specifici:

1) Elettrocuzione;
2) Incendi, esplosioni;

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Vietato ai pedoni.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.
	Pronto soccorso.
	Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.

	Cartello esplicativo
	Inizio cantiere
	Fine cantiere

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere
- Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità del cantiere

Apprestamenti del cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Impianti di servizio del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto idrico del cantiere

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere (sottofase)

Scavo di pulizia generale dell'area di cantiere eseguito con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Sega circolare;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Apprestamenti del cantiere (fase)

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Sega circolare;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Sega circolare;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Sega circolare;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Impianti di servizio del cantiere (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi.

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala doppia;
c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** occhiali protettivi; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** occhiali protettivi; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "P-A"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Posa tubazioni
- Posa di conduttura idrica in materie plastiche
- Posa di organi di intercettazione e regolazione

Opere d'arte
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Scavi a sezione ristretta (fase)

Scavo a sezione ristretta (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Posa tubazioni (fase)

Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)

Posa di condutture in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, destinate alla distribuzione dell'acqua potabile in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice polifusione;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori.

Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)

Posa di organi di intercettazione e regolazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere d'arte (fase)

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO "A"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Demolizione eseguita con mezzi meccanici
- Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici

Scavi di sbancamento
- Scavo di sbancamento
- Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Realizzazione struttura in c.a. e posa apparecchiature
- Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.
- Lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.
- Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.
- Installazione apparecchiature idrauliche

Strutture in elevazione in muratura
- Getto di calcestruzzo di fondazione
- Realizzazione di murature in pietrame e malta

Sistemazioni esterne
- Posa di massi al piede dell'opera

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Demolizione eseguita con mezzi meccanici (fase)

Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici (sottofase)

Demolizione di strutture in muratura in pietrame e malta eseguita con impiego di mezzi meccanici. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Inalazione polveri, fibre;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;
e) Seppellimento, sprofondamento;
f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Compressore con motore endotermico;
c) Martello demolitore pneumatico;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Scavi di sbancamento (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici in terreni coerenti.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Realizzazione struttura in c.a. e posa apparecchiature (fase)

Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a. (sottofase)

Realizzazione della carpenteria di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Pompa a mano per disarmante;
d) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a. (sottofase)

Lavorazione (sagomatura e taglio) e posa nelle casserature di ferri di armatura di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.;
   Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
   a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per vasca in c.a. (sottofase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti.

Lavoratori impegnati:

1) Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.;
   Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
   a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Installazione apparecchiature idrauliche (sottofase)

Montaggio ed installazione di apparecchiature idrauliche.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;

2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) R.O.A. (operazioni di saldatura);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Ponte su cavalletti;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Strutture in elevazione in muratura (fase)

Getto di calcestruzzo di fondazione (sottofase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni per le murature in pietrame e malta.

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Chimico;
c) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio metallico fisso;
c) Ponteggio mobile o trabattello;
d) Scala semplice;
e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di murature in pietrame e malta (sottofase)

Esecuzione di murature in pietrame e malta.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore;
2) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Getti, schizzi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di murature in elevazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di murature in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Argano a bandiera;
c) Betoniera a bicchiere;
d) Ponteggio metallico fisso;
e) Ponte su cavalletti;
f) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

Sistemazioni esterne (fase)

Posa di massi al piede dell'opera (sottofase)

Posa di uno o più ordini di massi lungo la base dell'opera, eventualmente, per dare maggiore stabilità alla difesa, verranno infissi pali in legno alla base del pietrame.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di massi al piede dell'opera;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di massi al piede dell'opera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)**

indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "A-B"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Posa tubazioni
- Posa di conduttura idrica in materie plastiche
- Posa di organi di intercettazione e regolazione

Opere d'arte
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Scavi a sezione ristretta (fase)

Scavo a sezione ristretta (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Posa tubazioni (fase)

Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)

Posa di condutture in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, destinate alla distribuzione dell'acqua potabile in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini;
2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice polifusione;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori.

Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)

Posa di organi di intercettazione e regolazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere d'arte (fase)

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE AEREA "B-D"

Il trasporto dei materiali e dei mezzi, verrà eseguito mediante l'utilizzo dell'elicottero. Essendo questa una tipologia di trasporto molto specifica, si rimanda alla sua dettagliata analisi al POS, con le adeguate indicazioni di sicurezza.
Sarà compito del CSE verificare l'analisi di tale lavorazione.

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi di sbancamento

Scavo di sbancamento

Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Realizzazione struttura in c.a. dei plinti di ancoraggio teleferica
- Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione
- Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica

Posa linea aerea teleferica
- Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei)

Scavi di sbancamento (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici in terreni coerenti.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Realizzazione struttura in c.a. dei plinti di ancoraggio teleferica (fase)

Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo (sottofase)

La perforazione a rotazione a distruzione di nucleo consente di realizzare fori nei quali inghisare le barre d'ancoraggio.

Macchine utilizzate:
1) Sonda di perforazione.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla perforazione a rotazione a distruzione di nucleo;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla perforazione a rotazione a distruzione di nucleo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (sottofase)

Realizzazione della carpenteria delle strutture di fondazione diretta e successivo disarmo.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Pompa a mano per disarmante;
d) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di ferri di armatura di strutture in fondazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.).

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica (sottofase)

Inghisaggio piastre metalliche in elementi strutturali previa accurata pulizia e lavaggio della superficie interessata, perforazione e successiva sigillatura del ferro nel calcestruzzo con malta reoplastica antiritiro.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Chimico;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Argano a bandiera;
b) Attrezzi manuali;
c) Trapano elettrico;
d) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Posa linea aerea teleferica (fase)

Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei) (sottofase)

Trasporto e varo con elicottero del cavo e della tubazione, imbracati opportunamente e posizionati in corrispondenza degli appositi alloggiamenti predisposti.

Macchine utilizzate:

1) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità; **i)** attrezzatura anti caduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Lavori aerei;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Accessori di imbracatura (lavori aerei);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "D-E"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Posa tubazioni
- Posa di conduttura idrica in materie plastiche
- Posa di organi di intercettazione e regolazione

Opere d'arte
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Scavi a sezione ristretta (fase)

Scavo a sezione ristretta (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti,

cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Posa tubazioni (fase)

Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)

Posa di condutture in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, destinate alla distribuzione dell'acqua potabile in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini;
2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice polifusione;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori.

Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)

Posa di organi di intercettazione e regolazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere d'arte (fase)

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE TRATTO TUBAZIONE INTERRATA "E'-H"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta
- Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici)

Posa tubazioni
- Posa di conduttura idrica in materie plastiche
- Posa di organi di intercettazione e regolazione

Opere d'arte
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Scavi a sezione ristretta (fase)

Scavo a sezione ristretta (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, in rocce lapidee con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Posa tubazioni (fase)

Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)

Posa di condutture in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, destinate alla distribuzione dell'acqua potabile in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice polifusione;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori.

Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)

Posa di organi di intercettazione e regolazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere d'arte (fase)

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

REALIZZAZIONE VASCA PREFABBRICATA "F" E POZZETTO ANTINCENDIO "G"

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere
- Taglio di arbusti e vegetazione in genere
- Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Scavi di sbancamento
- Scavo di sbancamento

Realizzazione platea in c.a. e posa apparecchiature
- Realizzazione della carpenteria platea in c.a.
- Lavorazione e posa ferri di armatura per platea in c.a.
- Getto in calcestruzzo per platea in c.a.
- Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature

Opere d'arte
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Rinverdimenti
- Semina a spaglio

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Decespugliatore a motore;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Motosega;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Scavi di sbancamento (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)**

calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Realizzazione platea in c.a. e posa apparecchiature (fase)

Realizzazione della carpenteria platea in c.a. (sottofase)

Realizzazione della carpenteria di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Pompa a mano per disarmante;
d) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavorazione e posa ferri di armatura per platea in c.a. (sottofase)

Lavorazione (sagomatura e taglio) e posa nelle casserature di ferri di armatura di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per platea in c.a. (sottofase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti.

Lavoratori impegnati:

1) Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature (sottofase)

Montaggio ed installazione di apparecchiature idrauliche.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) R.O.A. (operazioni di saldatura);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Ponte su cavalletti;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Opere d'arte (fase)

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

1) Escavatore mini.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinverdimenti (fase)

Semina a spaglio (sottofase)

Semina a spaglio.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla semina a spaglio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla semina a spaglio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala doppia;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Chimico;
4) Elettrocuzione;
5) Getti, schizzi;
6) Inalazione polveri, fibre;
7) Investimento, ribaltamento;
8) Lavori aerei;
9) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
10) Punture, tagli, abrasioni;
11) R.O.A. (operazioni di saldatura);
12) Rumore;
13) Scivolamenti, cadute a livello;
14) Seppellimento, sprofondamento;
15) Urti, colpi, impatti, compressioni;
16) Vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione ristretta; Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Posa di organi di intercettazione e regolazione; Scavo di sbancamento; Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Esecutive:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.
Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.
Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.
Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.
Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzature anticaduta. L'utilizzo di attrezzature anticaduta per la demolizione di parti di costruzione come i solai deve essere effettuato determinando accuratamente la collocazione e la tipologia dei punti e/o linee di ancoraggio.
Mezzi meccanici. Le demolizioni con mezzi meccanici sono ammesse solo su parti isolate degli edifici e senza alcun intervento di manodopera sul manufatto compromesso dalla demolizione meccanizzata stessa.
Ponti di servizio. Le demolizioni effettuate con attrezzi manuali, dei muri aventi altezza superiore a 2 metri, devono essere effettuate utilizzando ponti di servizio indipendenti dall'opera da demolire.

c) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo di fondazione; Realizzazione di murature in pietrame e malta;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

d) **Nelle lavorazioni:** Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica;

Prescrizioni Organizzative:

Requisiti degli addetti. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di

formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Posa di organi di intercettazione e regolazione; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Installazione apparecchiature idrauliche; Realizzazione di murature in pietrame e malta; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

b) **Nelle lavorazioni:** Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei);

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi (lavori aerei). Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.; Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Getto di calcestruzzo di fondazione; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica; Realizzazione della carpenteria platea in c.a.; Getto in calcestruzzo per platea in c.a.;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Getto di calcestruzzo di fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per platea in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Esecutive:

Irrorazione delle superfici. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta e curando che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Scavo a sezione ristretta; Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo di sbancamento; Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

b) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Prescrizioni Esecutive:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).
Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.

RISCHIO: "Lavori aerei"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei);

Prescrizioni Organizzative:

Certificazione ed impiego di elicotteri. Le attività di lavoro con elicotteri devono essere specificate nella licenza dell'operatore. L'operatore deve preoccuparsi della stesura del piano di volo e del rispetto dei limiti delle ore di attività del pilota, nonché delle eventuali comunicazioni alle Autorità aeronautiche in caso di sorvolo di aree regolamentate o proibite. Sul Certificato di Navigabilità degli elicotteri deve essere riportata la categoria d'impiego ed in particolare deve essere indicato la possibilità di trasporto di carichi esterni. Le informazioni operative sull'impiego degli equipaggiamenti di sollevamento dei carichi esterni devono essere contenute nei supplementi del manuale di volo. L'elicottero può essere impiegato solamente nelle condizioni stabilite dai predetti documenti e nel rispetto delle limitazioni e delle prestazioni contenute nel manuale stesso. Durante l'impiego in attività di trasporto carichi esterni, lo svolgimento delle operazioni non deve compromettere la sicurezza del volo e deve essere possibile poter liberare il carico vincolato all'elicottero in ogni momento, per mezzo di almeno due dispositivi indipendenti e facilmente raggiungibili dal pilota (in genere uno elettrico ed uno meccanico).

Riferimenti Normativi:

Legge 11 dicembre 1980 n. 862; D.M. 18 giugno 1981.

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Realizzazione di murature in pietrame e malta; Posa di massi al piede dell'opera;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a.; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione; Realizzazione della carpenteria platea in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per platea in c.a.;

Prescrizioni Esecutive:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.
Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Installazione apparecchiature idrauliche; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano

una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei);
Nelle macchine: Autocarro; Pala meccanica; Autogru; Escavatore mini; Autobetoniera; Elicottero; Escavatore; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Realizzazione di murature in pietrame e malta; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;
Nelle macchine: Escavatore con martello demolitore;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

c) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.; Installazione apparecchiature idrauliche; Realizzazione della carpenteria platea in c.a.; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature;
Nelle macchine: Escavatore mini con martello demolitore;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

d) **Nelle macchine:** Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Semina a spaglio; Posa di massi al piede dell'opera;

Prescrizioni Esecutive:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.
Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.
Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione ristretta; Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo di sbancamento; Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Esecutive:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o

per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.
Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Esecutive:

Successione dei lavori. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.
Opere di sostegno. Prima delle operazioni di demolizione si deve procedere alla verifica delle condizioni della struttura da demolire ed alla eventuale realizzazione delle opere di sostegno necessarie a garantire la stabilità dell'opera durante le lavorazioni.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 151.

RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo;

Prescrizioni Esecutive:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.

RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

b) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autobetoniera; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

c) **Nelle macchine:** Pala meccanica; Escavatore mini; Escavatore mini con martello demolitore; Escavatore;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.
Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere;

d) devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.
Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

d) **Nelle macchine:** Escavatore con martello demolitore; Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

e) **Nelle macchine:** Elicottero;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

1) Accessori di imbracatura (lavori aerei);
2) Andatoie e Passerelle;
3) Argano a bandiera;
4) Attrezzi manuali;
5) Avvitatore elettrico;
6) Betoniera a bicchiere;
7) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
8) Compressore con motore endotermico;
9) Decespugliatore a motore;
10) Martello demolitore pneumatico;
11) Motosega;
12) Pompa a mano per disarmante;
13) Ponte su cavalletti;
14) Ponteggio metallico fisso;
15) Ponteggio mobile o trabattello;
16) Saldatrice polifusione;
17) Scala doppia;
18) Sega circolare;
19) Smerigliatrice angolare (flessibile);
20) Trancia-piegaferri;
21) Trapano elettrico;
22) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Accessori di imbracatura (lavori aerei)

Gli accessori di imbracatura per lavori aerei sono applicati al gancio baricentrico dell'elicottero e consentono la presa del carico in relazione al tipo di carico (es.: brache di tessuto, brache di fune di fibra naturale, brache di fune di acciaio, brache di catena, grilli, sacchi e recipienti flessibili).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Punture, tagli, abrasioni;
3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore accessori di imbracatura (lavori aerei);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisionali predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta dall'alto;
3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
4) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore andatoie e passarelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Elettrocuzione;
4) Scivolamenti, cadute a livello;
5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Punture, tagli, abrasioni;
2) Punture, tagli, abrasioni;
3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Elettrocuzione;
3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Betoniera a bicchiere

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Elettrocuzione;
4) Getti, schizzi;
5) Inalazione polveri, fibre;
6) Movimentazione manuale dei carichi;
7) Rumore;
8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Inalazione fumi, gas, vapori;
2) Incendi, esplosioni;
3) Radiazioni non ionizzanti;
4) Rumore;
5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Compressore con motore endotermico

Il compressore è una macchina destinata alla produzione di aria compressa per l'alimentazione di attrezzature di lavoro pneumatiche (martelli demolitori pneumatici, vibratori, avvitatori, intonacatrici, pistole a spruzzo ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Getti, schizzi;
2) Inalazione fumi, gas, vapori;
3) Incendi, esplosioni;
4) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore compressore con motore endotermico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Decespugliatore a motore

Il decespugliatore è un'attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Getti, schizzi;
2) Inalazione polveri, fibre;

3) Incendi, esplosioni;
4) Punture, tagli, abrasioni;
5) Rumore;
6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Martello demolitore pneumatico

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Inalazione fumi, gas, vapori;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Movimentazione manuale dei carichi;
4) Rumore;
5) Scivolamenti, cadute a livello;
6) Urti, colpi, impatti, compressioni;
7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore martello demolitore pneumatico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Motosega

La motosega è una sega meccanica con motore endotermico, automatica e portatile, atta a tagliare legno o altri materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Getti, schizzi;
2) Incendi, esplosioni;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Rumore;
5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore motosega;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Pompa a mano per disarmante

La pompa a mano è utilizzata per l'applicazione a spruzzo di disarmante.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Getti, schizzi;
2) Getti, schizzi;
3) Nebbie;
4) Nebbie;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore pompa a mano per disarmante;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore pompa a mano per disarmante;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisionale costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Scivolamenti, cadute a livello;
2) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisionale realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisionale utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta dall'alto;
3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
4) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Saldatrice polifusione

La saldatrice per polifusione è un utensile a resistenza per l'effettuazione di saldature di materiale plastico.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione fumi, gas, vapori;
4) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore saldatrice polifusione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera con filtro specifico; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Movimentazione manuale dei carichi;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Inalazione polveri, fibre;
5) Punture, tagli, abrasioni;
6) Punture, tagli, abrasioni;
7) Rumore;
8) Rumore;
9) Scivolamenti, cadute a livello;
10) Scivolamenti, cadute a livello;
11) Urti, colpi, impatti, compressioni;
12) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Inalazione polveri, fibre;
5) Punture, tagli, abrasioni;
6) Punture, tagli, abrasioni;
7) Rumore;
8) Rumore;
9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Trancia-piegaferri

La trancia-piegaferri è un'attrezzatura utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Cesoiamenti, stritolamenti;
5) Elettrocuzione;
6) Elettrocuzione;
7) Punture, tagli, abrasioni;
8) Punture, tagli, abrasioni;
9) Rumore;
10) Rumore;
11) Scivolamenti, cadute a livello;
12) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Inalazione polveri, fibre;
5) Punture, tagli, abrasioni;
6) Punture, tagli, abrasioni;
7) Rumore;
8) Rumore;
9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Elettrocuzione;
3) Rumore;
4) Rumore;
5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti antivibrazioni; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

2) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti antivibrazioni; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

1) Autobetoniera;
2) Autocarro;
3) Autocarro con gru;
4) Autogru;
5) Elicottero;
6) Escavatore;
7) Escavatore con martello demolitore;
8) Escavatore mini;
9) Escavatore mini con martello demolitore;
10) Pala meccanica;
11) Sonda di perforazione.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Cesoiamenti, stritolamenti;
5) Getti, schizzi;
6) Getti, schizzi;
7) Incendi, esplosioni;
8) Incendi, esplosioni;
9) Investimento, ribaltamento;
10) Investimento, ribaltamento;
11) Rumore;
12) Scivolamenti, cadute a livello;
13) Scivolamenti, cadute a livello;
14) Urti, colpi, impatti, compressioni;
15) Urti, colpi, impatti, compressioni;
16) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

2) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Getti, schizzi;
4) Getti, schizzi;
5) Inalazione polveri, fibre;
6) Inalazione polveri, fibre;

7) Incendi, esplosioni;
8) Incendi, esplosioni;
9) Investimento, ribaltamento;
10) Investimento, ribaltamento;
11) Rumore;
12) Urti, colpi, impatti, compressioni;
13) Urti, colpi, impatti, compressioni;
14) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Getti, schizzi;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Punture, tagli, abrasioni;
7) Rumore;
8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro con gru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Elettrocuzione;
3) Getti, schizzi;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Punture, tagli, abrasioni;
7) Rumore;
8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Elicottero

L'elicottero è impiegato come mezzo per il trasporto di attrezzature, mezzi e materiali da costruzione nei lavori aerei.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Rumore;
4) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore elicottero;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** maschera antipolvere (all'esterno della cabina); **e)** guanti (all'esterno della cabina); **f)** calzature di sicurezza (all'esterno della cabina); **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

2) DPI: operatore elicottero;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** maschera antipolvere (all'esterno della cabina); **e)** guanti (all'esterno della cabina); **f)** calzature di sicurezza (all'esterno della cabina); **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Rumore;
7) Scivolamenti, cadute a livello;
8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore con martello demolitore

L'escavatore con martello demolitore è una macchina operatrice dotata di un martello demolitore alla fine del braccio meccanico e impiegata per lavori di demolizione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Rumore;
7) Scivolamenti, cadute a livello;

8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore con martello demolitore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore mini

L'escavatore mini è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per modesti lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Rumore;
6) Scivolamenti, cadute a livello;
7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore mini;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore mini con martello demolitore

L'escavatore mini è una macchina operatrice dotata di un martello demolitore alla fine del braccio meccanico e impiegata per modesti lavori di demolizione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Rumore;
6) Scivolamenti, cadute a livello;
7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore mini con martello demolitore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Rumore;

6) Scivolamenti, cadute a livello;
7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Sonda di perforazione

La sonda di perforazione è una macchina operatrice utilizzata normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali adottando sistemi a rotazione e/o rotopercussione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Getti, schizzi;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Rumore;
6) Scivolamenti, cadute a livello;
7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore sonda di perforazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei).	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Realizzazione di murature in pietrame e malta.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Martello demolitore pneumatico	Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici.	117.0	918-(IEC-33)-RPO-01
Motosega	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.; Realizzazione di murature in pietrame e malta; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Realizzazione della carpenteria platea in c.a..	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Installazione apparecchiature idrauliche; Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autobetoniera	Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Getto di calcestruzzo di fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per platea in c.a..	112.0	947-(IEC-28)-RPO-01
Autocarro con gru	Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Installazione apparecchiature idrauliche; Realizzazione di murature in pietrame e malta; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Installazione apparecchiature idrauliche; Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Escavatore con martello demolitore	Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici.	108.0	952-(IEC-76)-RPO-01
Escavatore mini con martello demolitore	Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici); Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici).	112.0	917-(IEC-32)-RPO-01
Escavatore mini	Scavo a sezione ristretta; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Scavo di sbancamento; Posa di massi al piede dell'opera; Scavo a sezione ristretta; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Scavo di sbancamento; Scavo a sezione ristretta; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Scavo a sezione ristretta; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Scavo di sbancamento; Pozzetti di ispezione e opere d'arte.	101.0	917-(IEC-31)-RPO-01
Escavatore	Realizzazione di murature in pietrame e malta.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Sonda di perforazione	Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Particolare attenzione si dovrà prestare alla gestione delle attività che si devono svolgere successivamente o contemporaneamente tra loro. È, infatti, nello svolgimento di queste attività che si nasconde un elevato livello di rischio.

Il programma dei lavori, la cui elaborazione dettagliata compete all'Impresa appaltatrice, dovrà essere elaborato in modo da evitare la sovrapposizione di attività che possano risultare pericolose.

In generale, per la gestione di attività interferenti e successive si terrà presente quanto segue:

- attività diverse da realizzarsi, nell'ambito dello stessa area, da parte di diversi imprese o lavoratori autonomi, si svolgeranno in presenza di un preposto individuato dall'impresa appaltatrice;
- i lavori in luoghi sopraelevati saranno organizzati e coordinati dall'impresa appaltatrice in modo che non siano presenti persone nella zona sottostante. Se durante l'esecuzione di lavori in altezza fossero presenti persone nella zona sottostante, dovranno essere predisposte idonee protezioni atte ad impedire la caduta di materiali e/o persone; in mancanza di dette protezioni i lavori dovranno essere immediatamente interrotti;
- ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza della propria area operativa. In particolare occorrerà prestare particolare attenzione: alla presenza di tutti i parapetti, alla corretta sistemazione della segnaletica di sicurezza, alla presenza di materiali non sistemati in modo

stabile e sicuro. Nel caso in cui alcune situazioni non potessero essere sanate, l'impresa esecutrice provvederà a posizionare una idonea segnaletica di sicurezza atta ad evidenziare il problema e ne darà immediata informazione al Responsabile di cantiere e al Coordinatore in fase di esecuzione;

- ogni impresa esecutrice o lavoratore autonomo (ivi compresi sub-appaltatori) utilizzerà la propria attrezzatura.

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

Le lavorazioni e fasi interferenti sono compatibili senza bisogno di alcuna prescrizione.

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Zone di carico e scarico

Fase di pianificazione

Descrizione:

Le zone di carico e scarico se utilizzate da più imprese saranno gestiti da un unico responsabile che apparterrà all'impresa appaltatrice che verificherà i materiali depositati dalle varie imprese e che sarà presente nei momenti di carico e scarico degli stessi, permettendo l'accesso all'area solamente ad una impresa per volta.

Zone di deposito attrezzature

Fase di pianificazione

Descrizione:

Le zone di deposito attrezzature se utilizzate da più imprese saranno gestiti da un unico responsabile che apparterrà all'impresa appaltatrice che verificherà i materiali depositati dalle varie imprese e che sarà presente nei momenti di carico e scarico degli stessi, permettendo l'accesso all'area solamente ad una impresa per volta.

Viabilità automezzi e pedonale

Fase di pianificazione

Descrizione:

Trattandosi di cantiere mobile le zone di viabilità automezzi e pedonale sono da evidenziare con la necessaria cartellonistica, prevedendo tutti quegli accorgimenti per evitare possibile incidenti (protezioni, new-jersey, recinzioni, ecc.).

Impianto elettrico di cantiere

Fase di pianificazione

Descrizione:

L'impianto elettrico di cantiere deve essere in regola con le normative vigenti.

Andatoie e passerelle

Fase di pianificazione

Descrizione:

Le andatoe e le passere devono essere eseguiti secondo le normative vigenti e dovranno essere utilizzate da una impresa per volta e pertanto si devono evitare le interferenze tra le varie fasi esecutive.

Mezzi d'opera

Fase di pianificazione

Descrizione:

I mezzi d'opera devono seguire la viabilità di cantiere, in caso di passaggio su tratti pubblici si dovranno utilizzare movieri per regolamentare il traffico. Ogni area d'intervento deve essere delimitata da recinzioni alte 2,00 m. Al fine di evitare interferenze tra le varie imprese si deve intervenire in varie parti del cantiere evitando di sovrapporre le fasi esecutive nella stessa area.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Descrizione:

L'appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente piano e/o nei documenti di valutazione dei rischi, nonché previste da norme di legge.

1) è assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza;

2) l'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee;

3) all'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli;

4) è assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate;

5) i lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro;

6)è assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il Responsabile della Sicurezza per i Lavoratori coordina le emergenze.

Numeri di telefono delle emergenze:
Numero unico soccorso: **112**

CONCLUSIONI GENERALI

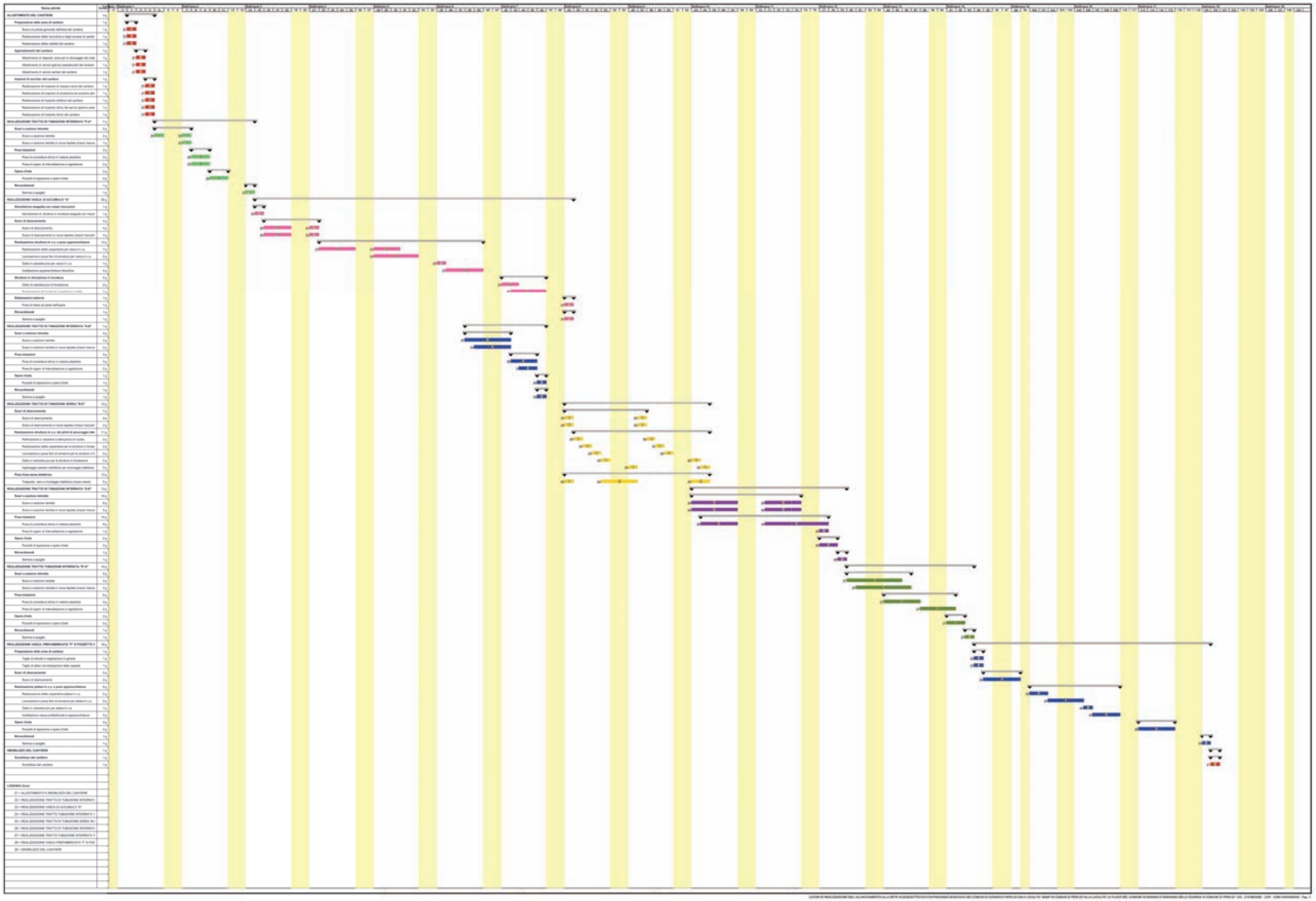
Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Analisi e valutazione dei rischi (Probabilità ed entità del danno, valutazione dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni;
- Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto delle fasi lavorative;
- Fascicolo della manutenzione (per la prevenzione e protezione dei rischi).

DIAGRAMMA DI GANTT



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

DIAGRAMMA DI GANTT

DATA: 14.07.2017
AGG.:
AGG.:
AGG.:
SIGLA: 33/17
VERSIONE: V.01

IL PROGETTISTA:
Ing. Massimo BLANC
c.so XXV Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238642 – fax.0165238642
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SCALA:

ELABORATO: 17 2-6

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:
ing. Massimo BLANC
c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562
mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

17 3-6

ALLEGATO "B"

Comune di Perloz / Donnas

Provincia di Aosta

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Donnas.

CANTIERE: Località BAMP - NOTE DAME DE LA GARDE, Perloz / Donnas (Aosta)

Perloz, 10/07/2017

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____
(ingegnere Blanc Massimo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

_____
(Sindaco protempore Follioley Amedeo)

ingegnere Blanc Massimo
C.so XXVI Febbraio, 20
11100 Aosta (AO)
Tel.: 0165 238562 - Fax: 0165 238562
E-Mail: studioblanc@alice.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;**
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

[R] = [P] x [E]

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	**Improbabile** [P1]	**Poco probabile** [P2]	**Probabile** [P3]	**Molto probabile** [P4]
Danno lieve [E1]	**Rischio basso** [P1]X[E1]=1	**Rischio basso** [P2]X[E1]=2	**Rischio moderato** [P3]X[E1]=3	**Rischio moderato** [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	**Rischio basso** [P1]X[E2]=2	**Rischio moderato** [P2]X[E2]=4	**Rischio medio** [P3]X[E2]=6	**Rischio rilevante** [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	**Rischio moderato** [P1]X[E3]=3	**Rischio medio** [P2]X[E3]=6	**Rischio rilevante** [P3]X[E3]=9	**Rischio alto** [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	**Rischio moderato** [P1]X[E4]=4	**Rischio rilevante** [P2]X[E4]=8	**Rischio alto** [P3]X[E4]=12	**Rischio alto** [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Scarpate	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
OR	Zone di deposito attrezzature	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio materiali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Impianti di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	**ALLESTIMENTO DEL CANTIERE**	
LF	**Preparazione delle aree di cantiere (fase)**	
LF	**Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.41 uomini al giorno, per max. ore complessive 27.30) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [72.81 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.38 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.31 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [14.16 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [12.40 ore]	
LV	Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere (Max. ore 27.30)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 27.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (Max. ore 27.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 14.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [231.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (Max. ore 14.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 20.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [55.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.52 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere (Max. ore 20.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Apprestamenti del cantiere (fase)**	
LF	**Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [588.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [588.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [588.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Impianti di servizio del cantiere (fase)**	
LF	**Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [96.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [132.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [168.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
LF	**Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
LF	**REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "P-A"**	
LF	**Scavi a sezione ristretta (fase)**	
LF	**Scavo a sezione ristretta (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [200.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [7.68 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [15.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [32.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [87.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [5.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [4.16 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.40 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa tubazioni (fase)**	
LF	**Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.71 uomini al giorno, per max. ore complessive 29.64) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [163.54 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.93 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [4.74 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [9.39 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [18.77 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche (Max. ore 29.64)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 29.64)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.24 uomini al giorno, per max. ore complessive 9.88) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [29.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [9.39 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina (Max. ore 9.88)	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LF	**Opere d'arte (fase)**	
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [84.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO "A"**	
LF	**Demolizione eseguita con mezzi meccanici (fase)**	
LF	**Demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.16 uomini al giorno, per max. ore complessive 33.30) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [491.94 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [4.03 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.77 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [26.02 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [12.86 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [22.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [14.08 ore]	
LV	Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici (Max. ore 33.30)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 33.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore con martello demolitore (Max. ore 33.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavi di sbancamento (fase)**	
LF	**Scavo di sbancamento (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.91 uomini al giorno, per max. ore complessive 23.25) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [194.53 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.30 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [7.44 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [14.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [29.45 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [31.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento (Max. ore 23.25)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 23.25)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 30.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [219.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [13.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [13.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [10.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [19.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [38.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [40.00 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 30.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 30.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione struttura in c.a. e posa apparecchiature (fase)**	
LF	**Realizzazione della carpenteria per vasca in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 8.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 64.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1248.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [91.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [9.60 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a. (Max. ore 64.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [240.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [22.80 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a. (Max. ore 24.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Getto in calcestruzzo per vasca in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 15.06 uomini al giorno, per max. ore complessive 120.50) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [794.10 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [27.07 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.12 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [31.35 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [27.08 ore]	
LV	Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a. (Max. ore 120.50)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 120.50)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero (Max. ore 120.50)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**Installazione apparecchiature idrauliche (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.63 uomini al giorno, per max. ore complessive 45.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [527.88 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [7.08 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [4.75 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [40.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [40.00 ore]	
LV	Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione (Max. ore 45.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (assistenza impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 45.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A)	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	e 135 dB(C)".]	
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 45.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Strutture in elevazione in muratura (fase)**	
LF	**Getto di calcestruzzo di fondazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [264.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [7.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.56 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [8.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 24.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Realizzazione di murature in pietrame e malta (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 44.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [732.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [42.92 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [16.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [40.96 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di murature in elevazione (Max. ore 44.00)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (murature)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
MA	Escavatore (Max. ore 44.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 44.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Sistemazioni esterne (fase)**	
LF	**Posa di massi al piede dell'opera (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 12.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 96.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [465.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [19.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [15.36 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [30.40 ore]	
LV	Addetto alla posa di massi al piede dell'opera (Max. ore 96.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 96.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "A-B"**	
LF	**Scavi a sezione ristretta (fase)**	
LF	**Scavo a sezione ristretta (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [167.33 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [6.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [12.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [25.33 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [26.67 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 7.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 60.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [219.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [13.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [13.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [10.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [19.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [38.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [40.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 60.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 60.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa tubazioni (fase)**	
LF	**Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.47 uomini al giorno, per max. ore complessive 19.76) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [105.94 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.59 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [2.87 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [5.69 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [11.38 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche (Max. ore 19.76)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 19.76)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero (Max. ore 19.76)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.24 uomini al giorno, per max. ore complessive 9.88) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [29.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [9.39 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina (Max. ore 9.88)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LF	**Opere d'arte (fase)**	
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 6.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 48.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [168.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [7.68 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [15.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 48.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 48.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE AEREA "B-D"**	
LF	**Scavi di sbancamento (fase)**	
LF	**Scavo di sbancamento (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 6.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 48.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [329.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [19.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [15.36 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [30.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [47.12 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [49.60 ore]	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento (Max. ore 48.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 48.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo di sbancamento in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 10.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 84.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [350.40 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [20.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [20.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [16.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [30.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [60.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [25.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 84.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 84.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione struttura in c.a. dei plinti di ancoraggio teleferica (fase)**	
LF	**Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 9.68 uomini al giorno, per max. ore complessive 77.40) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [341.04 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [41.04 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [69.12 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [32.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [22.46 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [41.04 ore]	
LV	Addetto alla perforazione a rotazione a distruzione di nucleo (Max. ore 77.40)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Sonda di perforazione (Max. ore 77.40)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 7.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 60.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1248.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [91.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [9.60 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (Max. ore 60.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 36.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [720.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [68.40 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (Max. ore 36.00)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.77 uomini al giorno, per max. ore complessive 30.13) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [317.64 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [10.83 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.65 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [12.54 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [10.83 ore]	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (Max. ore 30.13)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 30.13)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero (Max. ore 30.13)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**Inghisaggio piastre metalliche per ancoraggio teleferica (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 28.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [369.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali (Max. ore 28.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
LF	**Posa linea aerea teleferica (fase)**	
LF	**Trasporto, varo e montaggio teleferica (mezzi arerei) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.94 uomini al giorno, per max. ore complessive 31.54) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [524.98 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [54.86 ore]	
LV	Addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree (Max. ore 31.54)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Accessori di imbracatura (lavori aerei)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Lavori aerei	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Elicottero (Max. ore 31.54)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE TRATTO DI TUBAZIONE INTERRATA "D-E"**	
LF	**Scavi a sezione ristretta (fase)**	
LF	**Scavo a sezione ristretta (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 6.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [45.18 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.16 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.73 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.42 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [6.84 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [7.20 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 6.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 6.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 6.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [39.42 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [2.34 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.34 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.87 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.42 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [6.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [2.88 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [7.20 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 6.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 6.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa tubazioni (fase)**	
LF	**Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.73 uomini al giorno, per max. ore complessive 5.87) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [62.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.13 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.71 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.38 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [6.76 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche (Max. ore 5.87)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 5.87)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero (Max. ore 5.87)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.47 uomini al giorno, per max. ore complessive 19.76) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [59.29 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [18.77 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina (Max. ore 19.76)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LF	**Opere d'arte (fase)**	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [84.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE TRATTO TUBAZIONE INTERRATA "E'-H"**	
LF	**Scavi a sezione ristretta (fase)**	
LF	**Scavo a sezione ristretta (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [100.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta in rocce lapidee (mezzi meccanici) (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [87.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [5.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [4.16 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.40 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta in rocce lapidee con mezzi meccanici (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa tubazioni (fase)**	
LF	**Posa di conduttura idrica in materie plastiche (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [132.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in materie plastiche (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di organi di intercettazione e regolazione (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.24 uomini al giorno, per max. ore complessive 9.88) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [29.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [9.39 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina (Max. ore 9.88)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LF	**Opere d'arte (fase)**	
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [84.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**REALIZZAZIONE VASCA PREFABBRICATA "F" E POZZETTO ANTINCENDIO "G"**	
LF	**Preparazione delle aree di cantiere (fase)**	
LF	**Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [125.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [20.16 ore]	
LV	Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Addetto decespugliatore a motore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	**Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [112.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [10.88 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [13.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	**Scavi di sbancamento (fase)**	
LF	**Scavo di sbancamento (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.81 uomini al giorno, per max. ore complessive 46.50) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [194.53 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.30 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [7.44 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [14.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [29.45 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [31.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento (Max. ore 46.50)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Escavatore mini (Max. ore 46.50)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione platea in c.a. e posa apparecchiature (fase)**	
LF	**Realizzazione della carpenteria platea in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 20.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 160.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [2080.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [152.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a. (Max. ore 160.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura per platea in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 7.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 60.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [600.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [57.00 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per vasca in c.a. (Max. ore 60.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1

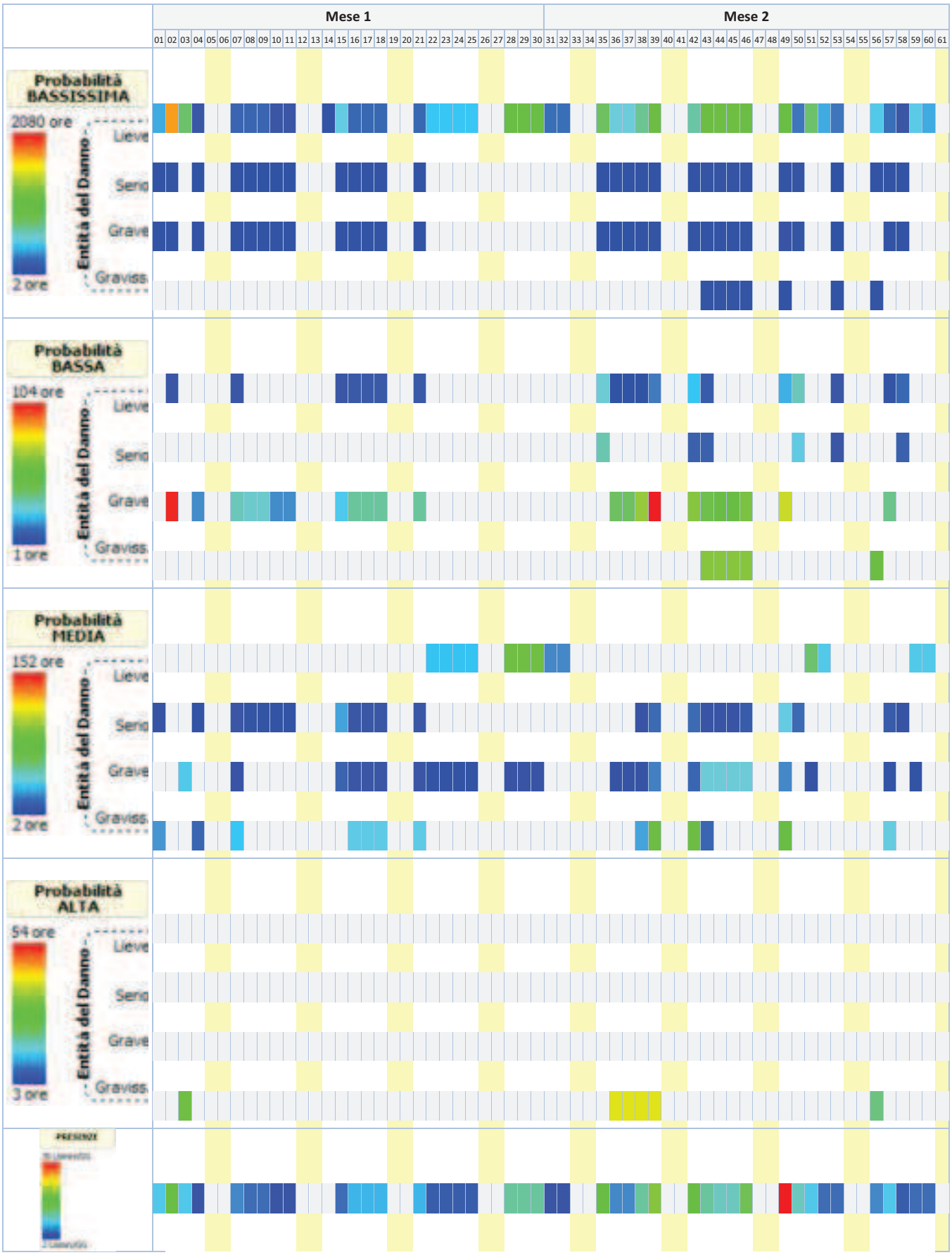
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Getto in calcestruzzo per platea in c.a. (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 15.06 uomini al giorno, per max. ore complessive 120.50) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [794.10 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [27.07 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.12 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [31.35 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [27.08 ore]	
LV	Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a. (Max. ore 120.50)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 120.50)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero (Max. ore 120.50)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	**Installazione vasca prefabbricata e apparecchiature (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 7.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 60.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [703.83 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.33 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.43 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [6.33 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [53.33 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [8.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [53.33 ore]	
LV	Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione (Max. ore 60.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1

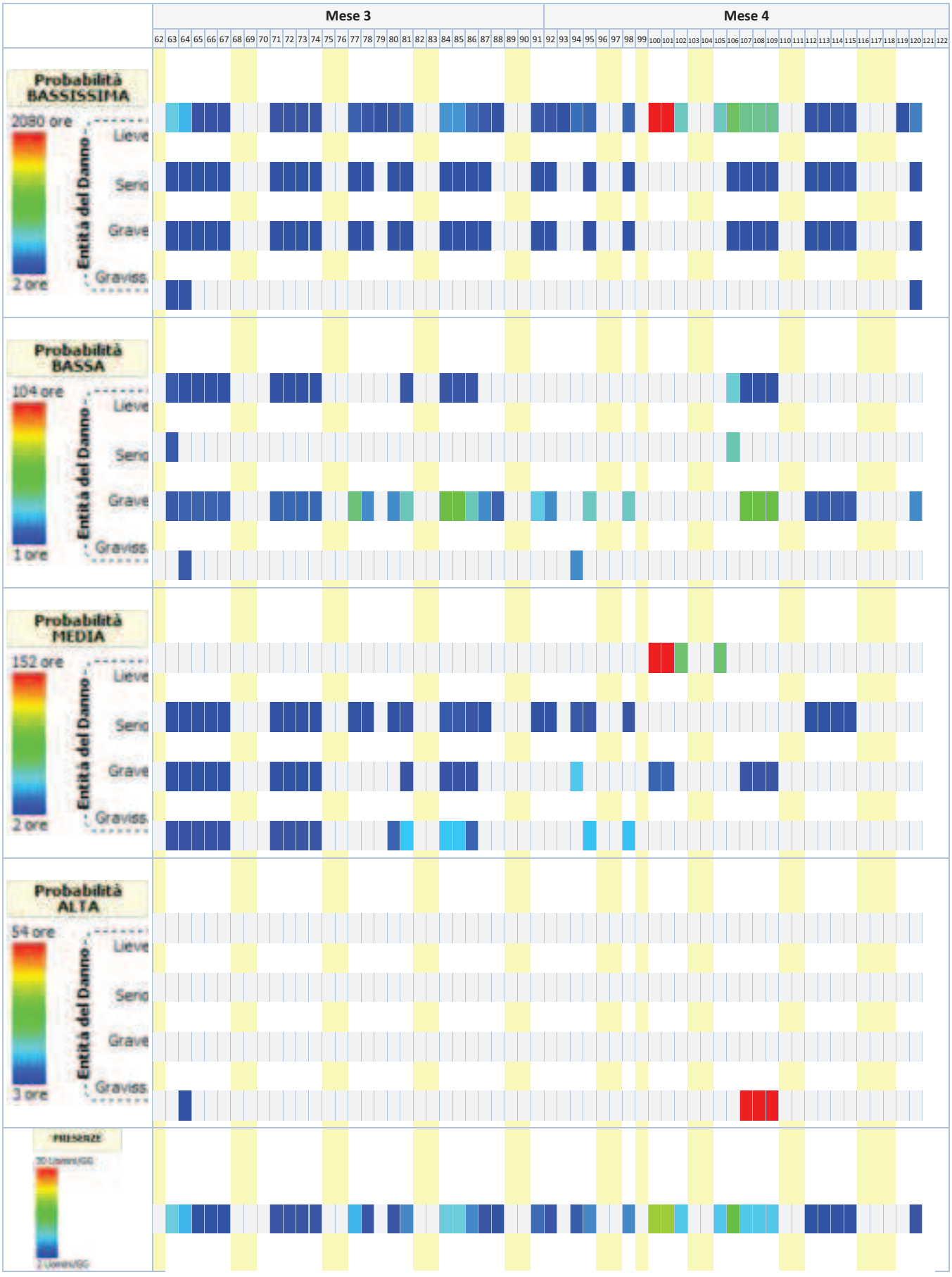
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (assistenza impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 60.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 60.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Opere d'arte (fase)**	
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [42.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [7.60 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore mini (Max. ore 12.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinverdimenti (fase)**	
LF	**Semina a spaglio (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla semina a spaglio (Max. ore 8.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	**SMOBILIZZO DEL CANTIERE**	
LF	**Smobilizzo del cantiere (fase)**	
LF	**Smobilizzo del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [275.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [10.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [3.20 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro con gru (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:
[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

GRAFICI probabilità/entità del danno




Mese 3
Mese 4
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122
Probabilità BASSISSIMA
2080 ore
2 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità BASSA
104 ore
1 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità MEDIA
152 ore
2 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità ALTA
54 ore
3 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
PRESENZE

ANALISI E VALUTAZIONE
RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, *"Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".*

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011,** "*Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale*".
- **UNI 9432:2011,** "*Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro*".
- **UNI EN 458:2005,** "*Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida*".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^{n} \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,\,i}$ è il livello di esposizione media equivalente Leq in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML

- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,\ i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
LAeq o ppeak maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
LAeq e ppeak minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN lSO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:
- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure dì potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:
- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1
La strumentazione è costituita da:
- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calìbratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
7) Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
8) Addetto alla realizzazione di murature in elevazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
9) Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Autobetoniera	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
13) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
14) Elicottero	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
15) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
16) Escavatore con martello demolitore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Escavatore mini	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
18) Escavatore mini con martello demolitore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
19) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
20) Sonda di perforazione	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B];
- il tipo di DPI-u da utilizzare.

- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree	SCHEDA N.1
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	SCHEDA N.6 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.	SCHEDA N.6 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione di murature in elevazione	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio comune (murature)"
Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operaio comune (assistenza impianti)"
Autobetoniera	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con gru	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.1
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore mini con martello demolitore	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore mini	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore"
Escavatore	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.15 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1

Tipo di esposizione: Giornaliera

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) Attività svolta																			
100.0	50.0	NO	50.0	-	-														
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			**50.0**																
$L_{EX(effettivo)}$			**50.0**																

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Addetto al montaggio di impianti di risalita e tralicci di linee aeree; Elicottero.

SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) ELETTROSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]																		
85.0	94.8	NO	79.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
L_{EX}			**95.0**															
$L_{EX(effettivo)}$			**80.0**															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) DECESPUGLIATORE (B638)																		
70.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
L_{EX}			**89.0**															
$L_{EX(effettivo)}$			**74.0**															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak}	Orig.	P_{peak} eff.		125	250	500	1k	2k	4k	8k							

	dB(C)		dB(C)												
1) MARTELLO - SCLAVERANO - SGD 90 [Scheda: 918-TO-1253-1-RPR-11]															
30.0	104.6	NO	78.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	125.8	[B]	125.8		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
L_{EX}			100.0												
$L_{EX(effettivo)}$			74.0												

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici.

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR	
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																
10.0	80.7	NO	80.7	-	-											
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L_{EX}			71.0													
$L_{EX(effettivo)}$			71.0													

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte.

SCHEDA N.6 - Rumore per "Carpentiere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 32 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR	
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) SEGA CIRCOLARE - EDILSIDER - MASTER 03C MF [Scheda: 908-TO-1281-1-RPR-11]																
10.0	99.6	NO	77.1	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	122.4	[B]	122.4		-	-	-	-	-	-	-	30.0	-	-	-	
L_{EX}			90.0													
$L_{EX(effettivo)}$			68.0													

Fascia di appartenenza:

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							

Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a..

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio comune (murature)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 43 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																		
25.0	80.7	NO	65.7	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
2) TAGLIALATERIZI - MAKER - TPS 90 [Scheda: 900-TO-1214-1-RPR-11]																		
8.0	102.6	NO	76.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	121.0	[B]	121.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-			
L_{EX}			92.0															
$L_{EX(effettivo)}$			67.0															

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Addetto alla realizzazione di murature in elevazione.

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operaio comune (assistenza impianti)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 46 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																		
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-			
L_{EX}			97.0															
$L_{EX(effettivo)}$			71.0															

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione.

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autobetoniera"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) AUTOBETONIERA (B10)																		
80.0	80.0	NO	80.0	-	-													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			80.0															
$L_{EX(effettivo)}$			80.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autobetoniera.

SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) AUTOCARRO (B36)																		
85.0	78.0	NO	78.0	-	-													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			78.0															
$L_{EX(effettivo)}$			78.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								

Mansioni:
Autocarro; Autocarro con gru.

SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) AUTOGRU' (B90)																			
75.0	81.0	NO	81.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			80.0																
$L_{EX(effettivo)}$			80.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autogru.

SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B250)																			
80.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-				
L_{EX}			90.0																
$L_{EX(effettivo)}$			75.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
Escavatore con martello demolitore; Escavatore mini con martello demolitore.																		

SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]																		
85.0	76.7	NO	76.7	-	-													
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			76.0															
$L_{EX(effettivo)}$			76.0															

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Escavatore; Escavatore mini.

SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																		
85.0	68.1	NO	68.1	-	-													
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			68.0															
$L_{EX(effettivo)}$			68.0															

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Pala meccanica.

SCHEDA N.15 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) TRIVELLATRICE (B664)															
75.0	86.0	NO	71.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
L_{EX}			85.0												
$L_{EX(effettivo)}$			70.0												

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Mansioni:

Sonda di perforazione.

ANALISI E VALUTAZIONE
RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, *"Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".*

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).
La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "*Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro*" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).
Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnino utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi 2,5 m/s^2; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 m/s^2, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0,5 m/s^2; se tale livello é inferiore o pari a 0,5 m/s^2, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.
Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.
Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.
Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ne dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.
In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati (A(w)sum) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.
L'espressione matematica per il calcolo di A(8) è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum}(T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove:

A(8)i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%i e A(w)sum,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)sum relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max(1{,}40 \cdot a_{wx}; 1{,}40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max}(T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)max il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove:

A(8)i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%i a A(w)max,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)max relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
2) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
3) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
4) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
5) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
6) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
7) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
8) Elicottero	"Inferiore a 2,5 m/s²"	"Non presente"
9) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
10) Escavatore con martello demolitore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
11) Escavatore mini	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
12) Escavatore mini con martello demolitore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
13) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
14) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Autobetoniera	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con gru	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.7
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore mini con martello demolitore	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore mini	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Escavatore	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) potatura con motosega, cesoia pneumatica e atrrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Motosega (generica)					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**68.00**	**2.507**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) utilizzo decespugliatore a motore per 70%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Decespugliatore a motore (generico)					
70.0	0.8	56.0	6.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**56.00**	**4.999**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali): a) demolizioni con martello demolitore pneumatico per 10%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo

[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**8.00**	**4.998**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici.

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Autobetoniera (generica)					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**32.00**	**0.373**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autobetoniera.

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.374**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autocarro; Autocarro con gru.

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**60.00**	**0.372**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autogru.

SCHEDA N.7

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**80.00**	**0.894**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Elicottero.

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate): a) utilizzo escavatore con martello demolitore per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Escavatore con martello demolitore (generico)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**52.00**	**0.505**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		

Mansioni:
Escavatore con martello demolitore; Escavatore mini con martello demolitore.

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.506**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Escavatore; Escavatore mini.

SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.506**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Pala meccanica.

SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato

Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s^2]		
1) Trivellatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**52.00**	**0.505**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s^2"

Mansioni:
Sonda di perforazione.

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2003**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carryng"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

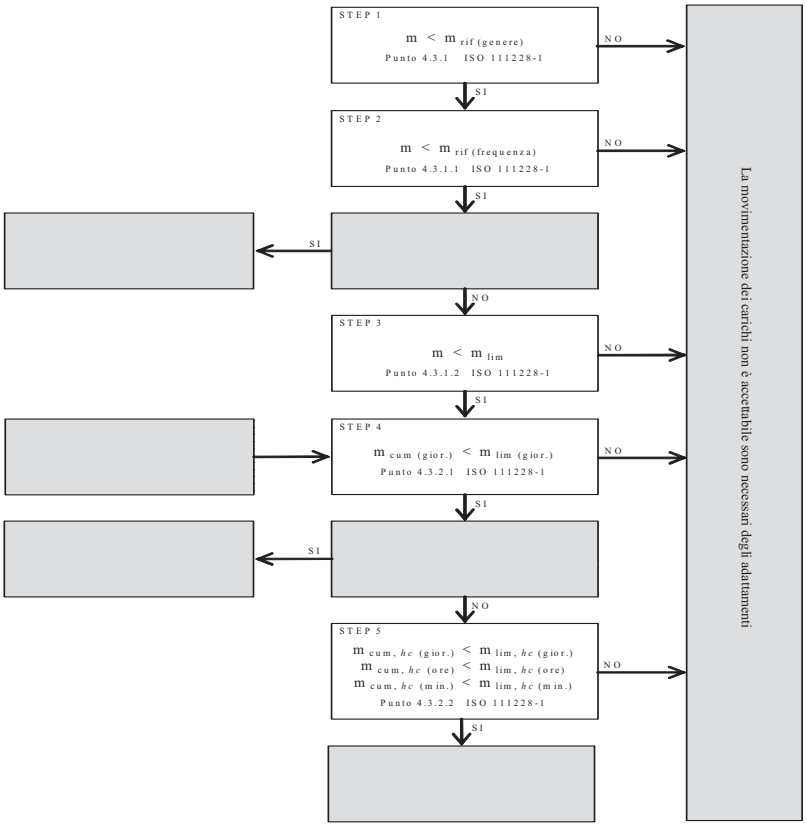
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se le valutazione concernente il singolo step porta ha una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif}, che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.
La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.
La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m, con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h, misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v, ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f;
- la durata delle azioni di sollevamento, t;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α;
- la qualità della presa dell'oggetto, c.

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h;
d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d;
v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
f_M è il fattore riduttivo che tiene della frequenza delle azioni di sollevamento, f;
α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell' l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α;
c_M è il fattore riduttivo che tiene della qualità della presa dell'oggetto, c.

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.\ (\text{giornaliera})}$

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata m_{lim}. giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.\ (\text{giornaliera})}$, $m_{lim.\ (\text{orario})}$ e $m_{lim.\ (\text{minuto})}$

In caso di trasporto su distanza hc uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata m_{lim}. desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alla posa di massi al piede dell'opera	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
5) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
6) Addetto alla realizzazione di murature in elevazione	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
7) Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione

individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di massi al piede dell'opera	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di murature in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere	SCHEDA N.2

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00

Fascia di appartenenza:

Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.

Mansioni:

Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla posa di massi al piede dell'opera; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto alla realizzazione di murature in elevazione.

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta	Sesso	Maschio	m_{rif} [kg]	25.00

Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h_c	t	f	c	F_M	H_M	V_M	D_M	$Ang._M$	C_M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]							
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

SCHEDA N.2

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}

	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Scavo								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00

Fascia di appartenenza:
Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.

Mansioni:
Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere.

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta	Sesso	Maschio	m_{rif} [kg]	25.00

Compito giornaliero

Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h_c	t	f	c	F_M	H_M	V_M	D_M	$Ang._M$	C_M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]							
1) Scavo															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

ANALISI E VALUTAZIONE
RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI
OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "*Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative*".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "*datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori*".
Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.
Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.
Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.
La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.
La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.
A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).
L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO_2 dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.
Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"

- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi – Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura"
- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomicità), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).
I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.
Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:
- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:
- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.
Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.
Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.
Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q <= 70	70 < q <= 200	200 < q <= 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Ossitaglio

Numeri di scala per l'ossitaglio

Lavoro	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 <= q < 2000	2000 < q <= 4000	4000 < q <= 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
8							9		10		11		12			13			14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
8								9		10		11		12			13			14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---		8		9		10			11			12			13		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---								9		10		11			12		13		14	---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---										10		11		12		13		14		---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
10												11		12		13		14		15

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---									9	10	11		12			13			---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

-	4	5	6	7	8	9	10	11	12	---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.
Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	Rischio alto per la salute.
2) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere	Rischio alto per la salute.
3) Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"
Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"
Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4

Fascia di appartenenza:
Rischio alto per la salute.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]

Mansioni:

Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere; Addetto all'installazione apparecchiature e macchinari per impianto di depurazione.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".
In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.
Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \qquad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.
L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.
Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).
Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \qquad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \qquad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico Rchim può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione

Rischio	Esito della valutazione
$R_{chim} < 0,1$	Rischio inesistente per la salute
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 \leq R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.
I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.
L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.
La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.
Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.
Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).
Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7

D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra f_d = 1,00 (distanza inferiore ad un metro) a f_d = 0,10 (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.
Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.
La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2.Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta è ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo

- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E_{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
2) Addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
4) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
5) Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
6) Addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE
RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.	SCHEDA N.1
Addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a.	SCHEDA N.1
Addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali	SCHEDA N.2

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24

Fascia di appartenenza:
Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

Mansioni:
Addeto al getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Addetto al getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. in elevazione; Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per vasca in c.a..

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria($E_{chim,in}$):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

SCHEDA N.2

Attività in cui sono impiegati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24

Fascia di appartenenza:

Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

Mansioni:

Addetto all'inghisaggio ferri in elementi strutturali.

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria($E_{chim,in}$):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

FASCICOLO DELL'OPERA

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

17 4-6

Comune di Perloz / Donnas

Provincia di Aosta

FASCICOLO DELL'OPERA

MODELLO SEMPLIFICATO

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ
CIG.: Z191BE656E - CUP.: G58C16000080005

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Donnas.

CANTIERE: Località BAMP - NOTE DAME DE LA GARDE, Perloz / Donnas (Aosta)

Perloz, 14/07/2017

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____

(ingegnere Blanc Massimo)

ingegnere Blanc Massimo
C.so XXVI Febbraio, 20
11100 Aosta (AO)
Tel.: 0165 238562 - Fax: 0165 238562
E-Mail: studioblanc@alice.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

STORICO DELLE REVISIONI

0	11/07/2017	PRIMA EMISSIONE	CSP	
REV	**DATA**	**DESCRIZIONE REVISIONE**	**REDAZIONE**	**Firma**

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

L'intervento in progetto ha la finalità di creare un accumulo di acqua in caso di incendio boschivo in località Bamp, in comune di Perloz, ed un secondo, di tipo mobile, a monte della località De La Place, in comune di Donnas , derivando una tubazione già esistente da un pozzetto. La tubazione sarà per alcuni tratti aerea e per altri interrata, fino ad intercettare la tubazione esistente lungo la pista tagliafuoco di recente realizzazione.

I lavori sopradescritti e definiti in modo dettagliato nella relazione tecnica allegata al progetto esecutivo cui si rimanda, riguardano essenzialmente le seguenti lavorazioni:
FASE 1: allestimento delle aree di cantiere
FASE 2: realizzazione tratto di tubazione interrata P-A
FASE 3: realizzazione vasca di accumulo A
FASE 4: realizzazione tratto di tubazione interrata A-B
FASE 5: realizzazione tratto di tubazione aerea B-D
FASE 6: realizzazione tratto di tubazione interrata D-E
FASE 7: realizzazione tratto di tubazione interrata E'-H
FASE 8: realizzazione vasca prefabbricata F e pozzetto antincendio G
FASE 9: smobilizzo del cantiere

Durata effettiva dei lavori			
Inizio lavori:	01/03/2018	Fine lavori:	28/06/2018

Indirizzo del cantiere					
Indirizzo:	Località BAMP - NOTE DAME DE LA GARDE				
CAP:	11020	Città:	Perloz / Donnas	Provincia:	Aosta

Committente	
ragione sociale:	Amministrazione Comunale di Donnas
indirizzo:	Viale Selve, 2 11020 Donnas [AO]
telefono:	0125.807974
nella Persona di:	
cognome e nome:	Follioley Amedeo
indirizzo:	Comune di Perloz - Loc. Capoluogo, 2 11020 Perloz [AO]
tel.:	0125.807051

Progettista	
cognome e nome:	Blanc Massimo
indirizzo:	C.so XXVI Febbraio, 20 11100 Aosta [AO]
cod.fisc.:	BLNMSM83L28A326I
tel.:	0165 238562
mail.:	studioblanc@alice.it

Direttore dei Lavori	
cognome e nome:	Blanc Massimo
indirizzo:	C.so XXVI Febbraio, 20 11100 Aosta [AO]
cod.fisc.:	BLNMSM83L28A326I
tel.:	0165 238562
mail.:	studioblanc@alice.it

Responsabile dei Lavori	
cognome e nome:	Nicco Alessandra
indirizzo:	Comune di Donnas - Viale Selve, 2 11020 Donnas [AO]
tel.:	0125.807051
mail.:	info@comune.perloz.ao.it

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	
cognome e nome:	Blanc Massimo
indirizzo:	C.so XXVI Febbraio, 20 11100 Aosta [AO]
cod.fisc.:	BLNMSM83L28A326I
tel.:	0165 238562
mail.:	studioblanc@alice.it

Progettazione strutturale	
cognome e nome:	Blanc Massimo
indirizzo:	C.so XXVI Febbraio, 20 11100 Aosta [AO]
cod.fisc.:	BLNMSM83L28A326I
tel.:	0165 238562
mail.:	studioblanc@alice.it

Impresa affidadaria	
ragione sociale: indirizzo:	. . . .

Impresa subappaltatrice	
ragione sociale: indirizzo:	. . . .

Artigiano	
ragione sociale: indirizzo:	. . . .

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

01 LAVORI DI REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO E RETE ATTA AL TRASPORTO DELL'ACQUA CON PREDISPOSIZIONE ALLACCIAMENTO AL S.I.I

01.01 Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.
Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.
Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.
È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

01.01.01 Platee in c.a.

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]	Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.01.02 Plinti

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.
In zone sismica, per evitare spostameti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve esser proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]	Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.02 Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

01.02.01 Pareti

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:
- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Botole verticali;Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° ;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.02.02 Travi

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Botole verticali;Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° ;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.

Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.03 Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

01.03.01 Solai in c.a.

Si tratta di solai interamente in cemento armato. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Consolidamento solaio: Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Botole verticali;Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità;

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati

Ripresa puntuale fessurazioni: Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ritinteggiatura del soffitto: Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.04

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione della barriera al vapore: Sostituzione della barriera al vapore [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Seppellimento, sprofondamento; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.05

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione della coibentazione: Sostituzione della coibentazione. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Seppellimento, sprofondamento; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		

01.04 Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

01.04.01 Bullonature per acciaio

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.
L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:
- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).
Le unioni bullonate si dividono in due categorie:
- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.01
Ripristino		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino: Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. [con cadenza ogni 2 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Parapetti; Andatoie e passerelle;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.05 Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.
In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.
Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.
Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.
Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione.
Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

01.05.01 Muro a gravità

I muri di sostegno a gravità resistono alla spinta esercitata dal terreno esclusivamente in virtù del proprio peso. Sono realizzati con muratura di mattoni o di pietrame, o in calcestruzzo. In alcuni casi per dare maggiore resistenza alla fondazione del muro, quest'ultima è realizzata in cls armato.
Affinché ogni sezione orizzontale del muro sia interamente compressa è necessario conferire al muro un adeguato spessore del paramento. Trattasi, pertanto, di strutture tozze, generalmente economicamente non convenienti per grandi altezze.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.06 Impianto antincendio boschivo

L'impianto per l'antincendio boschivo è assimilabile ad un impianto acquedottistico.
Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

01.06.01 Saracinesche (a ghigliottina)

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Disincrostazione paratia: Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile;Scale retrattili a gradini	

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ingrassaggio guide: Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti. [quando occorre]	Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione paratia: Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali	Ponteggi; Andatoie e passerelle;

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.06.02 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.06.03 Tubazioni in acciaio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'adduzione e la successiva erogazione dell'acqua sono in acciaio zincato.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia filtri: Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole verticali;Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scale retrattili a gradini	Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.06.04 Pozzetti

Tutti gli elementi, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall’alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Scale retrattili a gradini;Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta	Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti;
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;

Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Disincrostazione chiusini: Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cesoiamenti, stritolamenti; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Scale retrattili a gradini	Parapetti;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico;Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.07 Linea aerea

La linea aerea è costituita da plinti di fondazione ancorati al suolo mediante la realizzazione di tiranti permanenti in barre di acciaio. La linea aerea è costituita da una fune in acciaio cui è attaccata la tubazione.

01.07.01 Barre di ancoraggio

Sono elementi strutturali che resistono a taglio e trasferiscono le forze al terreno, in particolar modo nella roccia cui sono ancorate.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.07.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sistemazione : Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre. [quando occorre]	Caduta dall’alto; Caduta di materiale dall’alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;

Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

01.07.02 Fune

I cavi , le funi, le catene, sono componenti strutturali. Nel particolar caso svolgono la funzione di sostenere la tubazione in PEAD.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.07.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sistemazione: Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta;Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta;Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Ponteggi; Andatoie e passerelle;
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua;
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali;
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature;
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi; Spogliatoi;
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Scheda II-3

Codice scheda	MP001						
Interventi di manutenzione da effettuare	**Periodicità interventi**	**Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza**	**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste**	**Verifiche e controlli da effettuare**	**Periodicità controlli**	**Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza**	**Rif. scheda II:**
1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici potatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	
1) Sostituzione delle saracinesche.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	
1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche. 2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio.	1) 5 anni 2) 1 anni	I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.	Botole orizzontali	1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio.	1) 1 anni	Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti.	
1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche. 2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di	1) 5 anni 2) 1 anni	I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole	Botole verticali	1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio.	1) 1 anni	Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio	

fissaggio.		posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.				predisposti.	
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano. 2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi. 3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. 4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) 2 anni 4) quando occorre	Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc.., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).	Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano. 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) 1 anni 2) 1 anni	Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano. 2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi. 3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. 4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) 2 anni 4) quando occorre	Scale retrattili a gradini che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc.., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi	Scale retrattili a gradini	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio (pioli, parapetti, manovellismi, ingranaggi). 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) quando occorre 2) quando occorre	Il transito sulle scale dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	

		adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).					
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) 1 anni	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio della linea di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di ancoraggio è montata in fase successiva alla realizzazione delle strutture si dovranno adottare adeguate misure di sicurezza come ponteggi, trabattelli, reti di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori.	Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) quando occorre	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di aggancio dei parapetti di sicurezza devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei ganci.	Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) quando occorre	Durante il montaggio dei parapetti i lavoratori devono indossare un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 22 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente FO per la sua presa in considerazione.

   Data _____ **Firma del C.S.P.** _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

   Data _____ **Firma del committente** _____

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

   Data _____ **Firma del C.S.E.** _____

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

   Data _____ **Firma del committente** _____

INDICE

STORICO DELLE REVISIONI ..... pag. 3

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati ..... pag. 4

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie ..... pag. 6

01 LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL_ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALA LOCALITA_ BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA_ LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ ..... pag. 6

01.01 Opere di fondazioni superficiali ..... pag. 6

01.01.01 Platee in c.a. ..... pag. 6

01.01.02 Plinti ..... pag. 7

01.02 Strutture in elevazione in c.a. ..... pag. 7

01.02.01 Pareti ..... pag. 8

01.02.02 Travi ..... pag. 8

01.03 Solai ..... pag. 9

01.03.01 Solai in c.a. ..... pag. 9

01.04 Unioni ..... pag. 12

01.04.01 Bullonature per acciaio ..... pag. 12

01.05 Opere di sostegno e contenimento ..... pag. 13

01.05.01 Muro a gravità ..... pag. 14

01.06 Impianto antincendio boschivo ..... pag. 14

01.06.01 Saracinesche (a ghigliottina) ..... pag. 14

01.06.02 Tubi in polietilene alta densità (PEAD) ..... pag. 16

01.06.03 Tubazioni in acciaio ..... pag. 17

01.06.04 Pozzetti ..... pag. 18

01.07 Linea aerea ..... pag. 19

01.07.01 Barre di ancoraggio ..... pag. 19

01.07.02 Fune ..... pag. 20

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse ..... pag. 21

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE ..... pag. 22

COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

DATA: 14.07.2017

AGG.:

AGG.:

AGG.:

SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01

IL PROGETTISTA:

ing. Massimo BLANC

c.so XXVI Febbraio, 20 – 11100 Aosta / tel.0165238562 – fax.0165238562

mail: studioblanc@alice.it – casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA':
CERTIFICATO AI 2189

SCALA:

ELABORATO:

17 5-6

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	ONERI PER LA SICUREZZA (SpCat 7)							
	IMPIANTO DI CANTIERE (Cat 9)							
1 / 108 T01.D35.010	BOX DI CANTIERE - per il primo mese d'impiego Box di cantiere per deposito attrezzature, posato su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere e sollevato da terra, realizzato in prefabbricato monoblocco, costituito da struttura portante di base e di copertura realizzati con profili zincati spessore 15/10, pareti laterali e copertura costituiti con pannelli grecati dello spessore minimo 40 mm, impianto elettrico eseguito secondo le norme CEI e legge 46/90 con materiali a marchio IMQ, dotato di interruttore generale differenziale magnetotermico, punto luce incandescente a parete, presa 10A, nonché completo di tutte le distribuzioni impiantistiche e predisposto con idoneo gancio sul tetto per il sollevamento dall'alto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il carico e lo scarico, ogni genere di trasporto, il posizionamento in cantiere, ogni genere di allacciamento alle reti tecnologiche, le pulizie periodiche, lo sgombero a fine cantiere, il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili ed in particolare ul D.Lgs. 81/06 e s.m.i. e quant'altro necessario per dare il prefabbricato in efficienza per la durata del cantiere. E' esclusa la predisposizione del piano di posa che sarà valutata separatamente dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione durante la stesura del PSC. La voce di prezzo comprende inoltre la segnalazione delle aree di lavoro per tutta la durata del cantiere secondo le vigenti normative in materia di codice della strada, le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali della sicurezza e le disposizioni impartite dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione e dal Direttore dei Lavori, oltre agli eventuali oneri occorrenti per la regolamentazione o le interruzioni del traffico durante le operazioni lavorative. Costo mensile computato in base al periodo di effettivo utilizzo, oppure se l'uso è previsto per la tutta la durata del cantiere, computato in base alle date riportate nei verbali di consegna e di ultimazione, sottoposti per accettazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per quanto di competenza. Per i periodi di sospensione andrà verificato l'effettivo utilizzo di concerto con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Box di cantiere per deposito attrezzature e materiali - per il primo mese d'impiego Impianto di cantiere					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	289,69	289,69
2 / 109 T01.D35.020	BOX DI CANTIERE - per ogni mese o frazione di mese successivo al primo Box di cantiere per deposito attrezzature, posato su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere e sollevato da terra, realizzato in prefabbricato monoblocco, costituito da struttura portante di base e di copertura realizzati con profili zincati spessore 15/10, pareti laterali e copertura costituiti con pannelli grecati dello spessore minimo 40 mm, impianto elettrico eseguito secondo le norme CEI e legge 46/90 con materiali a marchio IMQ, dotato di interruttore generale differenziale magnetotermico, punto luce incandescente a parete, presa 10A, nonché completo di tutte le distribuzioni impiantistiche e predisposto con idoneo gancio sul tetto per il sollevamento dall'alto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il carico e lo scarico, ogni genere di trasporto, il posizionamento in cantiere, ogni genere di allacciamento alle reti tecnologiche, le pulizie periodiche, lo sgombero a fine cantiere, il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili ed in particolare ul D.Lgs. 81/06 e s.m.i. e quant'altro necessario per dare il prefabbricato in efficienza per la durata del cantiere. E' esclusa la predisposizione del piano di posa che sarà valutata separatamente dal Coordinatore della Sicurezza in fase di							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	Progettazione durante la stesura del PSC. La voce di prezzo comprende inoltre la segnalazione delle aree di lavoro per tutta la durata del cantiere secondo le vigenti normative in materia di codice della strada, le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali della sicurezza e le disposizioni impartite dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione e dal Direttore dei Lavori, oltre agli eventuali oneri occorrenti per la regolamentazione o le interruzioni del traffico durante le operazioni lavorative. Costo mensile computato in base al periodo di effettivo utilizzo, oppure se l'uso è previsto per la tutta la durata del cantiere, computato in base alle date riportate nei verbali di consegna e di ultimazione, sottoposti per accettazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per quanto di competenza. Per i periodi di sospensione andrà verificato l'effettivo utilizzo di concerto con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Box di cantiere per deposito attrezzature e materiali - per ogni mese o frazione di mese successivo al primo							
	Impianto di cantiere	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO cad*mese					5,00	111,45	557,25
3 / 110 T01.D20.010	BOX BAGNO - noleggio 1° mese Fornitura e posa in opera di box bagno costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in PVC, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Dotato di vaso e lavandino in materiale sanitario, vasca contenitrice acque reflue, base serbatoio acque chiare contenente il disgregante chimico, pompa a membrana azionata a pedale per il risciacquo, tetto traslucido ed altri accessori interni ed esterni, ivi comprese n. 4 pulizie al mese che prevedono l'aspirazione dei reflui e relativo smaltimento presso depuratori autorizzati, lavaggio e pulizia del wc, reintegro del materiale di consumo e rilascio del tagliando di avvenuta pulizia. Nel prezzo sono compresi gli oneri, a fine cantiere, dello smontaggio e trasporto del servizio igienico nei depositi dell'impresa nonché della pulizia dell'area di cantiere. Costo mensile computato in base al periodo di effettivo utilizzo, oppure se l'uso è previsto per la tutta la durata del cantiere, computato in base alle date riportate nei verbali di consegna e di ultimazione, sottoposti per accettazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per quanto di competenza. Per i periodi di sospensione andrà verificato l'effettivo utilizzo di concerto con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Servizi igienici - noleggio 1° mese							
	Impianto di cantiere					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	187,56	187,56
4 / 111 T01.D20.020	BOX BAGNO - noleggio mesi successivi o frazione Fornitura e posa in opera di box bagno costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in PVC, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Dotato di vaso e lavandino in materiale sanitario, vasca contenitrice acque reflue, base serbatoio acque chiare contenente il disgregante chimico, pompa a membrana azionata a pedale per il risciacquo, tetto traslucido ed altri accessori interni ed esterni, ivi comprese n. 4 pulizie al mese che prevedono l'aspirazione dei reflui e relativo smaltimento presso depuratori autorizzati, lavaggio e pulizia del wc, reintegro del materiale di consumo e rilascio del tagliando di avvenuta pulizia. Nel prezzo sono compresi gli oneri, a fine cantiere, dello smontaggio e trasporto del servizio igienico nei depositi dell'impresa nonché della pulizia dell'area di cantiere. Costo mensile computato in base al periodo di effettivo utilizzo, oppure se l'uso è previsto per la tutta la durata del cantiere, computato in base alle date riportate nei verbali di consegna e di ultimazione, sottoposti per accettazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per quanto di competenza. Per i periodi di sospensione andrà verificato l'effettivo utilizzo di concerto con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Servizi igienici - noleggio mesi successivi o frazione							
	Impianto di cantiere	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO cad					5,00	150,65	753,25

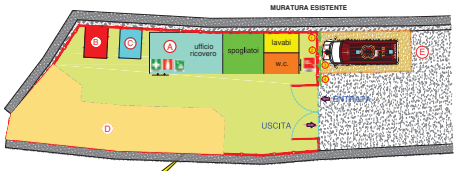
Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
5 / 112 T01.E00.110	RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di mm 2000 x 3500 con tamponatura in rete elettrosaldata, con maglie mm 300 x 100, tubolare verticale di diametro mm 41,5 e orizzontale di diametro mm 30, su blocchi di supporto in calcestruzzo e giunti di ancoraggio.							
	Delimitazione impianto di cantiere					60,00		
	SOMMANO m²					60,00	10,00	600,00
6 / 113 T04.A10.010	CARTELLO TRIANGOLARE LATO 60cm - per il primo mese o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma triangolare di lato 60 cm., rifrangenza classe I, per il primo mese o frazione.							
	Impianto di cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	3,83	15,32
7 / 114 T04.A10.020	CARTELLO TRIANGOLARE LATO 60cm - per ogni mese in più o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma triangolare di lato 60 cm., rifrangenza classe I, nel caso di periodi superiori a 30 giorni, per ogni mese in più o frazione.							
	Impianto di cantiere	4,00			5,000	20,00		
	SOMMANO cad					20,00	1,12	22,40
8 / 115 T04.A20.010	CARTELLO CIRCOLARE DIAMETRO 60cm - per il primo mese o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma circolare di diametro 60 cm., rifrangenza classe I, per il primo mese o frazione.							
	Impianto di cantiere					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	5,96	11,92

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
9 / 116 T04.A20.020	CARTELLO CIRCOLARE DIAMETRO 60cm - per ogni mese in più o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma circolare di diametro 60 cm., rifrangenza classe I, nel caso di periodi superiori a 30 giorni, per ogni mese in più o frazione. Impianto di cantiere	1,00			5,00	5,00		
	SOMMANO cad					5,00	1,62	8,10
10 / 117 T04.A30.010	CARTELLO RETTANGOLARE 90x135cm - per il primo mese o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma rettangolare di dimensioni 90x135 cm., rifrangenza classe I, per il primo mese o frazione. Impianto di cantiere					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	14,57	29,14
11 / 118 T04.A30.020	CARTELLO RETTANGOLARE 90x135cm - per ogni mese in più o frazione Costo di utilizzo per mese o frazione, per la sicurezza dei lavoratori, di segnale in lamiera metallica da impiegare all'interno e/o all'esterno del cantiere, indicante divieti, avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio o di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa. Sono compresi: il carico, lo scarico ed ogni onere di trasporto, il posizionamento in opera; l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo; l'allontanamento a fine fase lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del cartello che è e resta di proprietà dell'impresa. Cartello di forma rettangolare di dimensioni 90x135 cm., rifrangenza classe I, nel caso di periodi superiori a 30 giorni, per ogni mese in più o frazione. Impianto di cantiere	2,00			5,00	10,00		
	SOMMANO cad					10,00	10,23	102,30

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - SICUREZZA

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
12 / 119 T01.E00.020	RECINZIONE PROVVISIONALE CON RETE IN POLIETILENE Realizzazione di recinzione provvisionale di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/mq indeformabile di color arancio brillante o verde a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati o tondini di ferro del diametro 16 mm, della lunghezza fino a mt 2,50 infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 ed appositamente controventati e completi di tappi copriferro. Nel prezzo sono compresi gli oneri, a fine cantiere, dello smontaggio, l'allontanamento dal cantiere, la pulizia dell'area ed ogni altro onere per dare l'opera finita. Recinzione di cantiere con rete in polietilene e con tondini di ferro diametro 16 mm							
	Delimitazione aree di lavoro		63,62			63,62		
	SOMMANO m²					63,62	6,65	423,07
	IMPORTO TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA euro							**3´000,00**

"AREA - 1"
IMPIANTO DI CANTIERE



Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di mm 2000 x 3500 con tamponatura in rete elettrosaldata, con maglia mm 200 x 100, tubolare verticale di diametro mm 41,5 e orizzontale di diametro mm 30, su blocchi di supporto in calcestruzzo e giunti di ancoraggio.

SEGNALETICA FISSA DI CANTIERE

LEGENDA AREA DI CANTIERE

- A Baracca con servizi igienici, lavabi e spogliatoio
- B Cisterna gasolio
- C Circolare da banco
- D Deposito materiale (tavole, ferri d'armatura, tubi...)
- E Area preposta alla sosta dell'ambulanza

A corredo baracca servizi:

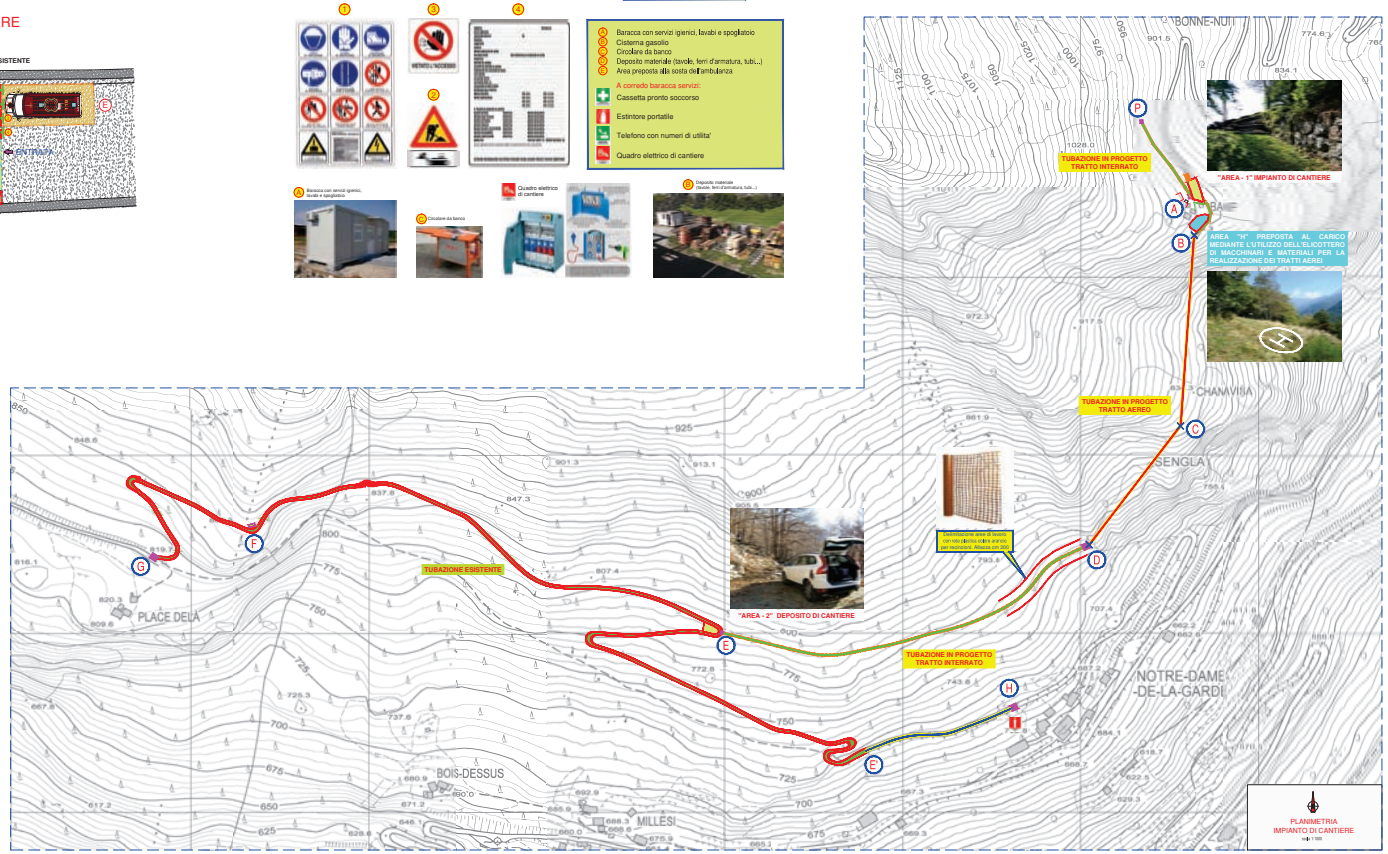
- Cassetta pronto soccorso
- Estintore portatile
- Telefono con numeri di utilita'
- Quadro elettrico di cantiere

A Baracca con servizi igienici, lavabi e spogliatoio

C Circolare da banco

Quadro elettrico di cantiere

B Deposito materiale (tavole, ferri d'armatura, tubi...)



COMUNE DI DONNAS

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA E ANTINCENDIO BOSCHIVO DEI COMUNI DI DONNAS E PERLOZ DALLA LOCALITA' BAMP IN COMUNE DI PERLOZ ALLA LOCALITA' LA PLACE DEL COMUNE DI DONNAS E MADONNA DELLA GUARDIA IN COMUNE DI PERLOZ

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

PLANIMETRIA IMPIANTO DI CANTIERE

DATA: 14.07.2017	
AGG.:	
AGG.:	
AGG.:	
SIGLA:	VERSIONE:
33/17	V.01
SCALA:	
ELABORATO:	
17 6-6	

IL PROGETTISTA:
Ing. Massimo BLANC
con SAN Fabrizio, 23 - 11100 Aosta / tel.0165238962 - fax.0165238962
mail: studiotecnicoblanc - casella PEC: massimo.blanc@ingaosta