

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Gressoney, 03 febbraio 2024

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA

COMUNE DI GRESSONEY SAINT - JEAN (AO)

DOCUMENTO DI SALUTE E SICUREZZA

(REDATTO AI SENSI DELL'ART.6 DEL DECRETO LEGISLATIVO N°624 DEL 25/11/1996)

“CAVA ECKO”

IL TITOLARE/DATORE DI LAVORO

.....

IL SORVEGLIANTE

.....

IL DIRETTORE RESPONSABILE - RSPP

.....

IL MEDICO COMPETENTE

.....

IL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

.....

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

INDICE

INDICE.....	2
0 PREMESSA	5
0 DATI GENERALI – INSEDIAMENTO PRODUTTIVO.....	5
1 DATI GENERALI – DITTA	6
2 FIGURE PROFESSIONALI SECONDO D.LGS 624/96- D.LGS 81/08	7
3 ELENCO AGGIORNATO DEI MEZZI PRESENTI IN CAVA (ALLA DATA DELLA REDAZIONE DEL DSS).....	7
4 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE ADOTTATE PER LA LORO ELIMINAZIONE O RIDUZIONE	8
5 DESCRIZIONE DEL CICLO LAVORATIVO	8
6 CRITERI SEGUITI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	9
7 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE ADOTTATE PER LA LORO ELIMINAZIONE O RIDUZIONE	34
8 ANALISI DEI RISCHI PER FASI DI LAVORO	36
FASE 0: INDICAZIONI GENERALI.....	36
FASE 1: MOVIMENTAZIONE MATERIALE CON PALA / ESCAVATORE	38
FASE 2: TAGLIO AL MONTE	49
FASE 3: SEZIONAMENTO BANCATE E BLOCCHI.....	58
FASE 4: RIBALTAMENTO DELLE BANCATE.....	61
FASE 5 E 6: OFFICINA E PULIZIA TECCHIA.....	63
9 ANALISI DEI RISCHI PER MANSIONE	66
10 INQUADRAMENTO GEOSTRUTTURALE GENERALE DELLA CAVA E DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI TAGLIO AL MONTE.....	81
11 DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI SEZIONAMENTO E RIQUADRATURA.....	83
12 PROCEDURE DI USO DELLA PERFORANTE LOCHTMANS FAST 80.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
13 RISCHI PER LA SALUTE/ORGANIZZATIVI/TRASVERSALI SALUTE.....	93
14 RISCHI PER LA SICUREZZA/ORGANIZZATIVI/TRASVERSALI SICUREZZA.....	95
15 MISURE GENERALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NEL LUOGO DI LAVORO.....	98
16 RISCHI DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI.....	99
17 RISCHIO INCENDIO	103
18 OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E MOVIMENTI RIPETUTI.....	105
18.1.1 INTRODUZIONE ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	106
18.1.2 VALUTAZIONE MEDIANTE FORMULA NIOSH	107
18.1.3 ANALISI PRELIMINARE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE MATERIALE GREZZO, SEMILAVORATO O LAVORATO.....	112
18.1.4 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE LAVORATI.....	113

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

18.1.5	RACCOMANDAZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE:	114
	ALLEGATO PROCEDURE DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	117
19	RISCHIO RUMORE E VIBRAZIONI	118
20	RISCHIO AMIANTO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
21	RISCHIO ELETTRICO	118
22	RISCHIO INVESTIMENTO MEZZI	120
23	RISCHIO PROIEZIONE SCHEGGE	120
24	RISCHIO CADUTA DALL'ALTO	122
25	VALUTAZIONE DEL RISCHIO LAVORI IN QUOTA	122
26	RISCHIO CIRCOLAZIONE A PIEDI, SCIVOLAMENTO	127
27	RISCHIO MICROCLIMA	128
28	INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI	128
29	STRESS LAVORO CORRELATO	129
30	DIFFERENZE DI GENERE ED ETÀ - PROVENIENZA	129
31	GUIDA SU STRADA	129
32	ALCOOL E DROGHE	130
33	RADIAZIONI OTTICHE NATURALI RAGGI UV	130
34	VIDEOTERMINALI	130
35	SOLUZIONI ADOTTATE PER GLI ELEMENTI PREVISTI DALL'ART.10 DEL D.LGS 624/96	130
A.	PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI, LE ESPLOSIONI E LE ATMOSFERE NOCIVE	130
B.	MEZZI DI EVACUAZIONE E SALVATAGGIO	131
C.	SISTEMI DI COMUNICAZIONE, DI AVVERTIMENTO E DI ALLARME	132
D.	SORVEGLIANZA SANITARIA	134
E.	PROGRAMMA PER ISPEZIONE SISTEMATICA, MANUTENZIONE E LA PROVA DELLE ATTREZZATURE, DELLA STRUMENTAZIONE E DEGLI IMPIANTI MECCANICI ELETTRICI O ELETTROMAGNETICI	134
F.	MANUTENZIONE MATERIALI DI SICUREZZA	134
G.	USO E MANUTENZIONE DEI RECIPIENTI A PRESSIONE	135
H.	USO E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO	135
I.	ESERCITAZIONI DI SICUREZZA	135
J.	AREE DI DEPOSITO	135
K.	STABILITÀ DEI FRONTI	136
L.	ARMATURE DI SOSTEGNO	136
M.	MODALITÀ DI VENTILAZIONE	137
N.	ZONE A RISCHIO DI SPRIGIONAMENTI Istantanei di GAS, DI COLPI DI MASSICCIO E DI IRRUZIONI DI ACQUA	137
O.	EVACUAZIONE DEL PERSONALE	137
P.	ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI SALVATAGGIO	137
Q.	IMPIEGO DI ADEGUATE ATTREZZATURE DI SICUREZZA PER PREVENIRE I RISCHI DI ERUZIONE DEI POZZI, MISURE DI CONTROLLO DEL FANGO DI PERFORAZIONE E MISURE DI EMERGENZA IN CASO DI ERUZIONI	137
R.	DISPOSITIVI DI SICUREZZA E CAUTELE OPERATIVE IN PERFORAZIONI CON FLUIDI DIVERSI DAL FANGO	137
S.	IMPIEGO DELL'USO DELL'ESPLOSIVO	137
T.	EVENTUALE PROGRAMMA DI ATTIVITÀ SIMULTANEE	137
U.	CRITERI PER L'ADDESTRAMENTO IN CASO DI EMERGENZA	138
V.	MISURE SPECIFICHE PER IMPIANTI MODULARI	138
W.	COMANDI A DISTANZA IN CASO DI EMERGENZA	138
X.	INDICAZIONE DEI PUNTI SICURI DI RADUNO	138

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Y.	DISPONIBILITÀ DELLA CAMERA IPERBARICA	138
Z.	PROTEZIONE DEGLI ALLOGGI DAI RISCHI INCENDIO ED ESPLOSIONE.....	138
36	PROGRAMMA DI INTERVENTI PER L'AUMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA.....	138
37	VERIFICHE PERIODICHE DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI	141
0	RADIAZIONI OTTICHE NATURALI: DESCRIZIONE DEL RISCHIO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
1	LA PREVENZIONE DEL RISCHIO UV NELLE ATTIVITÀ OUTDOOR.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

0 PREMESSA

I Decreti che regolamentano la “sicurezza” in cava sono quelli di seguito riportati:

- Decreto Legislativo 81/08 e s. m. e i.
- Decreto Legislativo 624/96

In particolare la stesura del DSS, i suoi contenuti, l'eventuale necessità di redarre un DSS coordinato, sono contenuti negli articoli 6, 9 e 10 del D.Lgs 624 del 96. Storicamente è inoltre necessario fare riferimento a D.P.R 128/59, ancora valido in alcuni aspetti, mentre superato in altri ASPETTI riguardanti la sicurezza. Similmente il documento riferisce al D.Lgs 81/08 e s. m e i. per l'approfondimento necessario circa rischi fisici, chimici, biologici e di contesto sociale.

Ogni qualvolta necessario il presente documento sarà oggetto di aggiornamento, infatti, secondo le LINEE GUIDA del DSS secondo la 624/96 in collaborazione con le Aziende Sanitarie Locali, <<il DSS è aggiornato ogniqualvolta i luoghi di lavoro abbiano subito modifiche rilevanti che comportino variazioni di situazioni di rischio per i lavoratori>>.

Il presente documento è redatto per una valutazione preliminare dei rischi attesi presso la cava Ecko in ordine alla presentazione di elaborati tecnici finalizzati al rilascio della autorizzazione alla coltivazione; il presente elaborato tratta quindi sia operazioni preliminari alla apertura che proprie della coltivazione; la versione definitiva sarà redatta al termine dei procedimenti autorizzativi così da analizzare nello specifico le fasi di lavoro definitive e introducendo tutti i dati necessari alla formazione dell'elenco del personale, dei macchinari, delle mansioni e delle figure previste dal D.Lgs 81/08.

In ottemperanza al D.Lgs 624/96 si forma quindi una prima versione di DSS basato sulle ipotesi progettuali oggetto di autorizzazioni. Se ne prevede la divulgazione ai lavoratori e la integrazione con procedure specifiche della coltivazione in cava e l'aggiornamento per ogni variazione introdotta.

0 DATI GENERALI – INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

La cava di marmo Ecko si trova nel Comune di Gressoney Saint jean, Provincia di Aosta, sul fianco sinistro della valle del torrente Lys e con un breve tratto di viabilità di cantiere che lambisce terreni che appartengono al Comune di Gressoney La Trinitè. Il sito è raggiungibile imboccando una strada e un piccolo ponte che prima di una galleria stradale conduce alle aree poste in sinistra idrografica; dopo poche centinaia di metri si giunge nei piazzali di cava posti tra 1733 e 1743 m slm.

La cava è costituita da due piazzali e un saggio di sotterraneo; la conformazione è ad anfiteatro ed è caratterizzata da rampe di accesso sia nei piazzali che nei due fianchi di cava consentendo di fatto l'accesso alle zone sommitali.

La valutazione dei rischi tiene in considerazione le seguenti fasi:

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- Preparazione del cantiere con apprestamenti necessari sia a pulire i piazzali, che organizzare le infrastrutture, sistemare la viabilità e tutta la cantieristica necessaria
- Operazioni di messa in sicurezza dei fronti di cava e del contorno (aree sommitali)
- Coltivazione della cava a cielo aperto
- Coltivazione della cava in sotterraneo.

Le fasi sono gestite da una ditta che svolge la propria attività con uomini e mezzi e si coordina, quando necessario, con ditte esterne specializzate in operazioni necessarie allo svolgimento della attività come tecchiaioli (rocciatori), addetti a riparazioni meccaniche ed elettriche, autotrasportatori, sassaioli etc; tali coordinamenti saranno redatti successivamente e hanno lo scopo di gestire le interferenze tra le attività garantendo il sistema di prevenzione e protezione e di gestione emergenze consono alla tipologia di luogo di lavoro.

1 DATI GENERALI – DITTA

Cava di marmo verde Ecko
Comune di Gressoney Saint Jean
Aosta (AO)

Tipologia produttiva: Escavazione marmo

Titolare della disponibilità:

sig Stefano Brigato

– Professional Marble srl Via Martiri di Cefalonia, 54100 Massa (MS) 54033

Datore di lavoro ditta escavatrice:

Sig. Daniel Speranza

– S.D. Estrazioni srl Via San Carlo Borromeo, 29 - 36061 Bassano del Grappa (VI)

DIRETTORE RESPONSABILE: da definire

SORVEGLIANTE: da definire

Elenco personale di cava: da definire

Mansioni:

Palista/escavatorista

Piazzalista addetto macchine segatrici a catena e filo

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

2 FIGURE PROFESSIONALI SECONDO D.Lgs 624/96- D.Lgs 81/08

Sono necessarie le seguenti figure così come previsto dal D.Lgs 81/08, la cui nomina sarà eseguita preliminarmente alla stesura del DSS definitivo

RESPONSABILE SERVIZIO PROTEZIONE E PREVENZIONE:

da definire

MEDICO COMPETENTE

da definire

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI:

da definire

ADDETTO ALL'ATTUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E LOTTA ANTINCENDIO:

da definire

ADDETTO ALL'ATTUAZIONE DELLE MISURE DI PRONTO SOCCORSO:

da definire

ADDETTO ALL'ATTUAZIONE DELLE MISURE DI EVACUAZIONE DEI LAVORATORI, GESTIONE DELL'EMERGENZA:

da definire

3 ELENCO AGGIORNATO DEI MEZZI PRESENTI IN CAVA (alla data della redazione del DSS)

Le operazioni di preparazione della zona di cava così come quelle proprie della coltivazione sono inizialmente costituite da attrezzatura di base:

- N.1 escavatore da 350 a 500 ql.
- N.2 macchine a filo CE
- N.1 macchina a catena Fantini.
- N.1 generatore.
- N.1 compressore elettrico con bombolone

In un secondo momento verrà utilizzata una pala gommata con forche oltre che gli apprestamenti necessari per la coltivazione in sotterraneo

Inoltre:

- Filo diamantato plastificato, catenaria per segatrice, pompe per cuscini.
- Attrezzatura varia e minuta (martelli, sega, carriola, badili, picconi, ecc)
- Fuoristrada

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

4 VALUTAZIONE DEI RISCHI e MISURE ADOTTATE PER LA LORO ELIMINAZIONE O RIDUZIONE

La presente valutazione dei rischi prende in esame la attività di cava in relazione alle attività previste nel procedimento autorizzativo proposto:

- Preparazione del cantiere con apprestamenti necessari sia a pulire i piazzali, che organizzare le infrastrutture, sistemare la viabilità e tutta la cantieristica necessaria
- Operazioni di messa in sicurezza dei fronti di cava e del contorno (aree sommitali)
- Coltivazione della cava a cielo aperto
- Coltivazione della cava in sotterraneo.

Si analizzano le fasi di lavoro valutando i pericoli e danni attesi individuando il valore del rischio e le conseguenti misure atte alla loro eliminazione o riduzione.

La verifica della analisi valuta quindi le fasi di lavoro contestualizzandole nel territorio e facendo quindi riferimento al bagaglio di indagini e approfondimenti propri di un contesto montuoso, di una zona di versante e di cambi litologici oltre che di presenza di accumuli detritici.

Anche la quota a cui si trovano le cave concorre alla valutazione delle condizioni climatiche e meteorologiche attese.

5 DESCRIZIONE DEL CICLO LAVORATIVO

Il lavoro prevede:

In particolare:

- a) sistemazione strade e rampe, separazione del materiale residuale (blocchi e detrito), posizionamento box e linee elettriche di fornitura idrica; sistemazione chiusure delle zone non in uso, messa in opera di cartellonistica, rieste, vasche di raccolta acque, box per la gestione dei rifiuti, area di servizio per stazionamento/manutenzione mezzi, serbatoio gasolio.
- b) disaggio con paletti e posa in opera di reti in aderenza e rieste, eliminazione materiale instabile nelle aree sommitali.
- c) coltivazione a cielo aperto comprensiva di perforazione, taglio al monte secondo tre direzioni di taglio, ribaltamento con cuscini e/o escavatore, sezionatura, riquadratura e carico su camion.
- d) coltivazione in sotterraneo con macchina segatrice a catena per isolamento laterale, base e soffitto delle porzioni, taglio a schiena a e canale con filo, distacco cuscini e sfornatura con pala a forche

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Contestualmente alla coltivazione avvengono tutte le operazioni di sistemazione strade, rampe, gestione detrito e acque, consolidamenti e disaggi, manutenzioni mezzi, coordinamenti con ditte esterne in funzione della trasformazione ed evoluzione dei cantieri.

Alcune delle attività consistono in:

- Gestione detrito e sfrido di cava
- Operazioni di carico camion
- Manutenzione viabilità e infrastrutture varie con personale interno o esterno (elettricisti, meccanici, idraulici, tecchiaioli)
- La manutenzione ordinaria dei mezzi e delle attrezzature sarà eseguita dal personale di cava o da ditte esterne specializzate nel rispetto delle indicazioni contenute nei Libretti di Uso e Manutenzione degli stessi mezzi.

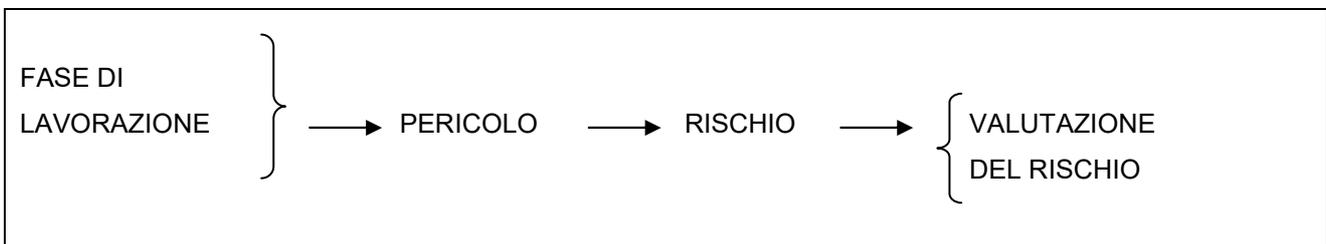
6 CRITERI SEGUITI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il DSS è la valutazione dei rischi specifica per il settore estrattivo, i cui contenuti, secondo quanto specificato dal Decreto Legislativo 81/08 sono integrati dall'articolo 10 del D.Lgs 624/96.

Il DSS deve, sulla base dell'individuazione delle modalità di lavorazione (1), identificare le fonti di pericolo (2) che sono in grado di comportare un reale rischio; deve quindi individuare il rischio (3) inteso come:

- o Natura del rischio
- o Entità del rischio (anche con misurazioni e/o campionamenti)
- o Possibili reciproche interazioni,

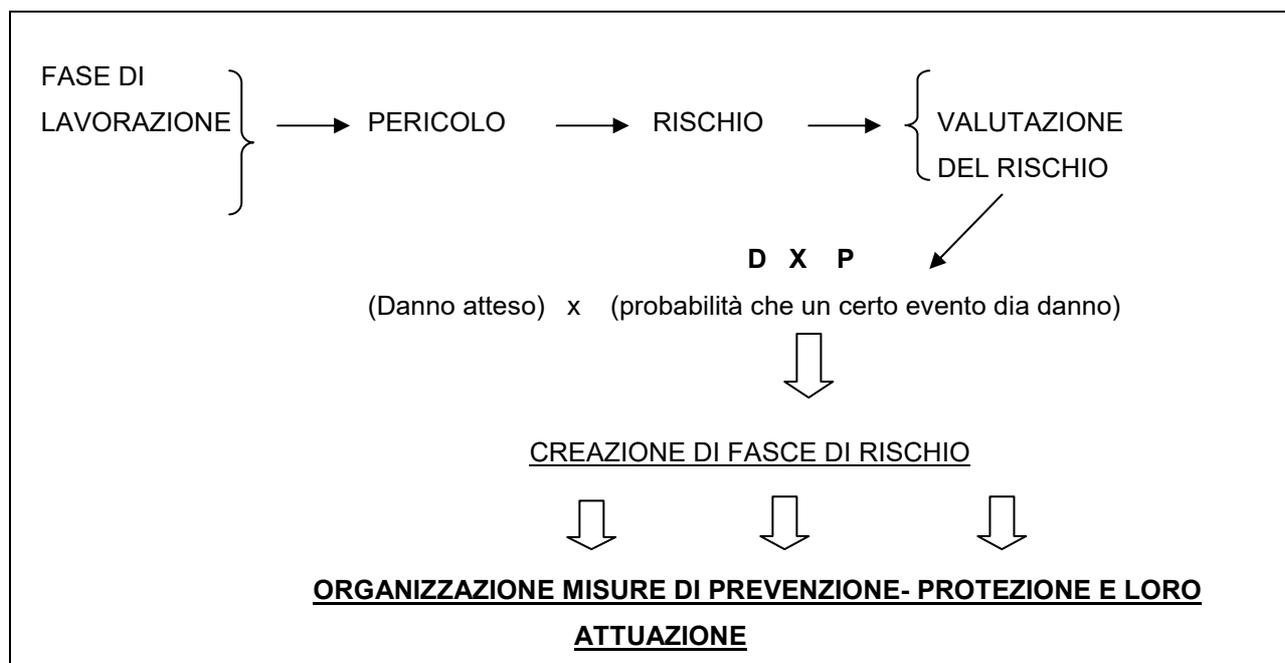
arrivando così a dare una valutazione del rischio (4).



L'obiettivo finale è quindi avere uno strumento che consenta di conoscere per ognuna delle fasi di lavorazione (o per ognuno degli elementi dell'art 10 del DLgs 624/96) il pericolo a cui possono andare incontro gli operatori, i rischi, e, valutandoli, pianificare le MISURE DI PREVENZIONE al fine di ottenere una "coltivazione in sicurezza". La filosofia che regola i decreti legislativi, sia per quello che riguarda la 624 che la 81 è quella di "studiare" una realtà lavorativa per poi individuarne i rischi per i lavoratori e intervenire per

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

eliminare o se ciò non è possibile, ridurre tali rischi, agendo sia sull'ambiente, che sulle macchine che sui lavoratori stessi.



L'attribuzione al fattore DANNO e PROBABILITA' di un valore (rispettivamente di gravità e di probabilità di accadimento), consente di conoscere il valore del rischio (prodotto tra D e P) e quindi di conoscere anche la maggiore o minore tempestività riguardo l'intervento con azioni correttive. In questo documento si procede invece per via descrittiva, dando per note le modalità di lavorazione di cava e concentrando l'attenzione solo sulle operazioni, sott'operazioni a maggior rischio.

La valutazione dei rischi è impostata sia come analisi delle fasi che delle mansioni di lavoro; data la variabilità della attività di cava è infatti possibile individuare diverse mansioni:

- *Palista/escavatorista*
- *Addetto piazzale e macchine da perforazione/taglio*

In prima analisi saranno valutate le fasi dato che ogni fase prevede una molteplicità di situazioni e potenziali fasi di rischio.

L'attività di cava per la cava oggetto dello studio può essere suddivisa come di seguito riportato:

- Continua gestione del cantiere: manutenzione tecchie, fronti, rampe e viabilità, adeguamento impiantistica di cava, consolidamenti/disgaggi periodici preventivi e straordinari

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- Preparazione cava ed infrastrutture – manutenzione viabilità ordinaria e a seguito di fenomeni alluvionali
- Movimentazione e carico blocchi – detrito su camion
- Coltivazione della cava in sotterraneo
- Coltivazione della cava a cielo aperto

Le operazioni in cava sono eseguite sempre da almeno due addetti uno dei quali è il sorvegliante, dotati di telefono cellulare per le emergenze. Il sorvegliante ha il compito di comunicare sempre con l'operatore su camion, escavatore o pala, è il titolare della comunicazione gestuale e verbale, dei tempi e della cronologia delle operazioni da compiere, oltre che del fatto di assicurarsi che non ci sia sovrapposizione di più operazioni in una zona ristretta. **Il sorvegliante affida giornalmente ed in ogni fase i compiti agli addetti, al piazzale e ai mezzi, fornendo indicazioni anche in merito a modalità operative e potenziali rischi/pericoli connessi allo svolgimento delle stesse.** Lo spostamento di personale tra i cantieri avviene ad inizio giornata in base a assenze, ferie ed esigenze organizzative/produttive oltre alle condizioni meteo che condizionano il lavoro a cielo aperto.

Contestualmente alla lavorazione di cava sono necessari:

- Interventi di disaggio/consolidamento preventivi e straordinari
- Posa in opera di cartellonistica esistente
- Completare/aggiornare la formazione del personale (secondo scadenze) e la definizione delle procedure interne, Ordini di Servizio, Piano di Emergenza
- produrre i coordinamenti con le ditte esterne prescelte e necessarie per attività specializzate
- Eseguire diversi incontri di formazione con il personale di cava, anche in occasione della riunione periodica annuale e fornire loro appositi DPI secondo quanto emerso dal DSS
- Eseguire esercitazioni per la simulazione di scenari infortunistici con il personale addetto

Le fasi valutate sono le seguenti, a loro volta composte di sottofasi.

1. Sistemazione strada e piazzali
2. Taglio al monte in sotterraneo - Taglio a monte a cielo aperto/apertura sbasso in sotterraneo
3. Sezionamento bancate e blocchi
4. Ribaltamento bancate
5. Lavorazioni varie di cava (officina)
6. Lavorazioni varie di cava (pulizia tecchia)

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

FASE	OPERAZIONE	SOTTOPERAZIONE	RISCHIO
0) sistem. Strada e piazzali di lavoro con pala gommata e escavatore		-	
	<u>Costr. Rampe e chiusura accessi a zone non oggetto di lavorazione, sistemazione piazzali di cava e viabilità</u>	<ul style="list-style-type: none"> - coordinazione tra operatori di pala ed escavatore, scelta punto di lavoro in base a esigenze e ad altre operazioni in corso - verifica che l'area di manovra sia sgombra - Verifica a inizio giornata dei luoghi lavoro per individuare eventuali rotolamenti detrito o terra - controllo giornaliero attrezzatura e macchinari - controllo giornaliero mezzi 	<p>Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; ribaltamento mezzo;</p> <p>microclima termico; rumore, vibrazioni corpo intero;</p> <p>Prevenzione: sorveglianza sanitaria, manutenzione mezzi, verifica ingombro mezzo rispetto a zona di manovra, limitazione area con avvertimenti a voce o con cellulare del resto del personale; eventuale chiusura area, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; dpi e abbigliamento alta visibilità; segnali gestuali concordati; formazione personale su corretto uso dei mezzi, verifica stato del piano di calpestio, creazione rieste e parapettature;</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		- sost. Oli e grassi	
	<u>Movim. e Carico blocchi presenti in cava</u>	- coordinamento con camionista, verifica della zona di sosta con spazio manovra camion distante da rieste e cigli della strada, movimento pala e carico compatibile con spazio camion e sua portata, verifica in collaborazione camionista per forma di ogni pezzo da caricare, sagoma e stabilità degli stessi - coordinamento con personale a terra per le operazioni di chiusura accessi	Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; necessità di comunicazione con camionista/uomo a terra per zona di carico del blocco; ribaltamento mezzo d'opera; microclima termico; rumore, vibrazioni corpo intero; Prevenzione: sorveglianza sanitaria, manutenzione mezzi, verifica ingombro mezzo rispetto a zona di manovra, limitazione area con avvertimenti a voce o con cellulare del resto del personale; eventuale chiusura area, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; dpi e abbigliamento; segnali gestuali concordati; formazione personale su corretto uso dei mezzi, verifica stato del piano di calpestio; utilizzo di radio di bordo per comunicazione tra addetti ai mezzi.
	<u>Movim. e carico detrito</u>	- <u>trasporto detrito in area stoccaggio temporaneo</u> - <u>Pulizia piazzale</u> - <u>Carico camion</u>	Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; necessità di comunicazione con camionista per zona di carico del blocco/detrito;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

		<p>coordinamento con camionista, verifica della zona di sosta con spazio manovra camion distante da rieste e cigli della strada, movimento pala e carico compatibile con spazio camion e sua portata, verifica in collaborazione camionista per carico</p>	<p>microclima termico; rischio rumore in fase di uso del martellone (che opererà in area distaccata dall'area di lavorazione), vibrazioni corpo intero; Prevenzione: sorveglianza sanitaria, manutenzione mezzi, verifica ingombro mezzo rispetto a zona di manovra, limitazione area con avvertimenti a voce o con cellulare del resto del personale; eventuale chiusura area, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; dpi e abbigliamento; segnali gestuali concordati; formazione personale su corretto uso dei mezzi, verifica stato del piano di calpestio; utilizzo di radio di bordo per comunicazione tra addetti ai mezzi.</p>
	<p><u>Trasporto macchine e attrezzatura (residui di cava, box, cisterne), parapettatura, posa in opera di apprestamenti vari</u></p>	<p>- trasporto materiale pesante - Posa in opera recinzioni e cartellonistica varia (le recinzioni per cui è necessario operare su fune sono affidate a ditte esterne specializzate che saranno oggetto di coordinamento)</p>	<p>Rischio oscillazioni carico, visibilità ridotta, urto con altri mezzi; rumore, vibrazioni corpo intero; uso di attrezzatura manuale per piantare paletti e cartelli, sistemazione vegetazione, eliminazione residui del disaggio. Rischio elettrico per attrezzatura portatile elettrica. Movimentazione manuale dei rischi, rischio muscolo scheletrico, rischio tagli/abrasioni e affaticamento fisico. Prevenzione: sorveglianza sanitaria, manutenzione mezzi, verifica ingombro mezzo rispetto a zona di manovra, limitazione area con avvertimenti a voce o con cellulare del resto del personale; eventuale chiusura area, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

			Libretto di uso e Manutenzione; dpi e abbigliamento; segnali gestuali concordati; formazione personale su corretto uso dei mezzi, verifica stato del piano di calpestio, uso dpi 3 categoria e affidamento a ditte esterne per lavori su fune; Obbligo uso dpi 3 categoria per lavori in trattenuta data anche l'inclinazione di alcuni dei piazzali da parapettare o la loro apertura sul vuoto
	<u>Ripristino tubazioni acqua e sistema idraulico</u>	Si tratta di operazioni svolte dal personale di cava in collaborazione con ditte specializzate esterne; in caso sia necessario intervento di esterni la ditta fornisce accesso e assistenza in cava anche manovrando coi propri mezzi ai fini della posa in opera di tubazioni, trasporto attrezzature, valutazione delle linee di lavoro e delle necessità logistiche. La assistenza è sempre fatta da personale di	Rischio connesso all'uso di attrezzatura manuale, Rischio elettrico per attrezzatura portatile elettrica. Movimentazione manuale dei rischi, rischio muscolo scheletrico, rischio tagli/abrasioni e affaticamento fisico., rischio caduta dall'alto, uso di scale, abrasioni e ferite arti superiori. Prevenzione: rispetto delle procedure operative e dei libretti di uso delle attrezzature e dei macchinari, uso dei dpi, sorveglianza sanitaria, uso di scale conformi e dispositivi anticaduta

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

		cava.	
	<u>Ripristino sistema elettrico ed impiantistica</u>	Si tratta di operazioni affidate a ditte esterne in quanto sono lavorazioni che necessitano di personale specializzato; la ditta fornisce accesso e assistenza in cava anche manovrando coi propri mezzi ai fini della posa in opera di linee/centraline/apprestamenti vari, trasporto attrezzature, valutazione delle linee di lavoro e delle necessità logistiche.	I rischi sono valutati nei dss coordinati con le varie ditte chiamate a operare per le operazioni di propria competenza. Per le fasi di eventuale assistenza in qualità di personale informato/avvertito e NON specializzato: Rischio connesso all'uso di attrezzatura manuale, affaticamento fisico, rischio caduta dall'alto, uso di scale, abrasioni e ferite arti superiori. Prevenzione: rispetto delle procedure operative e dei libretti di uso delle attrezzature e dei macchinari, uso dei dpi, sorveglianza sanitaria, uso di scale conformi e dispositivi anticaduta

L'attività di cava, relativamente alla coltivazione, può essere suddivisa come di seguito riportato:

- Coltivazione a cielo aperto con tagli orizzontali, schiena e diritti, ribaltamento
- Verifica e taglio al monte (tagli orizzontali e verticali con tagliatrice a catena, apertura canale nella zona di frattura, taglio a schiena con filo, sforno dei blocchi)
- Riquadratura in area esterna con macchina a filo
- frantumazione
- Movimentazione e carico blocchi – detrito su camion

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

FASE	OPERAZIONE	SOTTOOPERAZIONE	RISCHIO
1) <u>Taglio a cielo aperto</u>	Preliminari	<ul style="list-style-type: none"> -esame -bonifica e pulizia -segnatura <p><i>la valutazione dei fronti è stata eseguita in dettaglio anche in relazione allo studio delle fratture condotto in fase di progettazione. Le aree soprastanti l'accesso sono state oggetto di interventi da parte di ditte esterne specializzate e sono annotati nel registro della tecchia</i></p> <p>Si rimanda alle specifiche di taglio al monte alle pagine seguenti per cui si stabiliscono zone omogenee di avanzamento e modalità di avanzamento rispetto ai sistemi di fratture attese.</p>	<p>Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa;</p> <p>caduta da scale; microclima termico; investimento scaglie, inciampo; caduta dall'alto</p> <p>Prevenzione: verifica preliminare fronti, parapettature su fronti non in uso e sulle aree superiori preferendo, ove possibile, la protezione collettiva a quella individuale; formazione personale su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto; uso di dpi per lavoro in trattenuta;</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

	Preliminari fronte	<ul style="list-style-type: none"> - esame - bonifica e pulizia - segnatura - controllo dei fronti da parte del Direttore Responsabile e del Sorvegliante 	Le operazioni sono simili ma alla analisi visiva tradizionale si aggiungono valutazioni di maggior dettaglio in relazione allo stato dei fronti man mano che si procede con gli avanzamenti ed essi diventano correlabili con lo stato delle fratture vicine.
	Taglio con tagliatrice a catena (per taglio pari)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>posizionamento tagliatrice da bancata</u> - taglio (avviene secondo le modalità stabilite dal Dr e Sorv, solitamente prima i tagli pari e successivamente quelli verticali in funzione della zona di canale prescelta) - posizionamento blocchi di sicurezza - smontaggio tagliatrice 	<p>Distacco porzioni del fronte in taglio per stress esercitato dalla catena in taglio, affaticamento per allontanamento marmettola di sfrido del taglio; microclima termico; scivolamento, inciampo; investimento carichi per movimentazione pala gommata per posizionamento macchina e colonne + blocchi e apprestamenti vari necessari</p> <p>Prevenzione: verifica specialistica preliminare dei fronti, adeguata formazione su corretto uso macchine, manutenzione, sorveglianza sanitaria, corretta illuminazione dei fronti; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza, alta visibilità); coordinamento con resto del personale; formazione su uso</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			tagliatrice, verifica cunei e zeppe di calzatura della macchina e del materiale lapideo, coordinamento vocale e gestuale con addetto alla pala
	Taglio con filo	<ul style="list-style-type: none"> -intro filo e formazione anello, controllo filo - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u>, centralina e protezione in gomma -avvio taglio -accorciamento filo -alimentazione acqua 	<p>movimentazione di attrezzatura pesante, Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo;</p> <p>microclima termico;</p> <p>produzione di polvere di marmo; accesso al monte per posizionamento tubo acqua; rischio caduta e inciampo; schiacciamenti arti superiori/inferiori durante fase di attrezzaggio, caduta dall'alto per posizionamento nastro-acqua o sistemi di protezione del taglio.</p> <p>Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso macchine e sulle protezioni da adottare, manutenzione, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza); coordinamento con resto del personale, rispetto</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; movimentazioni nel rispetto dei carichi limite di 25kg, uso di scale conformi alla normativa.
<i>1b) perforazione con perforante o martello pneumatico</i>	Preliminari al passaggio filo	- posizionamento binari o perforante - foratura	Distacco parti di roccia, pericolo caduta dall'alto, rumore, vibrazioni, rischio per uso di scala, sforzo fisico, proiezione schegge; Prevenzione: manutenzione preliminare su fronte di perforazione (particolarmente per sotterraneo) uso di scale con fermo al piede, uso dpi e antischegge; formazione personale su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto; turnazione; NOTA: a seguito dell'infortunio occorso nel 2018 sono state riviste le procedure di trasporto/posizionamento e spostamento della macchina perforante con uso di minipala, miniescavatore, escavatore cingolato o transpallets

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

FASE	OPERAZIONE	SOTTOOPERAZIONE	RISCHIO
2) <u>Taglio al monte in sotterraneo</u>	Preliminari	<ul style="list-style-type: none"> -esame -bonifica e pulizia -segnatura <p>la valutazione dei fronti è stata eseguita in dettaglio anche in relazione allo studio delle fratture condotto in fase di progettazione.</p> <p>Le aree soprastanti l'accesso sono state oggetto di interventi da parte di ditte esterne specializzate e sono annotati nel registro della tecchia</p> <p>Si rimanda alle specifiche di taglio al monte alle pagine seguenti per cui si stabiliscono zone omogenee di avanzamento e modalità di</p>	<p>Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa;</p> <p>questa fase è solitamente svolta dal DR insieme al personale di cava preliminarmente ad ogni avanzamento. Investimento scaglie, caduta da scale; microclima termico;</p> <p>Prevenzione: manutenzione periodica fronti, parapettature su fronti non in uso; formazione personale su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto;</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		avanzamento rispetto ai sistemi di fratture attese.	
	Preliminari sotterraneo	-esame -bonifica e pulizia -segnatura -controllo dei fronti da parte del Direttore Responsabile e del Sorvegliante	Le operazioni sono simili ma alla analisi visiva tradizionale si aggiungono valutazioni di maggior dettaglio in relazione allo stato dei fronti (fianchi e soffitto) man mano che si procede con gli avanzamenti; Investimento scaglie, caduta da scale; microclima termico; Prevenzione: manutenzione periodica fronti, parapettature su fronti non in uso; formazione personale su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto;
	Taglio con tagliatrice a catena	- <u>posizionamento tagliatrice su cingoli</u> -taglio (avviene secondo le modalità stabilite dal Dr e Sorv, solitamente prima i tagli pari e successivamente quelli verticali in funzione della zona di canale prescelta) -posizionamento blocchi di sicurezza o consolidamenti al fronte (bandelle,	Distacco porzioni del soffitto in fase di ancoraggio e/o smontaggio macchina e allontanamento cunei e zeppe, distacco parti dal monte per stress esercitato dalla catena in taglio, affaticamento per allontanamento marmettola di sfrido al termine del taglio o a macchina ferma; microclima termico; scivolamento, inciampo; investimento carichi per movimentazione pala gommata per posizionamento

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		chiodi) - allontanamento della tagliatrice	macchina e apprestamenti vari necessari Prevenzione: verifica specialistica preliminare dei fronti, adeguata formazione su corretto uso macchine, manutenzione, sorveglianza sanitaria, corretta illuminazione dei fronti; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza, alta visibilità); coordinamento con resto del personale; formazione su uso tagliatrice, verifica zone di calzatura della macchina e del materiale lapideo, coordinamento vocale e gestuale con addetto alla pala
	Taglio con filo	-intro filo e formazione anello, controllo filo - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u> , centralina e protezione in gomma -avvio taglio -accorciamento filo -alimentazione acqua nota: per sotterraneo la fase prevede una bonifica del canale	movimentazione di attrezzatura pesante, Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo; microclima termico; produzione di polvere di marmo; accesso al monte per posizionamento tubo acqua; rischio caduta e inciampo; schiacciamenti arti superiori/inferiori durante fase di attrezzaggio, caduta dall'alto per posizionamento nastro-acqua o sistemi di protezione del taglio. Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		pre posizionamento dei binari e dei rimandi; si esegue analisi e bonifica, accesso in quota con scale e preparazione mine per filo; la bonifica avviene a mano o con escavatore o pala gommata per assicurare la posizione dell'addetto prima del montaggio della colonna per il taglio a schiena.	macchine e sulle protezioni da adottare, manutenzione, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza); coordinamento con resto del personale, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; movimentazioni nel rispetto dei carichi limite di 25kg, uso di scale conformi alla normativa.
2a) Taglio al monte in sotterraneo – sbasso <i>Corrisponde al Taglio a cielo aperto con la aggiunta della verifica dei fronti laterali e del soffitto</i>	Preliminari	-esame -bonifica e pulizia -segnatura la valutazione dei fronti è stata eseguita in dettaglio anche in relazione allo studio delle fratture condotto in fase di progettazione. Le aree soprastanti l'accesso sono	Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa; caduta da scale; microclima termico; investimento scaglie, inciampo; Prevenzione: verifica preliminare fronti, parapettature su fronti non in uso e sulle aree superiori preferendo, ove possibile, la protezione collettiva a quella individuale; formazione personale

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		<p>state oggetto di interventi da parte di ditte esterne specializzate e sono annotati nel registro della tecchia</p> <p>Si rimanda alle specifiche di taglio al monte alle pagine seguenti per cui si stabiliscono zone omogenee di avanzamento e modalità di avanzamento rispetto ai sistemi di fratture attese.</p>	su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto;
	Preliminari sotterraneo	<ul style="list-style-type: none"> -esame -bonifica e pulizia -segnatura -controllo dei fronti da parte del Direttore Responsabile e del Sorvegliante 	Le operazioni sono simili ma alla analisi visiva tradizionale si aggiungono valutazioni di maggior dettaglio in relazione allo stato dei fronti man mano che si procede con gli avanzamenti ed essi diventano correlabili con lo stato delle fratture vicine.
	Taglio con tagliatrice a catena (per taglio pari)	<ul style="list-style-type: none"> -<u>posizionamento tagliatrice da bancata</u> -taglio (avviene secondo le modalità stabilite dal Dr e Sorv, solitamente prima i tagli pari e successivamente 	Distacco porzioni del fronte in taglio per stress esercitato dalla catena in taglio, affaticamento per allontanamento fango di sfrido del taglio; microclima termico; scivolamento, inciampo; investimento carichi per movimentazione pala

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		quelli verticali in funzione della zona di canale prescelta) - posizionamento blocchi di sicurezza - smontaggio tagliatrice	gommata per posizionamento macchina e colonne + blocchi e apprestamenti vari necessari Prevenzione: verifica specialistica preliminare dei fronti, adeguata formazione su corretto uso macchine, manutenzione, sorveglianza sanitaria, corretta illuminazione dei fronti; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza, alta visibilità); coordinamento con resto del personale; formazione su uso tagliatrice, verifica cunei e zeppe di calzatura della macchina e del materiale lapideo, coordinamento vocale e gestuale con addetto alla pala
	Taglio con filo	-intro filo e formazione anello, controllo filo - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u> , centralina e protezione in gomma -avvio taglio -accorciamento filo -alimentazione acqua	movimentazione di attrezzatura pesante, Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo; microclima termico; produzione di polvere di marmo; accesso al monte per posizionamento tubo acqua; rischio caduta e inciampo; schiacciamenti arti superiori/inferiori durante fase di attrezzaggio, caduta dall'alto per posizionamento nastro-acqua o sistemi di

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>protezione del taglio.</p> <p>Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso macchine e sulle protezioni da adottare, manutenzione, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; dpi (guanti, elmetto, otoprotettori, scarpe di sicurezza); coordinamento con resto del personale, rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione; movimentazioni nel rispetto dei carichi limite di 25kg, uso di scale conformi alla normativa.</p>
<i>2b) perforazione con perforante o martello pneumatico</i>	Preliminari al passaggio filo	-posizionamento binari o perforante -foratura	<p>Distacco parti di roccia, pericolo caduta dall'alto, rumore, vibrazioni, rischio per uso di scala, sforzo fisico, proiezione schegge;</p> <p>Prevenzione: manutenzione preliminare su fronte di perforazione (particolarmente per sotterraneo) uso di scale con fermo al piede, uso dpi e antischegge; formazione personale su corretto uso dei dpi; obbligo uso elmetto; turnazione;</p> <p>NOTA: a seguito dell'infortunio occorso nel 2018</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			sono state riviste le procedure di trasporto/posizionamento e spostamento della macchina perforante con uso di minipala, miniescavatore, escavatore cingolato o transpallets
		-	
3) Sezionamento bancate e blocchi	Preliminari	-esame -bonifica e pulizia -segnatura -calzatura	uso di scale per verifica blocco o bancata alla ricerca dei difetti; piano di calpestio irregolare, fangoso; microclima termico; affaticamento fisico; rischio scivolamento per lavaggio bancata per la verifica delle fratture; rischio caduta di porzione di materiale dopo la segazione o durante o prima, schiacciamento arti e parti del corpo. Prevenzione: verifica della bancata da parte del sorvegliante, bonifica rotture e stabilizzazione con sassi e piastre di materiale lapideo inserite con forche della pala o con bobcat, lavaggio blocco e sistemazione delle calzature in funzione della geometria dei tagli; adeguata formazione su corretto uso macchine, manutenzione, sorveglianza

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; obbligo uso dei dpi; coordinamento con resto del personale;
	Posizione filo sotto bancata	- <u>con pala</u> - con cuscini	proiezione scaglie marmo sollecitate dalla benna della pala; schiacciamento arti, movimentazione manuale per spostamento sassi per creazione gradino di inclinazione/calzatura del blocco; uso di cunei e zeppe di acciaio Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso macchine, manutenzione, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; dpi; coordinamento con resto del personale; adozione distanza dal blocco in fase di calo dello stesso
	Taglio con filo	VEDI SOTTOOPERAZIONI FASE PRECEDENTE	
	Sezionamento con punciotti di porzione di bancata	- calzatura - esecuzione fori - inserimento e battitura punciotti - distacco parti sezionate	proiezione scaglie marmo sollecitate dalla benna della pala; schiacciamento arti, movimentazione manuale per spostamento sassi per creazione gradino di inclinazione del blocco; Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso attrezzatura, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			compatibili con microclima; dpi; coordinamento con resto del personale;
	Estrazione blocchi (coltivazione di avanzamento in sotterraneo)	- creazione tagli con filo - estrazione tassello - posizionamento rimandi e colonnine per taglio - sfornatura con pala	Schiacciamento del mezzo per elevate dimensioni bancata, distacco accidentale parti bancata, urti della pala in manovra di estrazione, investimento schegge di personale a terra, affaticamento fisico, schiacciamento arti, urti, abrasioni prevenzione: limitazione area e segnalazione, distanze di sicurezza in base a entità ribaltamento; sistemi di areazione, sistemi di illuminazione idonei, coordinamento con radio e operatori su mezzi, bonifica preliminare con emzzi meccanici prima dell'avvicinamento di personale a terra, adozione di blocchi di sicurezza a terra a fronte del taglio
4) Ribaltamento delle bancate	Preliminari		
	Ribaltamento/spostamento con cuscini	- posizione cuscini - spinta bancata - calzatura con scaglie	Rischio caduta dall'alto; movimentazione cavi, tubi e attrezzatura pesante; microclima termico; lavorazione in prossimità di taglio o apertura nella bancata; Prevenzione: adeguata formazione su corretto uso

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

		<p>le operazioni avvengono con escavatore su cingoli limitatamente alle fasi di coltivazione a cielo aperto; data la limitata altezza (6/7 metri) solitamente avvengono dalla bancata inferiore con letto di detrito dato che lo sbraccio è idoneo. In caso di spinta dalla bancata superiore si esegue manovra con personale a terra imbragato e posto a distanza dalla zona e solo per le fasi di posizionamento dei sassi; le zone sono definite in base alle fratture esistenti.</p>	<p>attrezzatura, sorveglianza sanitaria, orari di lavoro compatibili con microclima; dpi; coordinamento con resto del personale, allontanamento altri addetti</p>
	<p><u>Ribaltamento/spostamento mediante spinta pala meccanica/escavatore</u></p>	<p>- ribaltamento tradizionale - sfornatura</p>	<p>Schiacciamento del mezzo per elevate dimensioni bancata, distacco accidentale parti bancata prevenzione: limitazione area e segnalazione,</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			distanze di sicurezza in base a entità ribaltamento, messa in sicurezza con bastioni delle porzioni che è necessario isolare nella sfornatura per disporre di una porzione di roccia compatibile con le caratteristiche del mezzo in uso, inibizione della zona e personale a terra in posizione di sicurezza dal raggio di manovra della pala (vedi Libretto di Uso e Manutenzione)
<u>5) Lavorazioni varie di cava</u>	Officina		Uso attrezzatura elettrica o manuale, movimentazione oggetti pesanti, contatto con olii-grassi, rumore per uso flessibile, mola; rumore, vibrazioni corpo intero; prevenzione: formazione su corretto uso, uso dpi, manutenzione attrezzatura
<u>6) Lavorazioni varie di cava</u>	Pulizia/controllo Tecchia		Uso escavatore, uso ferri ed attrezzi manuali per disaggio meccanico, uso badile e attrezzi per pulizia da marmettola e getto; prevenzione: formazione e addestramento su uso elmetto, scarpe, cintura sicurezza e guanti;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

			delimitazione fisica della zona di cantiere interessata, inibizione aree sottostanti con personale a guardia, avvertimenti vocali e telefonici, cartellonistica, lavoro in orario pausa altre ditte e con Soccorso Cave attivo.
--	--	--	---

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI e MISURE ADOTTATE PER LA LORO ELIMINAZIONE O RIDUZIONE

Come già accennato la presente valutazione si limita a sottolineare le fasi, operazioni o sott'operazioni a maggiore rischio, sulla base di corrette manovre di dei lavori, note al personale di cava ed impartite mediante vari ordini di servizio. Di seguito sono analizzate le fasi già descritte e per ognuna di esse, e per ogni eventuale sottofase, è stata fatta una **quantificazione del rischio**, in base alle tabelle presenti nelle pagine seguenti. Oltre alla quantificazione del rischio sono indicate le misure di prevenzione e protezione da adottare.

La presente valutazione è stata pertanto effettuata riconducendo tutti i rischi a una scala semiquantitativa che prevede 16 livelli di peso crescente. I singoli rischi sono valutati con la relazione **R = P x G** dove

il Rischio **R** risulta definito dal prodotto di

G, gravità delle conseguenze di un evento indesiderato, e

P, la probabilità che tale evento accada in un certo tempo.

Sono definiti 4 livelli di gravità crescenti e altrettanti livelli di probabilità che portano questo tipo di valutazione a classificare i diversi rischi in 9 categorie (1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16) di peso crescente originate con gli schemi delle tabelle seguenti. Le tavole di caratterizzazione per l'assegnazione dei parametri P e G sono riportate nelle tabelle che seguono.

Probabilità	Caratterizzazione del giudizio
1 = Improbabile	L'evento dannoso è improbabile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi indipendenti e poco probabili. L'evento non si è mai presentato durante l'attività produttiva. Dalle informazioni acquisite risulta che anche in attività produttive analoghe l'evento non si presenta.
2 = Poco probabile	L'evento dannoso è poco probabile ma possibile. L'evento è legato al contemporaneo verificarsi di più eventi non necessariamente indipendenti e di probabilità non trascurabile. L'evento si è presentato raramente durante l'attività produttiva. L'evento non si è mai presentato durante l'attività produttiva ma dalle informazioni acquisite risulta questo di manifesti a volte in attività produttive analoghe.
3 = Probabile	L'evento dannoso è probabile. Tipicamente legato a funzionamenti anomali delle macchine e degli impianti, non rispetto delle procedure di lavoro, non utilizzo dei mezzi di prevenzione e protezione. L'evento si è presentato con una certa frequenza durante l'attività produttiva. Dalle informazioni acquisite risulta questo evento si manifesti con regolarità in attività produttive analoghe.
4 = Altamente probabile	L'evento dannoso è altamente probabile e tende a verificarsi diverse volte. L'evento si presenta molto frequentemente nell'attività produttiva. Dalle informazioni acquisite risulta questo di manifesti a volte in attività produttive analoghe.
Gravità del Danno	Caratterizzazione del giudizio
1 = LIEVE	Il danno è rapidamente reversibile e di scarsa entità. Non comporta l'abbandono del posto di lavoro e inabilità temporanea.
2 = MEDIO	Il danno comporta una parziale limitazione funzionale reversibile in pochi giorni con completo ripristino della capacità lavorativa
3 = GRAVE	Il danno comporta una limitazione funzionale reversibile solo dopo un certo tempo con eventuale modesta riduzione della capacità lavorativa.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Probabilità	Caratterizzazione del giudizio
4 = GRAVISSIMO	Il danno è irreversibile e comporta una notevole e permanente riduzione della capacità lavorativa, o l'inabilità, o la morte.

Questo tipo di classificazione comporta il fatto che i risultati delle valutazioni strumentali di rischi particolari (radiazioni ionizzanti, agenti fisici ecc.) siano ricondotti alla stessa scala di valutazione di cui sopra in modo da rendere tutti i rischi valutati confrontabili tra loro. Combinando le due scale in una matrice si ottiene la **Matrice Dei Rischi**, nella quale ad ogni casella corrisponde una determinata combinazione di probabilità/entità dei danni. Di seguito è riportata la matrice che scaturisce dalle suddette scale:

Legenda Rischio		Gravità del Danno			
	Basso	Lieve (1)	Medio (2)	Grave (3)	Gravissimo (4)
	Moderato				
	Notevole				
	Elevato				
Probabilità	Improbabile (1)	1	2	3	4
	Poco probabile (2)	2	4	6	8
	Probabile (3)	3	6	9	12
	Altamente probabile (4)	4	8	12	16

Classe di Rischio	Priorità Di Intervento
Elevato ($12 \leq R \leq 16$)	Azioni correttive Immediate L'intervento previsto è da realizzare con tempestività nei tempi tecnici strettamente necessari non appena approvato il budget degli investimenti in cui andrà previsto l'onere dell'intervento stesso.
Notevole ($6 \leq R \leq 9$)	Azioni correttive da programmare con urgenza L'intervento previsto è da realizzare in tempi relativamente brevi anche successivamente a quelli stimati con priorità alta.
Moderato ($3 \leq R \leq 4$)	Azioni correttive da programmare a medio termine Intervento da inserire in un programma di interventi a medio termine ma da realizzare anche in tempi più ristretti qualora sia possibile attuarlo unitamente ad altri interventi più urgenti.
Basso ($1 \leq R \leq 2$)	Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

8 Analisi dei rischi per fasi di lavoro

INDICAZIONI GENERALI

- Controllo giornaliero delle rampe di accesso, delle tecchie e dei piazzali di lavoro prima di accordare l'accesso sia al personale di cava che al personale e ai mezzi della ditta coordinata;
- verifica delle condizioni meteo climatiche idonee allo svolgimento di lavorazioni in cava – soprattutto in considerazione dei cantieri a cielo aperto.
- controllo giornaliero delle attrezzature, dei macchinari e dei dispositivi di protezione individuale ogni giorno, prima del loro uso;
- controllo del funzionamento della radio valigia e delle radio di bordo dei mezzi.
- ogni lavoratore deve iniziare il lavoro solo se in condizioni psico fisiche idonee; è applicata una sorveglianza sanitaria specifica in funzione della mansione e della tipologia di rischi a cui è soggetto ogni lavoratore.
- qualsiasi controllo e manutenzione ordinaria su mezzi e attrezzature deve essere eseguito secondo le indicazioni da libretto della casa costruttrice, sempre da personale esperto; manutenzioni straordinarie devono essere commissionate a tecnici qualificati esterni. I libretti dei mezzi meccanici devono riportare la manutenzione eseguita. Ogni operazione di controllo, manutenzione dei mezzi deve essere eseguito a motore spento e con guanti idonei, sia per eventuali parti calde sia per la possibilità di contatto con sostanze lubrificanti (oli, grassi, gasolio etc..). le operazioni con ditte esterne sono opportunamente coordinate e quelle da parte di personale interno avvengono in area servizi o presso la zona di rottura/guasto con adozione di misure di gestione dei rischi sicurezza e ambientali
- Le schede di sicurezza dei prodotti pericolosi devono essere tenute in cava, aggiornate a seconda dei prodotti utilizzati;
- Ogni lavoratore dispone e ha cura dei propri Dispositivi di Protezione Individuale, utilizzandoli secondo necessità; l'uso delle cuffie è necessario per le aree in cui il valore misurato > 85dB, secondo quanto emerso dalla Valutazione del Rumore, l'uso di calzatura con puntale rinforzato e caschetto sono sempre obbligatori, così come l'uso di guanti; gli indumenti dovranno essere adattati alle condizioni meteorologiche e stagionali durante le quali si svolge il lavoro di cava. Da prevedere l'uso di cappelli e indumenti per la protezione dal freddo e dal caldo; consigliata adozione di creme per la protezione dai raggi solari.
- I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo per i lavori per i quali sono previsti (movimentazione di terre e materiali lapidei) non devono essere utilizzati per scopi diversi, né superando le indicazioni di carico/portata indicati dalla casa costruttrice; terminato il lavoro i mezzi devono essere spenti e parcheggiati nei luoghi loro adibiti; non gli devono essere apportate modifiche e i segnalatori luminosi e acustici devono essere sempre attivi.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- Ogni lavoratore è sempre responsabile delle attrezzature che gli vengono fornite e che utilizza, della propria salute e di quella degli altri, pertanto è fatto obbligo di segnalare eventuali anomalie nelle attrezzature/mezzi e di comunicare i propri movimenti, specie se a bordo di mezzi per la movimentazione delle terre, al resto del personale per evitare il rischio di investimento. Il personale a terra è tenuto al rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione.
- La circolazione dei mezzi meccanici comporta il rischio di investimento e danneggiamento di persone o cose, pertanto una coordinazione tra il personale è necessaria al fine di responsabilizzare ognuno dei rischi possibili. Il personale a terra è tenuto al rispetto delle misure di sicurezza dettate dal raggio di manovra dei mezzi coinvolti secondo Libretto di uso e Manutenzione.
- Le attrezzature devono essere utilizzate con le protezioni attivate, in nessun caso manomesse o tolte da parte dei lavoratori, se non per ordinaria manutenzione o posizionamento macchina e quindi a macchina ferma. Eventuali modifiche alla posizione dei macchinari e delle protezioni durante il taglio devono essere fatte a macchina spenta.
- Le bancate devono essere dotate di protezioni ad evitare l'accidentale caduta dei lavoratori;
- L'attrezzatura di cava deve essere mantenuta in un apposito locale e durante l'orario di lavoro non deve essere abbandonata sulle aree di movimentazione dei mezzi per evitare l'inciampo del personale;
- L'accesso alla cava è limitato al personale addetto e comunque regolato dal sorvegliante;
- L'uso di scale deve essere fatta in modo idoneo dai lavoratori, fissandole laddove è possibile o facendosi coadiuvare da un altro addetto che tiene ferma la scala per salita e discesa.
- Il carico massimo che un lavoratore può movimentare è di 25 kg, altrimenti è necessario l'intervento di un altro lavoratore o di un mezzo di trasporto o di sollevamento.
- Le condizioni di visibilità in cava devono essere buone per consentire soprattutto una verifica dei fronti efficace; in caso di ghiaccio o condizioni meteorologiche proibitive (pioggia intensa, temperature estive elevate, primo disgelo delle tecchie, accumuli nevosi) le operazioni consentite devono essere svolte con maggiore precauzione sia per quanto riguarda gli spostamenti delle persone a piedi che dei mezzi pesanti.
- **La ditta deve provvedere a creare, laddove possibile, delle vie di circolazione a piedi che siano il più possibile omogenee; il rischio connesso alla circolazione a piedi è infatti legato alla presenza di scalini, sassi e avvallamenti spesso ricoperti da fango e acqua che ne rendono difficile l'individuazione. È obbligatorio l'uso di calzature alte che proteggono la caviglia dal rischio di distorsioni; è inoltre vietato l'accesso in cava a personale non dotato di idonea calzatura.**

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

FASE 0: MOVIMENTAZIONE MATERIALE CON PALA / ESCAVATORE

1) sistem. Strada e piazzali di lavoro con pala gommata e escavatore	0.1	- generalità	Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; R = P X G = 9 notevole ribaltamento mezzo; R = P X G = 9 notevole manovre in aree ristrette; R = P X G = 4 moderato microclima termico; R = P X G = 4 moderato rumore, vibrazioni corpo intero; (vedi documenti specifici)
	<u>1.1</u> Costr. Rampe e chiusura accessi a zone non oggetto di lavorazione, sistemazione piazzali di cava e viabilità	- coordinazione tra operatori di pala ed escavatore, scelta punto di lavoro in base a esigenze e ad altre operazioni in corso Verifica spazi e pendenze di lavoro in funzione delle caratteristiche dei mezzi in uso - verifica area di manovra sgombra	Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; R = P X G = 9 notevole manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; R = P X G = 4 moderato ribaltamento mezzo; R = P X G = 9 notevole microclima termico; R = P X G = 4 moderato rumore, vibrazioni corpo intero;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		<ul style="list-style-type: none"> - Verifica a inizio giornata luoghi lavoro per individuare eventuali rotolamenti detrito o terra -controllo giornaliero attrezzatura e macchinari -controllo giornaliero mezzi - sost. Oli e grassi 	<p>(vedi documenti specifici)</p> <p>Rischio chimico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato</p> <p>Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato</p>
	<p><u>1.2</u> <u>Movim. e Carico blocchi presenti in cava</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - coordinamento con camionista, verifica della zona di sosta con spazio manovra camion distante da rieste e cigli della strada, movimento pala e carico compatibile con spazio camion e sua portata, verifica in collaborazione camionista per forma di ogni pezzo da caricare, sagoma e stabilità degli stessi 	<p>Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; R = P X G = 9 notevole</p> <p>manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; R = P X G = 4 moderato</p> <p>necessità di comunicazione con camionista per zona di carico del blocco; R = P X G = 4 moderato</p> <p>ribaltamento mezzo d'opera; R = P X G = 9 notevole</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>rumore, vibrazioni corpo intero; (vedi documenti specifici)</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato
	<u>1.3</u> <u>Movim. e carico detrito</u>	- <u>trasporto detrito in area stoccaggio temp.</u> - <u>Pulizia piazzale</u> - <u>Carico camion</u> -	Investimento cose o persone con materiale caricato con pale e escavatori; R = P X G = 9 notevole manovre in aree ristrette o su pendenze elevate; R = P X G = 4 moderato necessità di comunicazione con camionista per zona di carico del blocco; R = P X G = 4 moderato microclima termico; R = P X G = 4 moderato rumore, vibrazioni corpo intero; (vedi documenti specifici) Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato
	<u>1.4 Trasporto macchine e attrezzatura (residui di cava, box, cisterne), parapettatura, posa in opera di apprestamenti vari</u>	- trasporto materiale pesante	Rischio oscillazioni carico, visibilità ridotta, urto con altri mezzi; R = P X G = 9 notevole microclima termico; R = P X G = 4 moderato rumore, vibrazioni corpo intero;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>(vedi documenti specifici);</p> <p>urti, abrasioni, cesoi, danni agli arti superiori ed inferiori per uso attrezzatura manuale ed elettrica/batteria R = P X G = 4 moderato</p> <p>Rischio inciampo, caduta, caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato (le operazioni che richiedono lavoro su fune sono affidate a ditte esterne)</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato</p> <p>Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato</p>
	<u>1.5 Ripristino tubazioni acqua e sistema idraulico</u>	- Circolazione a piedi e a bordo bancata, uso di scale e apprestamenti per collaborazione con personale esterno	<p>Rischio connesso all'uso di attrezzatura manuale, affaticamento fisico, rischio caduta dall'alto; R = P X G = 4 moderato</p> <p>uso di scale R = P X G = 4 moderato</p> <p>abrasioni e ferite arti superiori. R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato
	<u>1.6 Ripristino sistema elettrico ed impiantistica</u>	Si tratta di operazioni affidate a ditte esterne in quanto sono lavorazioni che necessitano di personale specializzato	Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa mezzi R = P X G = 4 moderato Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato Rischio elettrico R = P X G = 4 moderato

0.1) coordinamento operazioni da parte del Direttore Responsabile congiuntamente al Sorvegliante che ne deve dare pratica applicazione al resto del personale; nessuna iniziativa deve essere presa e protratta prima di un assenso all'inizio dei lavori.

1.1) i maggiori rischi sono legati agli **spazi** che possono essere **angusti per la manovra dei mezzi**, è necessario lasciare una riesta adatta sul lato di strada/piazzale a valle, necessaria per definire meglio il limite dello spazio su cui il mezzo può circolare e per fare una piccola azione di freno e contenimento; nel caso di operatore a terra a guidare le operazioni, dovrà essere concordato un sistema di gesti di comunicazione (secondo le indicazioni di legge) con il guidatore; la società ha adottato un sistema di radio portatili che consentono la comunicazione del personale a terra con gli addetti ai mezzi anche con comunicazione tra i cantieri superiori ed inferiori; in questo modo è assicurato un contatto costante e una definizione dello stato di avanzamento delle operazioni; se i lavori avvengono presso una zona di passaggio di mezzi o personale, dovranno essere prese le dovute precauzioni per evitare il **rischio di investimento**: inibita la zona temporaneamente o regolato il traffico da parte di un operatore a terra.. Nessuno deve trovarsi nel raggio di azione dei mezzi pesanti. Se la zona di lavoro si trova al di sopra di altri cantieri, il Direttore dei lavori ordina l'interruzione delle lavorazioni sottostanti per tutta l'area che potrebbe essere interessata

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

da **una accidentale discesa di materiale movimentato**. La circolazione di altri mezzi di movimentazione o di trasporto dovrà essere regolamentata anche da comunicazione mediante radio di bordo CB;

1.2) il rischio riguarda la possibilità di investimento da parte della pala in manovra o la partenza di schegge di materiale durante l'operazione. Verificare che non vi siano persone nel raggio di azione della pala, che il camionista abbia predisposto il camion per il carico del blocco/attrezzatura; il palista è guidato da un operatore a terra posto in posizione e lui visibile; l'operatore a terra deve assicurarsi che la zona di carico sia temporaneamente inibita al resto del personale sia interno che esterno, fino a che non si è assicurato di tale sgombero non dà inizio alle operazioni. La circolazione di altri mezzi di movimentazione o di trasporto dovrà essere regolamentata anche da comunicazione mediante radio di bordo CB, a disposizione anche del personale a terra. La zona di lavorazione del detrito è definita sia nel cantiere alto che in quello inferiore e ne sono valutate le interferenze con i documenti di coordinamento.

1.3) nel caso di detrito prelevato da discarica temporanea l'attenzione maggiore deve essere posta nel non mettere in condizioni di **instabilità** il resto **del detrito**; l'uso della benna sul braccio dell'escavatore o della pala deve essere fatto con attenzione, in modo che l'operatore eviti di trovarsi nella direzione di possibile franamento del detrito (caso in cui si va a bonificare un accumulo temporaneo di detrito disposto secondo un pendio che supera in altezza il mezzo di movimentazione); le operazioni di pulizia del piazzale, carico di un camion e preparazione di un letto di detrito devono essere eseguite in **assenza di personale nelle aree di manovra**. Il carico deve essere stabile sulla benna. Nel caso di intervento in area di taglio l'operatore a bordo segue le indicazioni del personale a terra, verifica l'assenza di difetti nel materiale sovrastante o di attrezzatura o persone che potrebbero essere investite. Nel caso di carico sul camion, il camionista si deve allontanare e attendere che il carico sia terminato prima di riprendere possesso del proprio mezzo.

1.4) Il carico trasportato mediante fune allacciata alla benna deve essere trasportato a pochi centimetri da terra guidato con funi da parte degli operatori, a distanza quindi dal mezzo meccanico e dal **raggio di oscillazione (traiettoria di possibile caduta)** del carico stesso. Si adopera pala gommata, escavatore cingolato, minipala o miniescavatore in base al carico al luogo di accesso e alla zona da raggiungere (rampa, bancata residuale, ciglio, etc..) valutando lo spazio di manovra, le altezze e le distanze di sicurezza.

1.5) Per gli aspetti connessi alla esposizione ad agenti fisici quali **rumore** e **vibrazioni** sono state eseguite le misurazioni (fonometria) e i calcoli (vibrazioni corpo intero e mano braccio); si rileva che per l'uso di pala gommata, escavatore cingolato e martelli pneumatici i lavoratori sono esposti a valori di esposizione

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

superiori agli 85 dB che sono mitigati dall'utilizzo degli otoprotettori nelle fasi citate; è comunque obbligatorio applicare idonea sorveglianza sanitaria; per quanto riguarda le vibrazioni mano braccio è consentito un uso di massimo di 5 minuti giornalieri di martello demolitore pneumatico Atlas Copco; l'utilizzo dei mezzi di movimentazione invece (e quindi in merito alle vibrazioni corpo intero), dato che è eseguito in un arco limitato di tempo, dato che è eseguita turnazione degli addetti e dati i valori estrapolati dalla Banca Dati Ispesl, ricade in una fascia in cui è obbligatorio applicare sorveglianza sanitaria e eseguire pause dal lavoro sui mezzi.

FASE 1: TAGLIO AL MONTE (cielo aperto)

OPERAZIONI

SOTTOOPERAZIONI

RISCHI

1) Taglio a cielo aperto	1.1 Preliminari	- esame - bonifica e pulizia - segnatura	Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa; R = P X G = 9 notevole caduta da scale; R = P X G = 9 notevole microclima termico; R = P X G = 4 moderato Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale
---------------------------------	--------------------	--	--

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

			R = P X G = 4 moderato Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato
	1.2 Taglio con tagliatrice a catena da bancata	- <u>posizionamento tagliatrice da bancata</u> - taglio (avviene secondo le modalità stabilite dal Dr e Sorv, solitamente prima i tagli pari e successivamente quelli verticali in funzione della zona di canale prescelta) - posizionamento blocchi di sicurezza - smontaggio tagliatrice	distacco parti dal monte per stress esercitato dalla catena in taglio; R = P X G = 9 notevole affaticamento fisico per allontanamento marmettola di sfrido del taglio; R = P X G = 4 moderato microclima termico; R = P X G = 4 moderato Distacco e caduta zeppe; R = P X G = 4 moderato distacco parti macchinario e colonne per problemi stabilità R = P X G = 4 moderato Contatto organi in movimento o liquidi di funzionamento, abrasivi R = P X G = 4 moderato rumore R = P X G = 4 moderato Vibrazioni (per piazzamento a terra) R = P X G = 9 notevole

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

			<p>polverosità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p>
	1.3 Taglio con filo	<ul style="list-style-type: none"> - intro filo e formazione anello, controllo filo - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u>, centralina e protezione in gomma - avvio taglio - accorciamento filo alimentazione acqua 	<p>movimentazione di attrezzatura pesante; R = P X G = 4 moderato</p> <p>rottura filo (Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo); R = P X G = 9 notevole</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>produzione di polvere di marmo R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p> <p>Rumore e vibrazioni (anche per uso di flessibile per passaggio filo sul bordo/spigolo della bancata R = P X G = 4 moderato</p>
--	--	--	---

1.1) La pulizia e verifica (preliminare ad ogni inizio di giornata) del monte da andare a lavorare comporta l'uso di idonei dispositivi di ritenuta dei lavoratori preposti alla verifica preliminare e all'eventuale bonifica: dpi di base. Terminata con esito favorevole l'operazione di verifica, bonifica e pulizia, inizia la preparazione del letto di detriti. I maggiori rischi riguardano il fatto che un taglio al monte presenta maggiori incognite (**rischio franamento e distacco di cunei e frammenti di roccia**) rispetto ad un taglio ad una bancata in cui le superfici di taglio consentono meglio di vedere difetti, peli e sistemi di frattura in genere. Spesso il **rischio** maggiore consiste nel **distacco di porzioni (cunei) di roccia**. I lavoratori devono essere forniti di idonei dpi per il riparo dal freddo, nel periodo estivo l'orario di lavoro deve essere organizzato in modo da evitare il lavoro nelle ore più calde e compatibilmente con gli orari del servizio di Pronto Soccorso in Cava. Qualsiasi situazione di techia o di fronte di avanzamento è valutata dal sorvegliante in relazione alle modalità di taglio al monte secondo le aree omogenee individuate nel presente documento; in caso invece di situazioni difformi il sorvegliante convoca il Direttore dei lavori per un opportuno confronto e per ricevere (anche telefonicamente) le indicazioni di lavoro; in caso di situazione di potenziale distacco la zona è inibita, segnalata, ne è data comunicazione ai lavoratori e si programma un lavoro di disaggio secondo le modalità operative consone alla situazione ovvero si sente il Direttore.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

1.2) L'operatore non si posiziona al di sotto di difetto o finimenti che possono essere sollecitati dalla catena, usa i dpi, allontana il fango tenendosi a distanza dal percorso della lama; ogni lavorazione che comporta la presenza dell'operatore nelle vicinanze della possibile direzione di caduta gravitazionale di un carico obbliga i lavoratori ad utilizzare cunei, bastoni o altri apprestamenti al fine di **NON TROVARSI MAI CON ALCUNA PARTE DEL CORPO NELLA DIREZIONE DI CADUTA DEL CUNEO DI ROCCIA O PORZIONE DI BANCATA/BLOCCO. Nel taglio in sotterraneo l'operatore esegue controllo dei fronti in tutte le dimensioni, adopera acqua di lavaggio e illuminazione idonea al controllo anche dopo un periodo di fermo della macchina operatrice. L'operatore non si posiziona al disotto di difetto o finimenti che possono essere sollecitati dalla catena, usa i dpi, allontana il fango tenendosi a distanza dal percorso della lama; ogni lavorazione che comporta la presenza dell'operatore nelle vicinanze della possibile direzione di caduta gravitazionale di un carico obbliga i lavoratori ad utilizzare cunei, bastoni o altri apprestamenti al fine di NON TROVARSI MAI CON ALCUNA PARTE DEL CORPO NELLA DIREZIONE DI CADUTA DEL CUNEO DI ROCCIA O PORZIONE DI BANCATA/BLOCCO. Lo smontaggio della macchina è fatto seguendo le indicazioni fornite dal costruttore e verificando che non sussistano segnali di anomalie nelle estrazione della lama. Il controllo del funzionamento è gestito a distanza dal sistema di colonne in modo da garantire la visione a distanza di sicurezza**

1.3) L'introduzione del filo e formazione dell'anello necessita di un controllo da parte degli operatori addetti alla macchina, la scelta della posizione dei binari e la sistemazione del nastro di protezione, il posizionamento del tubo dell'acqua deve essere fatta o modificata a filo fermo; il quadro di comando o altre macchinette in lavoro sullo stesso cantiere devono essere posizionate in modo che non ci possano essere **interferenze in caso di proiezione delle perline**; le lavorazioni attorno alla macchina a filo devono essere limitate alle operazioni necessarie per il proseguo del taglio: in particolare la centralina di comando si posiziona in modo che sia al di fuori della traiettoria di proiezione delle perline e/o scaglie e in modo che abbia ben visibile il resto delle lavorazioni del piazzale. Il posizionamento della macchina a filo tiene conto delle indicazioni contenute nel suo Libretto di uso e manutenzione. Preliminarmente alle operazioni di taglio può essere necessario favorire il lavoro del filo creando una scanalatura di taglio con flessibili a batteria

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

FASE 2: TAGLIO AL MONTE (sotterraneo)

	OPERAZIONI	SOTTOOPERAZIONI	RISCHI
2) Taglio al monte	2.1 Preliminari preliminari sotterraneo	e - esame - bonifica e pulizia - segnatura	Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa; R = P X G = 9 notevole caduta da scale; R = P X G = 9 notevole microclima termico; R = P X G = 4 moderato Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato
	2.2 Taglio con tagliatrice a catena da galleria	- <u>posizionamento tagliatrice</u> - taglio - smontaggio tagliatrice	distacco parti dal monte per stress esercitato dalla catena in taglio; R = P X G = 9 notevole affaticamento fisico per allontanamento marmettola di sfrido del taglio (taglio fermo o finito);

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>R = P X G = 4 moderato</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Distacco e caduta zeppe; R = P X G = 4 moderato</p> <p>distacco parti macchinario e colonne per problemi stabilità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Contatto organi in movimento o liquidi di funzionamento, abrasivi R = P X G = 4 moderato</p> <p>rumore R = P X G = 4 moderato</p> <p>polverosità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p>
	2.3 Taglio con filo	- intro filo e formazione anello, controllo filo	movimentazione di attrezzatura pesante;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

		<ul style="list-style-type: none"> - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u>, centralina e protezione in gomma - avvio taglio - accorciamento filo alimentazione acqua 	<p>R = P X G = 4 moderato</p> <p>rottura filo (Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo); R = P X G = 9 notevole</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>produzione di polvere di marmo R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p>
--	--	--	--

2.1) La pulizia e verifica (preliminare ad ogni inizio di giornata) del monte da andare a lavorare comporta l'uso di idonei dispositivi di ritenuta dei lavoratori preposti alla verifica preliminare e all'eventuale bonifica: dpi di base. Terminata con esito favorevole l'operazione di verifica, bonifica e pulizia, inizia la preparazione del letto di detriti. I maggiori rischi riguardano il fatto che un taglio al monte presenta maggiori incognite (**rischio franamento e distacco di cunei e frammenti di roccia**) rispetto ad un taglio ad una bancata in cui le superfici di taglio consentono meglio di vedere difetti, peli e sistemi di frattura in genere. Spesso il **rischio** maggiore consiste nel **distacco di porzioni (cunei) di roccia**. I lavoratori devono essere forniti di idonei dpi per il riparo dal freddo, nel periodo estivo l'orario di lavoro deve essere organizzato in modo da evitare il lavoro nelle ore più calde e compatibilmente con gli orari del servizio di Pronto Soccorso in Cava. Qualsiasi

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

situazione di tecchia o di fronte di avanzamento è valutata dal sorvegliante in relazione alle modalità di taglio al monte secondo le aree omogenee individuate nel presente documento; in caso invece di situazioni difformi il sorvegliante convoca il Direttore dei lavori per un opportuno confronto e per ricevere (anche telefonicamente) le indicazioni di lavoro; in caso di situazione di potenziale distacco la zona è inibita, segnalata, ne è data comunicazione ai lavoratori e si programma un lavoro di disgiungimento secondo le modalità operative consone alla situazione ovverosia sentito il Direttore.

<p>2a) Taglio al monte in sotterraneo – sbasso</p> <p>&</p> <p>Taglio a cielo aperto</p>	<p>2.1 Preliminari</p>	<ul style="list-style-type: none"> - esame - bonifica e pulizia - segnatura 	<p>Distacco parti di roccia, pericolo caduta nel verificare dal piano superiore della bancata lo stato della stessa; R = P X G = 9 notevole</p> <p>caduta da scale; R = P X G = 9 notevole</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p> <p>Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato</p>
---	----------------------------	--	--

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

	2.2 Taglio con tagliatrice a catena da bancata	<ul style="list-style-type: none"> - <u>posizionamento tagliatrice da bancata</u> - taglio (avviene secondo le modalità stabilite dal Dr e Sorv, solitamente prima i tagli pari e successivamente quelli verticali in funzione della zona di canale prescelta) - posizionamento blocchi di sicurezza - smontaggio tagliatrice 	<p>distacco parti dal monte per stress esercitato dalla catena in taglio; R = P X G = 9 notevole</p> <p>affaticamento fisico per allontanamento marmettola di sfrido del taglio; R = P X G = 4 moderato</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Distacco e caduta zeppe; R = P X G = 4 moderato</p> <p>distacco parti macchinario e colonne per problemi stabilità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Contatto organi in movimento o liquidi di funzionamento, abrasivi R = P X G = 4 moderato</p> <p>rumore R = P X G = 4 moderato</p> <p>Vibrazioni (per piazzamento a terra) R = P X G = 9 notevole</p> <p>polverosità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento</p>
--	--	---	--

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p>
	2.3 Taglio con filo	<ul style="list-style-type: none"> - intro filo e formazione anello, controllo filo - <u>posiz. Binari</u> - <u>posiz. Macchina</u>, centralina e protezione in gomma - avvio taglio - accorciamento filo alimentazione acqua 	<p>movimentazione di attrezzatura pesante; R = P X G = 4 moderato</p> <p>rottura filo (Rischio di ferite e tagli dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo); R = P X G = 9 notevole</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>produzione di polvere di marmo R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale</p>

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			R = P X G = 4 moderato Rumore e vibrazioni (anche per uso di flessibile per passaggio filo sul bordo/spigolo della bancata R = P X G = 4 moderato
		-	

2.1) La pulizia e verifica (preliminare ad ogni inizio di giornata) del monte da andare a lavorare comporta l'uso di idonei dispositivi di ritenuta dei lavoratori preposti alla verifica preliminare e all'eventuale bonifica: dpi di base. Terminata con esito favorevole l'operazione di verifica, bonifica e pulizia, inizia la preparazione del letto di detriti. I maggiori rischi riguardano il fatto che un taglio al monte presenta maggiori incognite (**rischio franamento e distacco di cunei e frammenti di roccia**) rispetto ad un taglio ad una bancata in cui le superfici di taglio consentono meglio di vedere difetti, peli e sistemi di frattura in genere. Spesso il **rischio** maggiore consiste nel **distacco di porzioni (cunei) di roccia**. I lavoratori devono essere forniti di idonei dpi per il riparo dal freddo, nel periodo estivo l'orario di lavoro deve essere organizzato in modo da evitare il lavoro nelle ore più calde e compatibilmente con gli orari del servizio di Pronto Soccorso in Cava. Qualsiasi situazione di tecchia o di fronte di avanzamento è valutata dal sorvegliante in relazione alle modalità di taglio al monte secondo le aree omogenee individuate nel presente documento; in caso invece di situazioni difformi il sorvegliante convoca il Direttore dei lavori per un opportuno confronto e per ricevere (anche telefonicamente) le indicazioni di lavoro; in caso di situazione di potenziale distacco la zona è inibita, segnalata, ne è data comunicazione ai lavoratori e si programma un lavoro di disgiungimento secondo le modalità operative consone alla situazione ovvero si sentito il Direttore.

2.2) L'operatore non si posiziona al di sotto di difetto o finimenti che possono essere sollecitati dalla catena, usa i dpi, allontana il fango tenendosi a distanza dal percorso della lama; ogni lavorazione che comporta la presenza dell'operatore nelle vicinanze della possibile direzione di caduta gravitazionale di un carico obbliga i lavoratori ad utilizzare cunei, bastoni o altri apprestamenti al fine di **NON TROVARSI MAI CON ALCUNA PARTE DEL CORPO NELLA DIREZIONE DI CADUTA DEL CUNEO DI ROCCIA O PORZIONE DI BANCATA/BLOCCO. Nel taglio in sotterraneo l'operatore esegue controllo dei fronti in tutte le dimensioni,**

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

adopera acqua di lavaggio e illuminazione idonea al controllo anche dopo un periodo di fermo della macchina operatrice. L'operatore non si posiziona al disotto di difetto o finimenti che possono essere sollecitati dalla catena, usa i dpi, allontana il fango tenendosi a distanza dal percorso della lama; ogni lavorazione che comporta la presenza dell'operatore nelle vicinanze della possibile direzione di caduta gravitazionale di un carico obbliga i lavoratori ad utilizzare cunei, bastoni o altri apprestamenti al fine di NON TROVARSI MAI CON ALCUNA PARTE DEL CORPO NELLA DIREZIONE DI CADUTA DEL CUNEO DI ROCCIA O PORZIONE DI BANCATA/BLOCCO. Lo smontaggio della macchina è fatto seguendo le indicazioni fornite dal costruttore e verificando che non sussistano segnali di anomalie nelle estrazione della lama. Il controllo del funzionamento è gestito a distanza dal sistema di colonne in modo da garantire la visione a distanza di sicurezza

2.3) L'introduzione del filo e formazione dell'anello necessita di un controllo da parte degli operatori addetti alla macchina, la scelta della posizione dei binari e la sistemazione del nastro di protezione, il posizionamento del tubo dell'acqua deve essere fatta o modificata a filo fermo; il quadro di comando o altre macchinette in lavoro sullo stesso cantiere devono essere posizionate in modo che non ci possano essere **interferenze in caso di proiezione delle perline**; le lavorazioni attorno alla macchina a filo devono essere limitate alle operazioni necessarie per il proseguo del taglio: in particolare la centralina di comando si posiziona in modo che sia al di fuori della traiettoria di proiezione delle perline e/o scaglie e in modo che abbia ben visibile il resto delle lavorazioni del piazzale. Il posizionamento della macchina a filo tiene conto delle indicazioni contenute nel suo Libretto di uso e manutenzione. Preliminarmente alle operazioni di taglio può essere necessario favorire il lavoro del filo creando una scanalatura di taglio con flessibili a batteria

2b) perforazione con perforante o martello pneumatico	Preliminari al passaggio filo	- posizionamento binari o perforante - foratura	distacco parti dal monte per stress esercitato dalla catena in taglio; R = P X G = 9 notevole affaticamento fisico per allontanamento marmettola di sfrido del taglio; R = P X G = 4 moderato
--	-------------------------------	--	--

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

			<p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Distacco e caduta zeppe; R = P X G = 4 moderato</p> <p>distacco parti macchinario e colonne per problemi stabilità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Contatto organi in movimento o liquidi di funzionamento, abrasivi R = P X G = 4 moderato</p> <p>rumore R = P X G = 4 moderato</p> <p>Vibrazioni (per piazzamento a terra) R = P X G = 9 notevole</p> <p>polverosità R = P X G = 4 moderato</p> <p>Schiacciamenti, urti, abrasioni nelle operazioni di allestimento R = P X G = 4 moderato</p> <p>Affaticamento fisico R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p>
--	--	--	---

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato
--	--	--	--

FASE 3: **SEZIONAMENTO BANCATE E BLOCCHI**

3) Sezionamento bancate e blocchi	3.1 Preliminari	- esame - bonifica e pulizia - segnatura	<p>uso di scale per verifica blocco o bancata alla ricerca dei difetti; R = P X G = 9 elevato</p> <p>piano di calpestio irregolare, fangoso; R = P X G = 4 moderato</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>affaticamento fisico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato</p> <p>Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato</p> <p>Investimento schegge o scaglie R = P X G = 4 moderato</p>
---	--------------------	--	--

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

	3.2 Posizione filo sotto bancata	- <u>con pala</u> - con cuscini -	proiezione scaglie marmo sollecitate dalla benna della pala; R = P X G = 4 moderato schiacciamento arti R = P X G = 9 elevato movimentazione manuale per spostamento sassi per creazione gradino di inclinazione del blocco; R = P X G = 4 moderato Inciampo per circolazione su piazzali/rampe, caduta a piedi, caduta per salita/discesa scale R = P X G = 4 moderato
	Taglio con filo	VEDI SOTTOOPERAZIONI FASE PRECEDENTE	
	3.3 Sezionamento con punciotti	- calzatura - esecuzione fori - inserimento e battitura panciotti - distacco parti sezionate	proiezione scaglie marmo sollecitate dalla benna della pala; R = P X G = 4 moderato schiacciamento arti R = P X G = 9 elevato movimentazione manuale per spostamento sassi per creazione gradino di inclinazione del blocco; R = P X G = 4 moderato

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato</p> <p>Investimento schegge o scaglie R = P X G = 4 moderato</p>
	3.4 Estrazione blocchi	<ul style="list-style-type: none"> - creazione tagli con filo - estrazione tassello - posizionamento rimandi e colonne per taglio - sfornatura con pala 	<p>proiezione scaglie marmo sollecitate dalla benna della pala; R = P X G = 4 moderato</p> <p>schiacciamento arti R = P X G = 9 elevato</p> <p>movimentazione manuale per spostamento sassi per creazione gradino di inclinazione del blocco; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Investimento personale a terra R = P X G = 4 moderato</p>
	OPERAZIONI	SOTTOOPERAZIONI	RISCHI

3.1) l'ispezione deve essere fatta in condizioni di visibilità ottimale e da personale esperto in condizioni fisiche adatte; *vedi indicazioni nella fase preliminare del taglio al monte*. La verifica con uso delle scale deve essere fatta da un lavoratore che sorregge la scala e uno che sale; tale precauzione trova motivo nel piano di calpestio irregolare e spesso fangoso/scivoloso. Preliminarmente si esegue analisi visiva e bonifica con mezzi movimento terra.

3.2) Nessuno deve sostare sotto la bancata, il sorvegliante o capocava valuta la bancata e ne richiede eventuale bonifica con pala assicurandosi che nessun lavoratore si trovi a distanza di tre metri dalla bancata, decide il tipo di sistema da usare per posizionare il filo sotto o dietro la bancata e la eventuale necessità di blocchi di sicurezza per affiancare la porzione in taglio;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

3.3) Nessuno deve sostare sotto la bancata, il sorvegliante o capocava decide il tipo di sistema da usare per realizzare la punciottatura adeguando lo scenario con criteri cautelativi come bastionature o benne per evitare distacco prima della fine delle operazioni di punciottatura, l'area è circoscritta e nessun operatore agisce da solo ma sempre almeno in due per garantire la gestione delle emergenze eventuali. E' valutato lo stato delle fratture a monte della zona e a valle per individuare eventuali interferenze e aperture di fratture.

3.4) La zona di manovra della pala deve essere sgombra da attrezzature, personale e qualsiasi ostacolo in genere, la comunicazione avviene tra palista e personale a terra avendo individuato un unico titolare della comunicazione e il sistema di gesti da adoperare. La ditta ha introdotto le radio per la comunicazione tra operatori che migliora la comprensione e la immediatezza di arrivo del segnale al palista/escavatorista.

FASE 4: RIBALTAMENTO DELLE BANCATE

OPERAZIONI SOTTOOPERAZIONI RISCHI

4) Ribaltamento delle bancate	4.1 Preliminari		
	4.2 Ribaltamento/spostamento con cuscini	- posizione cuscini - spinta bancata - calzatura con scaglie e getto di terra	Rischio caduta dall'alto; R = P X G = 9 elevato movimentazione cavi, tubi e attrezzatura pesante; R = P X G = 4 moderato microclima termico; R = P X G = 4 moderato lavorazione in prossimità di taglio o apertura nella bancata; R = P X G = 4 moderato Caduta dall'alto

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			R = P X G = 4 moderato Investimento schegge o scaglie R = P X G = 4 moderato
	4.3 <u>Ribaltamento mediante spinta pala meccanica/escavatore</u>		3 Schiacciamento del mezzo per elevate dimensioni bancata, distacco accidentale parti bancata R = P X G = 9 elevato Caduta dall'alto R = P X G = 4 moderato Investimento schegge o scaglie R = P X G = 4 moderato

4.1) VEDI PRELIMINARI FASI PRECEDENTI

4.2) Il posizionamento di cuscini o martini implica l'azione di un operatore o più operatori che, verificata la condizione della bancata decidono dove posizionare martini o cuscini, terminata la loro azione e dopo che si sono allontanati, inizia la preparazione del letto di detrito sottostante. I lavoratori e la bancata devono essere forniti di sistemi per evitare la caduta dall'alto, o la caduta mentre scendono dalla bancata (nel caso in cui la superficie superiore sia accessibile mediante scala). Sono da preferirsi sistemi di protezione collettiva ma se lo spazio e la fratturazione lo rendono necessario occorre introdurre una linea vita e i relativi dispositivi di trattenuta/anticaduta. Terminata la predisposizione del getto sono posizionati i martini e/o i cuscini e si procede con il loro collegamento ad aria o acqua. Gli operatori manovrano le pome a distanza dalla frattura di apertura o taglio e fuori dalla linea di scoppio dei cuscini, ovverosia lontano dalla verticale di posizionamento. Terminata la prima spinta si controllano i difetti emersi, e si ripetono le operazioni di cui sopra, correggendo eventualmente alcuni punti di lavoro. I cuscini devono essere utilizzati secondo le indicazioni della casa costruttrice, per quanto riguarda la pressione che devono sopportare durante

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

il lavoro. Per la calzatura vedi punti fasi precedenti, stante il fatto che la bancata è già stata sottoposta a taglio si deve prestare attenzione alla possibile apertura di cunei di distacco causati dalle sollecitazioni meccaniche.

4.3) L'operazione mediante uso di benna di escavatore comporta la possibilità di accedere alla bancata da sopra per spingere il blocco da ribaltare; nel qual caso i cingoli devono sempre trovarsi a distanza dal bordo della bancata per non essere a sbalzo sulla testa a seguito del distacco, la spinta deve solo essere esercitata ruotando la benna e non spingendo avanti i cingoli. Nel caso in cui l'operazione venga condotta dalla bancata inferiore, per mancanza di accessi alla parte superiore, il mezzo guidato non deve mai trovarsi al di sotto della possibile traiettoria di caduta del pezzo, con conseguente **rischio di investimento dell'autista e del mezzo**; devono comunque essere tentati altri metodi di distacco prima dell'escavatore, questo tipo di metodo deve comunque essere preceduto da verifica dello stato della parete di distacco da parte di direttore responsabile e sorvegliante coadiuvati dall'operatore per lo spazio di manovra del mezzo.

FASE 5 e 6: OFFICINA E PULIZIA TECCHIA

OPERAZIONI SOTTOOPERAZIONI RISCHI

5) officina			
	5.1 officina	Piccole manutenzioni/riparazioni	Rischio elettrico; R = P X G = 4 moderato movimentazione cavi, tubi e attrezzatura pesante; R = P X G = 4 moderato Rumore e vibrazioni; R = P X G = 4 moderato Rischio cesoiamento, tagli, abrasioni R = P X G = 4 moderato

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

			<p>Rischio chimico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Rischio urti, abrasioni, tagli, cesoiamenti per attrezzatura manuale e elettrica/batteria R = P X G = 4 moderato</p>
6) lavorazioni di cava			
	6.1 Pulizia tecchia/fronti di cava	Piccole operazioni di routine eseguite da terra o con cestello	<p>Rischio caduta dall'alto; R = P X G = 9 elevato</p> <p>movimentazione cavi, tubi e attrezzatura pesante; R = P X G = 4 moderato</p> <p>microclima termico; R = P X G = 4 moderato</p> <p>Vibrazioni e rumore; R = P X G = 9 elevato</p> <p>Investimento da parte di schegge e scaglie in distacco accidentale; R = P X G = 4 moderato</p> <p>lavorazione in prossimità di taglio o apertura nella bancata; R = P X G = 4 moderato</p>

5.1) si adoperano macchinari collegati ad impianto elettrico verificato, giornalmente è verificato il funzionamento degli utensili e il corretto inserimento delle protezioni; si adoperano guanti, occhiali antiscaglia, guanti protettivi per abrasioni o per sostanze chimiche (in funzione dell'operazione in svolgimento)

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

6.1) si tratta di operazioni di routine poiché quelle relative a pareti o fronti (tecchie) sono affidate a ditte esterne specializzate che possono collaudare reti ed apprestamenti. I lavoratori svolgono piccole chiodature con martello pneumatico laddove non è stato possibile eliminare la porzione o nel caso in cui sia sconsigliabile; l'accesso avviene tramite cestello e solo previo analisi preliminare da parte dei tecnici ovverosia Direttore Responsabile e Sorvegliante per decidere profondità, inclinazione e modalità di accesso.

*TUTTI I RISCHI INDIVIDUATI PER LE VARIE FASI, OPERAZIONI E SOTT'OPERAZIONI VISTE SOPRA IMPLICANO UN IMPEGNO GIORNALIERO E COSTANTE DA PARTE DEGLI OPERATORI DI CAVA, PERTANTO NON SI POSSONO STABILIRE **TEMPI DI INTERVENTO**, PERCHÉ QUESTI VANNO DI PARI PASSO CON L'ATTIVITÀ DI CAVA; LE SOLE COSE CHE COMPORTANO INTERVENTI NEL TEMPO SONO LE OPERAZIONI DI PULIZIA DEI FRONTI, SOPRATTUTTO QUELLI RESIDUI, CHE POSSONO ESSERE AFFIDATE A PERSONALE ESTERNO ED ESSERE EFFETTUATE SECONDO UNA PERIODICITÀ STABILITÀ SOLITAMENTE IN SEI MESI A MENO DI EVENTI METEORICI O NATURALI IMPORTANTI PER CUI LA PERIODICITÀ PUO' DIMINUIRE.*

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

9 Analisi dei rischi per mansione

Dopo la valutazione dei rischi basata su fase di lavoro secondo fasi di lavoro è possibile individuare una raccolta dei rischi che ricadono sulle mansioni prevalenti svolte dal personale di cava.

Si individuano le seguenti mansioni:

- Cavatore addetto piazzale = addetto alle fasi di taglio/attrezzaggio con macchina a filo/perforante/segatrice/martello demolitore e piccole di assistenza allo spostamento di attrezzatura; sono incluse le fasi di lavorazione in sotterraneo.
- Addetto macchine movimento terra =guida pala gommata, escavatore cingolato, martellone demolitore

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Fase	Denominazione Della Fase Di Lavoro						Area	Macchine/Attrezzature Utilizzati	Sostanze/Prodotti Impiegati						Numero minimo persone da impiegare					
	Descrizione attività								Mansioni coinvolte		Procedura/Istruzione		Dpi							
10							piazzale di cava	attrezzature mezzi di cava	-						2					
							cavatore – piazzalista addetto alle macchine per perforazione/taglio a catena e taglio con filo				Elmetto, scarpe ant., abbigliamento alta visibilità, guanti, Kit anticaduta, mascherine, occhiali antiscieggia									
Rischi per la sicurezza	G	P	F	Em	Ef	IR	Valutazione	Misure						G	P	F	Em	Ef	IR	Valutazione residuo
<u>Caduta materiale dall'alto</u>	9	2	2	1	2	24	rischio inaccettabile	prima di ogni giornata lavorativa sono verificati i fronti di lavoro da parte dei sorveglianti; le procedure di avanzamento sono definite dal Direttore dei Lavori mediante procedure generali di avanzamento e procedure specifiche annotate su giornale dei lavori presente in cantiere; le aree sommitali (tecchia) sono sottoposte a verifiche periodiche sia da parte di personale specializzato in lavori su fune che all'interno di una verifica annuale di stabilità dei fronti come prevede il D.Lgs 624/96.						6	2	2	3	3	8	rischio tollerabile
<u>rischio elettrico</u>	9	1	2	2	2	9	rischio tollerabile	Prima di effettuare le attività di movimentazione, verificare il perfetto funzionamento del mezzo e di ogni sua parte, nel rispetto anche di quanto previsto dal costruttore (vedi manuale uso e manutenzione). Data la posizione variabili						6	1	2	3	3	4	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Investimento da parte del carico</u>	6	2	2	1	2	16	rischio inaccettabile	Il carico deve essere correttamente e saldamente imbragato nel rispetto delle indicazioni di portata e configurazione delle attrezzature di sollevamento (vedi fig. A). Rispettare le zone pericolose che si vengono a creare durante le specifiche movimentazioni. l'operatore si avvicina solo per la posa del carico quando questo si trova a pochi cm da terra e deve inserirsi sui binari; le operazioni di carico dei camion prevedono guida da terra dell'operatore che si mantiene sempre a distanza fino alla fase di calzatura sui cosciali del camion in relazione alla irregolarità del blocco stesso.	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>Movimentazione manuale dei carichi</u>	6	2	2	2	1	16	rischio inaccettabile	la movimentazione deve avvenire con piano di calpestio omogeneo e limitatamente a carichi sollevabili dall'operatore nel rispetto delle linee NIOSH; carichi ingombranti o pesanti sono movimentati da due operatori o preferibilmente con mezzi di sollevamento o trasporto	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>guida minipala, miniescavatore</u>	6	1	2	1	2	8	rischio tollerabile	Rispettare la segnaletica stradale di cantiere, i limiti di velocità e percorribilità. Sono da valutare anche le pendenze e la necessità di operare con benna carica solo su terreno pianeggiante e stabile; il personale è formato al corretto utilizzo.	6	3	1	3	3	6	rischio tollerabile
<u>Colpi, contusioni contro ostacoli nei luoghi di lavoro</u>	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile	Durante le attività di cava anche per lavorazioni in spazi angusti si adoperano elmetti;	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile
<u>Uso scorretto delle attrezzature</u>	1	2	2	2	1	3	rischio accettabile	L'uso dei mezzi di movimentazione deve essere riservato solo a personale autorizzato e correttamente formato, informato e addestrato, risultante idoneo dalla	1	2	2	2	1	3	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

								sorveglianza sanitaria.							
<u>Cesoiamiento</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Tutte le protezioni delle parti in movimento devono risultare adeguatamente protette. Tali ripari devono essere mantenuti efficaci nel tempo. È severamente vietata la modifica, seppur parziale, o la rimozione, anche se temporanea, degli apparati di sicurezza.	6	1	1	2	3	2	rischio accettabile
<u>Caduta o scivolamento in piano</u>	1	2	2	2	1	3	rischio accettabile	in funzione del periodo asciutto o piovoso si possono creare zone di difficile percorrenza; obbligo di uso di scarpe idonee e sistemazione dei piani di calpestio con mezzi movimento terra	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile
<u>Contatto con organi in movimento</u>	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile	Tutte le protezioni delle parti in movimento devono risultare adeguatamente protette. Tali ripari devono essere mantenuti efficaci nel tempo. È severamente vietata la modifica, seppur parziale, o la rimozione, anche se temporanea, degli apparati di sicurezza.	6	2	1	2	3	5	rischio tollerabile
<u>Incendio e/o esplosione</u>	9	2	1	1	2	12	rischio inaccettabile	si riferisce alle attività di rifornimento carburante e/o presenza di parti elettriche; il personale adopera i serbatoi del gasolio come da procedure; divieto di fumo e rifornimento a mezzo spento; sono presenti estintori sia sui mezzi che nella zona di rifornimento.	6	2	1	2	3	5	rischio tollerabile
<u>Interferenze di lavorazione</u>	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività o quanto meno di personale, invitando all'interruzione e all'allontanamento dall'area interessata alla manovra.	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Schiacciamento</u>	6	2	2	2	1	16	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione non sostare mai tra il carico e degli ostacoli fissi, nemmeno se temporaneamente. È vietato passare sotto un carico pendente.	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>Investimento di persone terze</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività o quanto meno di personale, invitando all'interruzione e allontanamento dall'area interessata alla manovra. Tutti i dispositivi acustici devono risultare sempre funzionanti, il personale a terra adopera sempre abiti alta visibilità.	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>Investimento di persone terze da parte del carico</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione non sostare mai tra il carico e degli ostacoli fissi, nemmeno se temporaneamente. È vietato passare sotto il carico. L'operatore deve far rispettare il divieto di accesso nella zona ritenuta pericolosa. E' previsto uso di segnali gestuali e vocali e anche radio di bordo.	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>Investimento per avviamento accidentale</u>	9	3	1	2	1	18	rischio inaccettabile	Le attrezzature devono essere dotate di idonei dispositivi contro questo rischio. Non lasciare mai le chiavi a bordo del mezzo una volta terminata l'operazione.	6	2	2	3	3	8	rischio tollerabile
Rischio igienico ambientali e salute															
<u>Affaticamento microclimatico</u>	1	1	3	3	1	2	rischio accettabile	Nei periodi di maggior sforzo fisico dovuto alle rigidità atmosferiche (inverno ed estate) prevedere idoneo abbigliamento protettivo e opportuna programmazione delle attività anche attraverso verifica delle previsioni meteo e delle apparecchiature di misurazione presenti in cava.	1	1	3	3	1	2	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Esposizioni a polveri ambientali e/o gas di scarico</u>	1	2	1	3	2	1	rischio accettabile	Mantenere il più possibile l'ambiente di lavoro pulito dai residui di lavorazione. Prediligere macchine elettriche a quelle a scoppio per le attività in ambienti poco areati.	1	2	1	3	2	1	rischio accettabile
<u>Esposizioni a polveri ambientali e/o gas di scarico (SOTTERRANEO)</u>	6	2	3	2	2	18	rischio inaccettabile	Mantenere il più possibile l'ambiente di lavoro pulito dai residui di lavorazione. Prediligere macchine elettriche a quelle a scoppio per le attività in ambienti poco areati. Sono eseguiti controlli periodici in funzione della variata geometria del sotterraneo.	1	3	3	3	3	3	rischio accettabile
<u>Movimentazione manuale dei carichi</u>	6	1	2	3	1	6	rischio tollerabile	È vietato sollevare pesi superiori ai 25 kg. Valutare la possibilità di movimentare il carico in più di una persona.	1	2	2	2	3	2	rischio accettabile
<u>Raggi ultravioletti</u>	1	2	3	3	1	3	rischio accettabile	Indossare sempre gli opportuni indumenti e, se possibile, occhiali con lenti scure. Cercare di non effettuare il lavoro all'aperto, sotto il sole, nelle ore centrali della giornata e usare una crema protettiva. Se si prospetta una durata molto lunga del lavoro è consigliabile munire la zona delle operazioni di speciali pannelli protettivi per questo tipo di raggi.	6	2	2	2	3	10	rischio tollerabile
<u>Rischio biologico (tetano, legionella e tubercolosi, Covid-19)</u>	6	3	3	1	2	36	rischio inaccettabile	Il personale deve avere la copertura antitetanica. Lavorare con guanti idonei. Tutto il personale deve risultare coperto dall'antitetanica. Verificare che negli impianti idraulici della sede sia assente il rischio di legionella. In caso contrario attivare idonea sterilizzazione. Verificare la presenza o meno di portatori sani o di personale infetto. Rispetto IOP20.00 Covid-19	6	2	2	3	3	8	rischio tollerabile
<u>Rumore</u>	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile	Indossare gli adeguati DPI.	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Stress da lavoro disagiato o carico di lavoro eccessivo</u>	1	2	3	3	1	3	rischio accettabile	Comunicare il disagio in modo che le attività siano organizzate meglio in funzione della forza lavoro disponibile, magari effettuando più cambi per le operazioni più faticose.	1	2	2	3	3	1	rischio accettabile
<u>Vibrazione corpo intero</u>	1	2	3	3	2	2	rischio accettabile	Valutare il rischio specifico e identificare eventuali misure correttive. I mezzi devono essere regolarmente mantenuti in modo da eliminare vibrazioni anomale.	1	1	2	3	3	1	rischio accettabile
<u>Vibrazione mano braccio</u>	1	2	3	3	2	2	rischio accettabile	Valutare il rischio specifico e identificare eventuali misure correttive. I mezzi devono essere regolarmente mantenuti in modo da eliminare vibrazioni anomale.	1	1	2	3	3	1	rischio accettabile

Fase		Denominazione Della Fase Di Lavoro			Area			Macchine/Attrezzature Utilizzati						
10					piazze di cava			attrezzature e mezzi di cava - esplosivo						
Descrizione attività								Mansioni coinvolte						
attività di cava - area piazzale								cavatore addetto a uso di esplosivo per bonifica o spostamento bancate						
Rischi per la sicurezza		G	P	F	Em	Ef	IR	Valutazione			Misure			

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Caduta materiale dall'alto</u>	9	2	2	1	2	24	rischio inaccettabile	prima di ogni giornata lavorativa sono verificati i fronti di lavoro da parte dei sorveglianti; le procedure di avanzamento sono definite dal Direttore dei Lavori mediante procedure di avanzamento e procedure specifiche annotate su giornale dei lavori presente in cantiere; le attrezzature sommitali (tecchia) sono sottoposte a verifiche periodiche sia da parte di personale esterno che da parte di personale interno ai lavori su fune che all'interno di una verifica annuale di stabilità dei fronti come previsto dall'art. 624/96.
<u>rischio elettrico</u>	9	1	2	2	2	9	rischio tollerabile	Prima di effettuare le attività di movimentazione, verificare il perfetto funzionamento di ogni sua parte, nel rispetto anche di quanto previsto dal costruttore (vedi manuale di manutenzione). Data la posizione variabile delle varie attrezzature prima di ogni avviamento verificare lo stato del cavo di collegamento oltre che la posizione dello stesso rispetto alle lavorazioni.
<u>Incidente stradale</u>	6	2	1	1	2	8	rischio tollerabile	Guidare con prudenza rispettando i limiti di velocità. Evitare le manovre azzardate, le frenate brusche e pneumatici e rispetto della presenza di mezzi pesanti sulla viabilità di bacino e di cantiere.
<u>rischio esplosione/incendio</u>	9	3	1	1	2	18	rischio inaccettabile	si riferisce alle fasi che prevedono uso di esplosivo; sono svolte da personale formato e con servizio stabilito e con modalità di organizzazione preventiva del lavoro sia per le aree di lavoro che per quelle di fuga e di coordinamento con aree vicine e sottostanti
<u>caduta dall'alto (altezze > 2 metri)</u>	9	2	1	1	2	12	rischio inaccettabile	il personale opera con dpi da trattenuta o con dpi di protezione collettiva; il blocco di lavoro è analizzato e verificato dal Sorvegliante insieme al Direttore per definire la zona di lavoro e le modalità di lavoro.
<u>tagli, ferite e abrasioni con materiale lapideo e attrezzature di lavoro</u>	1	2	2	3	1	2	rischio accettabile	eseguire bonifiche di schegge, toppe e irregolarità; obbligo di uso di guanti; la movimentazione deve essere sempre favorita con uso di mezzi e raramente a mano se non per fasi in cui lo spazio è ristretto e necessario
<u>Investimento da parte del carico</u>	6	2	2	1	2	16	rischio inaccettabile	Il carico deve essere correttamente e saldamente imbragato nel rispetto delle indicazioni del costruttore e configurazione delle attrezzature di sollevamento (vedi fig. A). Rispettare le zone di lavoro e le zone vietate vengono a creare durante le specifiche movimentazioni. l'operatore si avvicina solo al carico quando questo si trova a pochi cm da terra e deve inserirsi sui binari; le operazioni di carico e scarico dei camion prevedono guida da terra dell'operatore che si mantiene sempre a distanza di sicurezza; la fase di calzatura sui cosciali del camion in relazione alla irregolarità del blocco stesso.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Movimentazione manuale dei carichi</u>	6	2	2	2	1	16	rischio inaccettabile	la movimentazione deve avvenire con piano di calpestio omogeneo e limitatamente sollevabili dall'operatore nel rispetto delle linee NIOSH; carichi ingombranti o pesanti movimentati da due operatori o preferibilmente con mezzi di sollevamento o trasporto
<u>guida minipala, miniescavatore</u>	6	1	2	1	2	8	rischio tollerabile	Rispettare la segnaletica stradale di cantiere, i limiti di velocità e percorribilità. Sono vietate anche le pendenze e la necessità di operare con benna carica solo su terreno piano e stabile; il personale è formato al corretto utilizzo.
<u>Colpi, contusioni contro ostacoli nei luoghi di lavoro</u>	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile	Durante le attività di cava anche per lavorazioni in spazi angusti si adoperano elmetti di protezione
<u>Uso scorretto delle attrezzature</u>	1	2	2	2	1	3	rischio accettabile	L'uso dei mezzi di movimentazione deve essere riservato solo a personale autorizzato e correttamente formato, informato e addestrato, risultante idoneo dalla sorveglianza
<u>Cesoimento</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Tutte le protezioni delle parti in movimento devono risultare adeguatamente protette e devono essere mantenuti efficaci nel tempo. È severamente vietata la modifica, se non autorizzata, la rimozione, anche se temporanea, degli apparati di sicurezza.
<u>Caduta o scivolamento in piano</u>	1	2	2	2	1	3	rischio accettabile	in funzione del periodo asciutto o piovoso si possono creare zone di difficile percorribilità; uso di scarpe idonee e sistemazione dei piani di calpestio con mezzi movimento terra
<u>Contatto con organi in movimento</u>	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile	Tutte le protezioni delle parti in movimento devono risultare adeguatamente protette e devono essere mantenuti efficaci nel tempo. È severamente vietata la modifica, se non autorizzata, la rimozione, anche se temporanea, degli apparati di sicurezza.
<u>Incendio e/o esplosione</u>	9	2	1	1	2	12	rischio inaccettabile	si riferisce alle attività di rifornimento carburante e/o presenza di parti elettriche; il personale deve essere formato e informato sulle procedure; divieto di fumo e rifornimento a mezzo siringhe; presenza estintori sia sui mezzi che nella zona di rifornimento.
<u>Interferenze di lavorazione</u>	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività in corso; meno di personale, invitando all'interruzione e all'allontanamento dall'area interessata prima della manovra.
<u>Schiacciamento</u>	6	2	2	2	1	16	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione non sostare mai tra il carico e degli ostacoli fissa temporaneamente. È vietato passare sotto un carico pendente.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Investimento di persone terze</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività in corso, coinvolgendo il maggior numero di personale, invitando all'interruzione e allontanamento dall'area interessata. Tutti i dispositivi acustici devono risultare sempre funzionanti. Il personale a terra deve indossare abiti alta visibilità.
<u>Investimento di persone terze da parte del carico</u>	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione non sostare mai tra il carico e degli ostacoli temporaneamente. È vietato passare sotto il carico. L'operatore deve far rispettare l'accesso nella zona ritenuta pericolosa. E' previsto uso di segnali gestuali e vocali e di luci a bordo.
<u>Investimento per avviamento accidentale</u>	9	3	1	2	1	18	rischio inaccettabile	Le attrezzature devono essere dotate di idonei dispositivi contro questo rischio. Non toccare le chiavi a bordo del mezzo una volta terminata l'operazione.
Rischio igienico ambientali e salute								
<u>Affaticamento microclimatico</u>	1	1	3	3	1	2	rischio accettabile	Nei periodi di maggior sforzo fisico dovuto alle rigidità atmosferiche (inverno ed estate) indossare idoneo abbigliamento protettivo e opportuna programmazione delle attività anche in base alla verifica delle previsioni meteo e delle apparecchiature di misurazione presenti in cantiere.
<u>Esposizioni a polveri ambientali e/o gas di scarico</u>	1	2	1	3	2	1	rischio accettabile	Mantenere il più possibile l'ambiente di lavoro pulito dai residui di lavorazione. Precauzioni da prendere per le attività elettriche a quelle a scoppio per le attività in ambienti poco areati.
<u>Esposizioni a polveri ambientali e/o gas di scarico (SOTTERRANEO)</u>	6	2	3	2	2	18	rischio inaccettabile	Mantenere il più possibile l'ambiente di lavoro pulito dai residui di lavorazione. Precauzioni da prendere per le attività elettriche a quelle a scoppio per le attività in ambienti poco areati. Sono eseguiti controlli in funzione della variata geometria del sotterraneo.
<u>Movimentazione manuale dei carichi</u>	6	1	2	3	1	6	rischio tollerabile	È vietato sollevare pesi superiori ai 25 kg. Valutare la possibilità di movimentare il carico con l'ausilio di una persona.
<u>Raggi ultravioletti</u>	1	2	3	3	1	3	rischio accettabile	Indossare sempre gli opportuni indumenti e, se possibile, occhiali con lenti scure. Evitare di effettuare il lavoro all'aperto, sotto il sole, nelle ore centrali della giornata e usare un cappello protettivo. Se si prospetta una durata molto lunga del lavoro è consigliabile munire la zona del capo di speciali pannelli protettivi per questo tipo di raggi.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

<u>Rischio biologico (tetano, legionella e tubercolosi, Covid-19)</u>	6	3	3	1	2	36	rischio inaccettabile	Il personale deve avere la copertura antitetanica. Lavorare con guanti idonei. Tutto deve risultare coperto dall'antitetanica. Verificare che negli impianti idraulici della cava non ci sia il rischio di legionella. In caso contrario attivare idonea sterilizzazione. Verificare la presenza di portatori sani o di personale infetto. Rispetto IOP20.00 Covid-19
<u>Rumore</u>	1	2	2	3	2	2	rischio accettabile	Indossare gli adeguati DPI.
<u>Stress da lavoro disagiato o carico di lavoro eccessivo</u>	1	2	3	3	1	3	rischio accettabile	Comunicare il disagio in modo che le attività siano organizzate meglio in funzione di ciò che è disponibile, magari effettuando più cambi per le operazioni più faticose.
<u>Vibrazione corpo intero</u>	1	2	3	3	2	2	rischio accettabile	Valutare il rischio specifico e identificare eventuali misure correttive. I mezzi devono essere regolarmente mantenuti in modo da eliminare vibrazioni anomale.
<u>Vibrazione mano braccio</u>	1	2	3	3	2	2	rischio accettabile	Valutare il rischio specifico e identificare eventuali misure correttive. I mezzi devono essere regolarmente mantenuti in modo da eliminare vibrazioni anomale.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	

Mansione	Denominazione Della Fase Di Lavoro							Area	Macchine/Attrezzature Utilizzati	Sostanze/Prodotti Impiegati	Numero minimo persone da impiegare				
	Descrizione attività											Mansioni coinvolte	Procedura/Istruzione	Dpi	
PALISTA/ESCAVATORISTA/OPERATORE MEZZI MECCANICI	Movimentazione materiale con mezzi meccanici							piazze di cava, viabilità di cava	Escavatore / Pala meccanica /martellone/minipala/miniescavatore	-	1				
Operatore specializzato nell'uso di mezzi meccanici per movimentazione materiali di vario genere									ADDETTO MEZZI MOVIMENTO TERRA Palista / Escavatorista / Operatore mezzi meccanici	Elmetto, scarpe ant., tuta, guanti,					
Rischi per la sicurezza	G	P	F	Em	Ef	IR	Valutazione	Misure	G	P	F	Em	Ef	IR	Valutazione residuo
Ribaltamento del mezzo	9	2	3	2	1	36	rischio inaccettabile	Durante l'utilizzo dell'autocarro è obbligatorio rispettare i limiti di velocità, il codice della strada e le norme d'uso previste dal costruttore	6	1	1	2	3	2,4	rischio accettabile
Scontro con altri mezzi	9	2	1	2	2	9	rischio tollerabile	Rispettare la segnaletica stradale di cantiere, i limiti di velocità e percorribilità.	6	2	1	2	3	4,8	rischio tollerabile
Caduta o scivolamento in piano	1	2	2	2	1	2,7	rischio accettabile	Durante l'utilizzo del mezzo, accertarsi che non vi siano perdite di olio. In caso contrario utilizzare idoneo materiale assorbente e pulire le aree interessate.	1	2	2	2	2	2	rischio accettabile
Incidente stradale	9	2	3	2	2	27	rischio inaccettabile	Guidare con prudenza rispettando i limiti di velocità. Evitare le manovre azzardate.	6	1	3	3	3	6	rischio tollerabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Caduta o scivolamento dalla cabina	6	2	1	2	1	8	rischio tollerabile	Assicurarsi che le portiere del mezzo siano chiuse prima di avviare la marcia e che non ci siano chiazze di grasso o di altro materiale scivoloso sul gradino di accesso al mezzo. Scendere sempre con le spalle rivolte a valle rispettando i tre punti di ancoraggio	6	2	1	2	3	4,8	rischio tollerabile
Aggancio sgancio del rimorchio	1	2	2	3	1	2	rischio accettabile	Assicurarsi che il mezzo non sia in moto e che l'autista (se diverso da chi effettua le operazioni di aggancio e sgancio) sia informato delle operazioni che si stanno per effettuare. Posizionare il mezzo in un'area sicura e ampia, non a ridosso del passaggio di altri mezzi o di pedoni.	1	2	2	3	1	2	rischio accettabile
Colpi, contusioni contro ostacoli nei luoghi di lavoro	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile	Durante le attività di movimentazione materiali, verificare gli ingombri e gli spazi di manovra prediligendo, se possibile, comandi a distanza.	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile
Interferenze di lavorazione	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività o quanto meno di personale, invitando all'interruzione e all'allontanamento dall'area interessata alla manovra.	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile
Investimento di persone terze	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione meccanica verificare la presenza di altre attività o quanto meno di personale, invitando all'interruzione e allontanamento dall'area interessata alla manovra. Tutti i dispositivi acustici devono risultare sempre funzionanti.	6	2	2	2	3	9,6	rischio tollerabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Investimento di persone terze da parte del carico	6	2	2	2	2	12	rischio inaccettabile	Durante le attività di movimentazione non restare mai tra il carico e degli ostacoli fissi, nemmeno se temporaneamente. È vietato passare sotto il carico. L'operatore deve far rispettare il divieto di accesso nella zona ritenuta pericolosa.	6	2	2	2	3	9,6	rischio tollerabile
Investimento per avviamento accidentale	9	3	1	2	1	18	rischio inaccettabile	Le attrezzature devono essere dotate di idonei dispositivi contro questo rischio. Non lasciare mai le chiavi a bordo del mezzo una volta terminata l'operazione.	6	2	2	3	3	8	rischio tollerabile
Rumore	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile	Indossare gli adeguati DPI.	1	2	2	3	2	1,6	rischio accettabile
Stress da lavoro disagiato o carico di lavoro eccessivo	1	2	3	3	1	3	rischio accettabile	Comunicare il disagio in modo che le attività siano organizzate meglio in funzione della forza lavoro disponibile, magari effettuando più cambi per le operazioni più faticose.	1	2	2	3	3	1,3333	rischio accettabile
Vibrazione corpo intero	1	2	3	3	2	2,4	rischio accettabile	Valutare il rischio specifico e identificare eventuali misure correttive. I mezzi devono essere regolarmente mantenuti in modo da eliminare vibrazioni anomale.	1	1	2	3	3	0,6667	rischio accettabile
Movimentazione manuale dei carichi	6	1	2	3	1	6	rischio tollerabile	È vietato sollevare pesi superiori ai 25 kg. Valutare la possibilità di movimentare il carico in più di una persona.	1	2	2	2	3	1,6	rischio accettabile

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

10 INQUADRAMENTO GEOSTRUTTURALE GENERALE DELLA CAVA e DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI TAGLIO AL MONTE

Questa fase deriva dalla geometria di cava autorizzata e dalla definizione di istruzioni di taglio impartite dal direttore responsabile in funzione dei tagli di allineamento dei fronti, necessari all'inizio delle fasi di coltivazione dopo aver riportato alla luce i fronti e aver provveduto ad un disaggio e controllo degli stessi.

Le lavorazioni sono previste sia in galleria che all'aperto; in galleria avvengono sia per la ripresa di uno sbasso che per avanzamento sul fronte di lavoro con dimensioni pari al tetto/letto della galleria stessa.

Le lavorazioni avvengono con bancate che non superano i 5/6 metri; i mezzi meccanici presenti in cava sono di dimensione tale da poter gestire le fasi di ribaltamento e il posizionamento dei macchinari da taglio. La ditta opera prediligendo il posizionamento delle macchine a filo nella bancata superiore o il ribaltamento con escavatore da posizione sommitale, adoperando le protezioni e le segnalazioni chiusure previste dalle macchine adoperate. Qualora ciò non sia possibile per gli spazi di manovra ristretti le manovre sono eseguite dal basso da posizione idonea alla manovra del braccio e dei cingoli del mezzo; lo studio preliminare consente la posa in opera, nel taglio pari, di cunei e zeppe per la calzatura della bancata al fine di stabilizzarne la posizione a taglio ultimato.

Ogni e qualsiasi variazione delle modalità di lavoro standard è coordinata tra Direttore Responsabile e Sorvegliante; la decisione delle modalità operative è gestita dal Direttore che, sentito il Sorvegliante, fornisce istruzioni scritte od orali (telefoniche) se impossibilitato a presenziare. Le modalità di taglio "particolari" connesse quindi ad un fronte di lavoro non omogeneo o che per qualsiasi motivo (spazio, fratture, posizione, angolatura di taglio) differisce dallo standard, è oggetto di istruzioni o procedura specifica.

Le procedure generali diventano oggetto di incontro di formazione col personale e le istruzioni invece particolari sono invece redatte sul posto dal Direttore Responsabile, condivise col personale impegnato e mantenute all'interno del fascicolo relativo alle procedure presente su ogni cantiere.

Nel caso in cui l'istruzione particolare richieda una variazione in corso d'opera il Sorvegliante interrompe le operazioni, contatta il Direttore e discute le modalità operative anche fornendo fotografia del fronte nel caso in cui il Direttore non potesse tornare sul luogo in tempi brevi.

Check list tipo che costituisce punto di partenza per la valutazione in cava delle modalità; sono le valutazioni che vengono condivise tra direttore e sorvegliante per la valutazione del fronte.

Controllo	Esito	note

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it
	Committente: Professional Marble srl	Data: febbraio 2024	

È stato effettuato il lavaggio della bancata per una profondità pari allo sfondo del singolo avanzamento più una distanza equivalente all'altezza della bancata?		
È stato eseguito l'esame preventivo della bancata?		
È stata effettuata la segnatura dei tagli?		
Sono state effettuate le verifiche di stabilità della massa da tagliare contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono state effettuate le bonifiche necessarie contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono state verificate le condizioni di sicurezza della zona circostante la massa da tagliare contenute nella scheda riassuntiva?		
È stata delimitata la zona di sicurezza contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono stati predisposti ed effettuati pre-consolidamenti previsti?		
Sono state rispettate le modalità di piazzamento, posizionamento di macchine e centraline di controllo e tipo di protezioni contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono state controllate le aree di sicurezza intorno alla macchina a filo diamantato?		
È stato posizionato e sistemato il letto di detriti con tempi e modalità di sistemazione contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono state ricordate le operazioni di taglio con tutte le altre lavorazioni e operazioni da condurre per tutta la durata delle operazioni di taglio (tagli in piazza, movimentazione, transito persone e mezzi, manutenzioni ordinarie e straordinarie ecc) contenute nella scheda riassuntiva?		
Sono state predisposte le misure e le sequenze operative da seguire a fine taglio?		
ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE CIRCA LE MODALITA' OPERATIVE (ORDINE DELLE OPERAZIONI DA COMPIERE, ATTREZZATURA USATA, OPERATORI COINVOLTI ETC...)		

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

11 DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI SEZIONAMENTO E RIQUADRATURA

INTRODUZIONE

Le disposizioni della presente procedura si applicano alle seguenti operazioni:

- Isolamento di bancate in coltivazione, è l'applicazione più comune e più frequente nell'attività estrattiva ordinaria
- Isolamento di bancate particolari, per posizione, morfologia, struttura, condizioni operative.
- Isolamento di volumi irregolari per scopertura del giacimento, rimozione del cappellaccio, rimozione di volumi per motivi di messa in sicurezza e bonifica

Le operazioni di taglio al monte devono rispettare le indicazioni del Progetto di Coltivazione approvato. Nel Progetto di Coltivazione sono riportate le dimensioni delle bancate in coltivazione, per le altre operazioni non previste nel piano di coltivazione si predispongono specifici Piani di Bonifica.

1) *Bancate formate*

Su bancate già formate o in formazione si esegue inizialmente il taglio orizzontale che, nel caso di profondità uniforme, viene eseguito generalmente con la tagliatrice a catena posta alla base della bancata. Il taglio viene dato da una estremità all'altra della porzione in coltivazione isolandola dal massiccio sottostante. Per tale motivo, durante il taglio, la bancata viene calzata con spessori per evitare cedimenti. Gli spessori sono costituiti da barre di acciaio, di diametro adeguato alle dimensioni del taglio, normalmente hanno una lunghezza pari al massimo a due terzi della profondità per evitare qualsiasi interferenza con il taglio posteriore e/o con piastre o cunei in acciaio e/o tavole in legno di opportuno spessore.

Successivamente vengono fatte le perforazioni verticali per consentire il passaggio del filo per l'esecuzione dei tagli necessari al completo isolamento delle masse; questi ultimi tagli, generalmente sono eseguiti con macchine a filo diamantato.

Per il taglio delle bancate il Direttore Responsabile unitamente al Sorvegliante/Preposto condividerà la pianificazione per aree omogenee circa le modalità e la successione delle operazioni tenendo conto dei contenuti progettuali e delle condizioni geomorfologiche geomeccaniche dell'area in coltivazione, come da precedente paragrafo. Il Sorvegliante/Preposto, sulla base della pianificazione condivisa, esaminerà ulteriormente il cantiere e gli spazi a disposizione sopra e sotto ed a lato della bancata in coltivazione nonché, previo lavaggio, le fratture presenti per tipologia, orientazione rispetto alla bancata e frequenza; le caratteristiche cromatiche, le macchie e le venature per valorizzare l'aspetto commerciale dei blocchi.

Il Sorvegliante/Preposto predisporrà la corretta sequenza da adottare che potrà essere attuata secondo diversi schemi che, pur in modo non esaustivo, possono identificarsi come segue:

- sezionamento a tergo completo e successiva esecuzione dei tagli verticali alle estremità per il ribaltamento dell'intera bancata;
- sezionamento a tergo parziale e successiva esecuzione di due tagli verticali a formare il canale di apertura da ribaltarsi preventivamente; la bancata sarà successivamente isolata per porzioni successive come descritto nel punto seguente.
- sezionamento a tergo e successiva esecuzione dei diversi tagli verticali a isolare le colonne per il successivo ribaltamento. Il taglio a tergo potrà essere interrotto per l'armatura dei tagli verticali via via che oltrepasserà il punto di sezionamento. Il ribaltamento, riguardo alla saldezza e stabilità delle porzioni/colonne, potrà essere eseguito per singola colonna isolata o al termine dell'isolamento di tutte le colonne previste.

In taluni casi, particolarmente per evidenziare aspetti merceologici del materiale estratto o per assecondare fratture, i tagli di sezionamento potranno essere variamente inclinati rispetto alla verticale.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

La macchina per il taglio con il filo diamantato è costituita da un corpo principale in cui si trova la puleggia che conferisce il moto all'utensile (filo diamantato) posto su binari lungo i quali scorre. La posizione della macchina sarà scelta dal Sorvegliante/Preposto in funzione delle caratteristiche della bancata e del cantiere in termini di spazi a disposizione, distanze di sicurezza rispetto alle aree di pericolo della macchina a filo diamantato utilizzata, caratteristiche della fratturazione rispetto alla interferenze di questa con i tagli e sequenza di taglio scelta. Sulla base di tali valutazioni il Sorvegliante/Preposto potrà posizionare la macchina sopra o sotto la bancata curando nel primo caso che una volta entrato il filo il taglio verticale venga coperto con un telo macchina per la sua intera altezza; posizionando la macchina ad adeguata distanza nel secondo caso e, se necessario, posizionando sistemi di contenimento preventivo rispetto a masse potenzialmente instabili che potrebbero mobilizzarsi durante il taglio o, preferibilmente, idonei letti di detrito generalmente associati ad idonee aree di sicurezza.

Il taglio a schiena o tergo sarà sempre eseguito dall'alto sia con il sistema a taglio ordinario (filo teso superiore) che a taglio cosiddetto inverso o rovescio nei casi di spazi limitati (se previsto nel libretto d'uso e manutenzione della macchina a filo). Qualora il piano superiore non sia accessibile si potrà procedere posizionando la macchina lateralmente o con sistemi di rinvio a giudizio del Sorvegliante/Preposto, inseriti dal DR nella procedura di taglio al monte.

Una volta sistemata la macchina si procede al passaggio del filo diamantato nelle perforazioni e nei tagli presenti eventualmente utilizzando i cordini di ausilio preventivamente predisposti. Per le procedure di taglio si fa riferimento alle ulteriori specifiche procedure e regolamenti della cava. Secondo le medesime procedure generali si eseguono i successivi diversi tipi di tagli necessari.

Completate le fasi di taglio si procede al distacco delle parti sezionate mediante l'utilizzo di escavatori idonei e/o pala meccanica, cuscini idraulici previa disposizione d'idoneo letto di detriti

2) Tagli di apertura massiccio, bonifica o di ampie porzioni

In questo caso si utilizzano in genere tagli dati esclusivamente con filo diamantato previa perforazioni eseguite nel massiccio roccioso per il passaggio del filo, prima il taglio orizzontale o suborizzontale e successivamente i tagli verticali o inclinati atti a delimitare la massa rocciosa.

Una volta sistemata la macchina si procede al passaggio del filo diamantato nelle perforazioni e nei tagli presenti. Per le procedure di taglio si fa riferimento alle specifiche procedure e regolamenti della cava e/o al manuale della macchina. Qualora il manuale della macchina non sia esaustivo nella descrizione dei tagli, il Sorvegliante/Preposto opererà per analogia, eventualmente consultando il direttore responsabile nei casi particolari o quando lo ritenga necessario o comunque per ogni variazione dalle procedure di lavoro standard.

Esame Preventivo

- verifica le condizioni di sicurezza della zona circostante la massa da tagliare;
- provvede al lavaggio di tutta la bancata al fine di verificare quanto ai punti successivi;
- esegue un esame preventivo della massa per determinare le caratteristiche della stessa e l'andamento delle fratture ("peli" e "difetti") anche mediante l'utilizzo di mezzi di sollevamento o idonei sistemi per l'accesso in quota per effettuare sul fronte le ispezioni dovute;
- verifica se la massa da tagliare è stabile, valuta le caratteristiche estetiche e merceologiche dei blocchi attesi, anche in relazione alla successione dei tagli che dovranno essere eseguiti per l'ottenimento dei blocchi commerciali attesi.

Quando il taglio al monte esula dall'ordinario ciclo dei lavori di cava (apertura di nuovi fronti, esecuzione di tagli speciali, bonifiche, ecc.) la valutazione deve essere condivisa anche con il Direttore Responsabile (vedesi premesse).

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Il Sorvegliante/Preposto, sentito anche il parere degli operai addetti alle operazioni di taglio al monte:

- decide le eventuali bonifiche da fare in esito all'esame di cui al paragrafo precedente;
- procede alla stima della zona di sicurezza e di eventuali zone a rischio da interdire al transito ed alla sosta di personale e mezzi non interessati a questa fase di lavoro; Nel caso di tagli non ordinari (vedi sopra) la valutazione dovrà essere condivisa con il Direttore Responsabile.
- concorda eventuali disposizioni particolari per la segnatura dei tagli;
- decide, le modalità di piazzamento, la posizione di macchine e centraline di controllo, le modalità e tipo di protezioni;
- stabilisce la posizione, tempi e modalità di sistemazione del letto di detriti. Il letto di detriti deve essere preparato con detrito di pezzatura adeguatamente assortita. Nel caso di tagli non ordinari (vedi sopra) la valutazione dovrà essere condivisa con il Direttore Responsabile.

Se durante le operazioni subentra un nuovo addetto, deve essere informato, dal Sorvegliante, in merito alle diverse decisioni prese durante l'esame preventivo.

Bonifica e Pulizia

Prima di effettuare qualsiasi lavorazione alla base della massa da tagliare è necessario aver completato le verifiche ed eventualmente effettuato le operazioni di bonifica e/o consolidamento precedentemente decise.

I volumi di marmo isolati dai difetti, quando non danno sufficienti garanzie di stabilità e non possono essere preventivamente abbattuti, devono essere ancorati con barre di acciaio, chiodi o maglie in cavo d'acciaio prima dell'avvio dei tagli; ove possibile possono anche essere contenuti con blocchi d'idonee dimensioni o altro sistema di pari efficacia al fine di impedirne il movimento.

Nel caso che la bancata arrivi necessariamente a ridosso del fronte residuo, occorre predisporre l'area prima delle operazioni di taglio per l'esecuzione in sicurezza dei lavori successivi (sistemi di aggancio, ponti, ecc.) connessi al ribaltamento e/o sezionamento. Quando esistono gradoni residui finali di dimensioni sufficienti ad essere percorsi dagli operatori si possono disporre parapetti, barriere o linee vita idonei sistemi anticaduta lungo tutto il tratto di gradone residuo con accesso dalle bancate ancora in coltivazione. Se le dimensioni residue non sono sufficienti al transito, prima di avviare il taglio posteriore si metteranno in opera passerelle o strutture simili, protette contro le cadute dall'alto.

Segnatura

L'operazione di segnatura della bancata deve essere fatta dal Sorvegliante/Preposto o sotto la sua supervisione o da un operaio esperto da lui incaricato. Quando le operazioni di segnatura richiedono l'utilizzo di scale, queste devono essere sempre ancorate al piede e devono sporgere di 1 metro dal piano superiore. L'addetto che traguarda dal ciglio superiore della bancata deve essere dotato di dispositivi di protezione individuale di terza categoria.

Posizionamento tagliatrice a catena

I binari della macchina tagliatrice devono essere ben posizionati e livellati in modo che non sia necessario intervenire nuovamente successivamente all'avvio del taglio.

Prima di utilizzare la tagliatrice a catena assicurarsi della perfetta efficienza della stessa e di tutti i sistemi di protezione di cui la macchina deve essere dotata, sia interni che esterni e solidali alla macchina.

Utilizzare la macchina sempre a velocità tali da poterne mantenere costantemente il controllo ed evitare eccessive ed inutili sollecitazioni all'utensile.

Prima di avviare la macchina installare le protezioni all'utensile ed al pignone, identificare e segnalare adeguatamente le aree a rischio avvisando gli altri operai presenti.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Esecuzione Fori

Perforatrici

Deve essere individuato un addetto all'utilizzo della perforante e questi deve avviare la perforante con gli operatori posti a debita distanza e deve essere posizionato ad una distanza dalla centralina dei comandi in maniera da poter intervenire sulla stessa per l'arresto in maniera continuata.

Prima di utilizzare il martello pneumatico/perforante assicurarsi che le tubazioni dell'aria compressa/ acqua siano integre e correttamente collegate.

Prima dell'avvio della perforante controllare il fissaggio del carter della catena di movimento e la presenza di tutte le protezioni. È vietato modificare ed o operare senza protezioni o carter.

Le operazioni di montaggio e smontaggio dei tubi devono avvenire manualmente, la chiave per il serraggio dei tubi deve essere utilizzata manualmente dall'operatore, non è consentito bloccare la chiave e effettuare il serraggio o lo sblocco dei tubi utilizzando la rotazione della perforante con l'avviamento del motore. Nel caso in cui risulti particolarmente resistente lo sblocco dei tubi, l'operatore deve procedere applicando un prolunga alla chiave ed eventualmente richiedere l'aiuto di un collega.

Il Sorvegliante/Preposto prima di iniziare le operazioni è tenuto a verificare che gli addetti abbiano adempiuto alle disposizioni sopra indicate.

Controllo del filo diamantato e chiusura del circuito di taglio

Prima di ciascun posizionamento, deve essere controllato lo stato di usura del filo e lo stato delle giunte.

È fatto obbligo di controllare lo stato di efficienza della giunta precedentemente alla operazione di pinzatura e successivamente alla pinzatura stessa, prima dell'inizio di ogni taglio e ad ogni ripresa specie nel caso si tratti di tagli estesi o difficoltosi.

Controllare sempre lo stato di efficienza delle pinze o della pressa idrauliche, usate per conferire la giusta compressione alle giunte. Se le ganasce sono troppo sporche o incrostate, è necessario provvedere alla pulizia; se sono consumate o deformate procedere alla sostituzione.

Controllare che i capi del cavetto di acciaio siano inseriti in uguale misura all'interno della giunta.

Nel caso di filo non protetto, accanto ad ogni giunta e prima della perlina diamantata, deve essere montato un fermo per evitare la proiezione delle perline in caso di sfilamento della giunta.

Deve essere inoltre verificato:

- lo stato di efficienza del cavetto in acciaio;
- lo stato di usura del materiale di protezione del cavetto;
- La presenza di piegature o torte e/o tratti senza perline di cavetto di acciaio;
- lo stato di conservazione dell'ancoraggio delle perline;
- lo stato di efficienza delle perline.

In caso di verifica negativa dovrà essere eliminata la parte danneggiata

Per tagli di grandi dimensioni (oltre 300 mq), debbono essere utilizzati fili nuovi o rigenerati.

Posizionamento binario, macchina e centralina

Prima di procedere alla movimentazione del macchinario, l'addetto alla operazione provvede al controllo dell'efficienza e integrità dei punti di vincolo. Al termine di questa operazione, l'addetto provvede affinché le zone interessate dalla movimentazione siano e rimangano sgombre.

L'addetto all'operazione dispone l'allontanamento del personale eventualmente presente in tali zone ed in quelle interessate dal pericolo di caduta/spostamento del carico.

L'addetto si pone in posizione ben visibile e di sicurezza, dando disposizioni all'operatore del mezzo di movimentazione di procedere all'operazione.

È fatto divieto a tutti gli addetti di trattenere manualmente il materiale movimento.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

La macchina e la centralina devono essere poste a distanza di sicurezza dalla bancata, dalle zone potenzialmente interessate da eventuali franamenti, distacchi spontanei o movimenti imprevisti secondo le indicazioni del sorvegliante/preposto sulla base della pianificazione condivisa.

Nei tagli orizzontali la macchina deve essere posizionata preferibilmente in linea con il foro d'entrata del filo; se gli spazi disponibili non lo consentono, occorre posizionare dei volanetti per guidare il filo, dalla macchina al foro d'entrata.

I binari devono essere posizionati e livellati in modo da evitare di dover intervenire successivamente all'avvio del taglio.

Prima della messa in opera del filo deve essere sempre controllata la condizione della gomma del volano e dei volanetti. Se danneggiata o usurata la guarnizione dovrà essere sostituita.

Nei tagli verticali, la posizione della centralina deve essere laterale al piano di taglio ed a distanza di sicurezza proporzionata all'altezza del taglio (vedi libretto di uso e manutenzione di ogni singola macchina)

Nei tagli orizzontali, qualora possibile, la centralina deve essere collocata in posizione sopraelevata rispetto al piano di lavoro del filo.

In caso di taglio obliquo la centralina deve essere piazzata dalla parte opposta della pendenza dell'immersione del taglio.

Quando nello stesso piazzale sono in funzione più macchine, le stesse devono essere piazzate in modo che tutti gli operatori siano in posizione di sicurezza, non sovrapponendo le aree di rischio.

Ogni area di lavoro delle macchine deve essere confinata e delimitata con catene o nastri bicolori.

In alternativa si potrà operare in orario notturno o comunque fuori dall'ordinario turno lavorativo con macchine a taglio automatico con aeree rese inaccessibili, o comunque fuori dall'ordinario turno lavorativo o in ore non presidiate da altri addetti se non quelli preposti all'utilizzo della macchinetta.

E' vietato salire su un blocco e/o bancata una volta avviato il taglio.

Alimentazione elettrica

I cavi elettrici delle tagliatrici e delle pompe e le relative prese, devono essere di tipo idoneo all'uso in ambiente bagnato, avere una protezione esterna resistente agli urti, all'usura alle abrasioni;

l'isolamento deve essere ignifugo, i cavi devono essere sempre integri, eventuali giunte devono essere fatte secondo le norme di buona tecnica vigenti e da personale qualificato.

E' vietato stendere e collegare i cavi quando sono sotto tensione.

Le prese devono essere sollevate da terra, adeguatamente appoggiate su supporti non metallici in tal caso devono avere protezione almeno IP44, in alternativa dovranno avere protezione IP67, i cavi devono essere disposti in modo che nessun mezzo possa passarci sopra e non devono essere a contatto con i binari delle tagliatrici.

Alimentazione acqua

Durante il taglio, dovrà essere assicurata un'adeguata alimentazione di acqua. Il punto di alimentazione dovrà essere spostato con frequenza con l'avanzamento del taglio, a macchina ferma o in alternativa, qualora non fosse possibile fermare la macchina, dovranno essere predisposti ulteriori sistemi di alimentazione dell'acqua che verranno attivati a distanza durante la progressione del taglio.

Nei tagli orizzontali deve essere assicurata un'adeguata alimentazione dell'acqua mediante il posizionamento di un punto di alimentazione all'entrata e di un altro punto nel caso sia necessario, all'uscita del filo dal taglio.

Durante gli spostamenti dei punti di alimentazione dell'acqua l'operazione di taglio deve essere arrestata o in alternativa, qualora non fosse possibile fermare la macchina, dovranno essere predisposti ulteriori sistemi di alimentazione dell'acqua che verranno attivati a distanza durante la progressione del taglio.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Protezioni

Lungo tutto il tratto esposto del filo devono essere predisposte protezioni, secondo le indicazioni seguenti, adeguate alla posizione del filo, alla disposizione del cantiere, alle lavorazioni limitrofe, senza mai interrompere la continuità.

Le distanze sono dettate dalle misure contenute nel Libretto di uso e manutenzione di ogni macchina

Tra i sistemi di protezione applicabili - **nei tagli verticali** - è opportuno utilizzare a seconda della situazione particolare:

- il nastro di protezione, gestito da rullo automatico per l'estensione o la riduzione in funzione della distanza della macchina dal masso; per tagli di lunghezza superiore alla lunghezza del nastro in dotazione alla macchina possono essere utilizzati nastri supplementari al fine di coprire tutto il circuito di taglio;
- tavole di protezione spessore almeno 3 cm da posizionarsi sopra e dietro il taglio a coprire o completare la copertura di tutto il circuito del taglio;

Tra i sistemi di protezione applicabili - **nei tagli orizzontali** - è opportuno utilizzare lungo tutto il tragitto del filo a seconda della situazione particolare:

- il nastro di protezione;
- tavole con spessore almeno 3 cm ed una altezza almeno 50 cm lungo tutto le tracce orizzontali dei tagli a garantire l'arresto del filo in caso di rottura (se una tavola non basta sovrapporre più tavole unite con listelli di legno);
- rilevati in materiale inerte o barriere continue costituite da blocchi di grosse dimensioni;

Solo nel caso in cui la macchina stia tagliando in verticale a filo parete o in orizzontale possono essere rimosse le protezioni fisse sul volano, previa installazione nella parte retrostante il volano, di una idonea protezione sostitutiva che protegga dal colpo di frusta e o proiezione di parti del filo quali:

- nastro di protezione supplementare montato a tergo della macchina
- tavole di protezione spessore almeno 3 cm e larghezza almeno 50 cm montate a tergo della macchina

Aumentando le distanze laterali e longitudinali secondo il libretto di uso e manutenzione di ogni macchina

Quando il taglio è prossimo allo stacco è opportuno procedere con l'avanzamento manuale della macchina per ridurre al minimo possibile la trazione del filo, per le macchine dotate d'inverter è opportuno ridurre sia il traino che la velocità di rotazione del volano.

In ogni caso devono essere individuate le zone a rischio (secondo manuale) e deve essere inibito il transito o fermare il taglio in caso di necessità.

In alternativa si potrà operare in orario notturno o comunque fuori dall'ordinario turno lavorativo con macchine a taglio automatico con aeree rese inaccessibili, o comunque fuori dall'ordinario turno lavorativo o in ore non presidiate da altri addetti se non quelli preposti all'utilizzo della macchinetta.

Avvio del taglio

Prima dell'avvio del taglio è necessario allontanare tutte le persone dalle zone a rischio individuate durante l'esame preventivo, opportunamente circoscritte e segnalate.

E' vietato aiutare manualmente l'avvio del taglio con la macchina collegata all'alimentazione elettrica. L'arrotondamento degli spigoli, facendo scorrere il filo manualmente, può essere effettuato solo prima di collegare la macchina all'alimentazione elettrica.

Nel caso in cui, al momento dell'avviamento, si manifesti lo slittamento del filo diamantato sulla puleggia di trazione, devono essere posizionati volanetti per aumentare l'angolo di avvolgimento.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

La forza necessaria per l'avanzamento del taglio ("cala") deve essere regolata agendo sul sistema di comando predisposto dal costruttore della macchina e secondo le informazioni impartite dallo stesso.

Addetti al quadro comando

Ad ogni quadro di comando delle macchine a filo diamantato condotta da operatore deve essere garantita la presenza di un addetto fisso.

L'addetto al quadro di comando deve fermare la macchina in caso di avvicinamento di persone alla zona di rischio, individuata e delimitata durante l'esame preventivo.

Le distanze sono dettate dalle misure contenute nel Libretto di uso e manutenzione di ogni macchina

Accorciamento del filo, ripristino delle giunte

Prima di avvicinarsi alla macchina, l'addetto al taglio deve verificare che:

- il pulsante d'arresto d'emergenza (fungo rosso) sia in posizione di stop;
- in caso di rottura e/o fuoriuscita del filo dal volano e/o da eventuali volanetti di guida, questi siano completamente fermi, l'arresto deve avvenire spontaneamente.

E' vietato frenare il moto del volano e/o dei volanetti con tavole, bastoni, manici ed altri strumenti. E' altresì vietato rallentare il moto del volano innescando l'avvio in senso contrario alla rotazione di lavoro utilizzata per il taglio in corso.

A seguito della rottura del filo o per realizzare la ripresa del filo, prima di avvicinarsi alla bancata in fase di taglio, l'addetto deve interpellare il Sorvegliante/Preposto al fine di verificare che l'esecuzione del taglio non abbia determinato situazioni tali da rendere possibile il distacco ed il franamento di scaglie o massi. Nel caso che vengano individuate dal sorvegliante porzioni instabili queste verranno immediatamente rimosse seguendo le indicazioni riportate al paragrafo successivo.

Successivamente al ripristino del filo strappato durante il taglio, prima di riavviare il taglio, l'addetto deve verificare:

- tutte le altre giunte presenti sull'anello di filo diamantato, ed eventualmente sostituirle, secondo le indicazioni di cui al precedente punto specifico;
- l'allineamento del volano e degli eventuali volanetti di orientamento.

Distacco delle parti sezionate

Al termine dei tagli e prima di consentire le successive operazioni, il Sorvegliante/Preposto, esamina le superfici esposte a seguito del taglio e dispone l'eliminazione di eventuali parti pericolanti utilizzando idonei mezzi meccanici.

L'operazione di abbattimento delle parti instabili, deve essere eseguita immediatamente.

Il distacco delle parti deve essere eseguito attenendosi scrupolosamente alle seguenti disposizioni:

- se la parte da distaccare è di grande dimensioni o quando è necessario distaccare le parti con punciotti, seguire le norme e disposizioni contenute nelle procedure di riquadratura e sezionamento delle bancate;
- in tutti gli altri casi devono essere impiegati la pala meccanica od escavatori idonei, assicurandosi che tutti gli operatori di cava siano a distanza di sicurezza sia dal blocco sezionato che dai mezzi meccanici e che non si avvicinino all'area fino ad operazione ultimata.

Operazioni effettuate mediante punciottatura manuale

PREMESSA:

La punciottatura può essere usata solo per:

- sezionare blocchi di piccole dimensioni
- per aprire difetti in bancate, siano esse ribaltate o in posto
- per aprire difetti in blocchi di maggiori dimensioni.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

A) OPERAZIONI PRELIMINARI

Il Preposto, dopo aver verificato che la bancata o il blocco sia in condizioni di sicurezza, dispone la pulizia della zona di piazzale circostante. Insieme agli operai incaricati dell'operazione, esamina la bancata o il blocco, se necessario previo lavaggio, al fine di accertarne i difetti e la stabilità, anche in previsione dell'apertura che verrà provocata dai punciotti.

B) CALZATURA

La calzatura deve essere fatta prima di ogni altra operazione ed in modo da assicurare la stabilità della massa nel suo insieme e di ognuna delle parti che risulterà dopo eventuale sezionamento (piccoli blocchi). Poiché non è consentito prevedere la possibilità di ribaltamento di una delle parti durante la battitura dei punciotti, è obbligatorio calzare anche le testate di grosse dimensioni.

C) PREPARAZIONE DEL CANTIERE

Prima di utilizzare il martello pneumatico assicurarsi che i tubi dell'aria compressa siano integri e correttamente collegati.

D) ESECUZIONE DEI FORI

Se il piano di lavoro non è orizzontale, si devono predisporre ripiani fissati e usare martelli pneumatici leggeri; in questo caso ed ogni volta che si lavori sul ciglio di blocchi e/o bancate, dovranno essere rispettate le procedure inerenti l'utilizzo dei dispositivi anti caduta.

E) INSERIMENTO E BATTITURA DEI PUNCIOTTI

Non utilizzare mai punciotti acciaiati o improvvisati. Prima di iniziare la battitura di punciotti allontanare il personale non addetto.

L'addetto che esegue la punciottatura deve stare sulla parte più stabile del blocco e non a cavallo della linea di sezionamento.

F) DISTACCO DELLE PARTI

L'allontanamento delle parti distaccate deve essere fatto immediatamente, anche se a fine turno, utilizzando la pala meccanica o escavatori idonei ed assicurandosi che tutti gli operatori di cava siano a distanza di sicurezza sia dal blocco che dal mezzo.

G) DISPOSIZIONI FINALI

Il preposto, prima di consentire le successive operazioni, esamina le superfici esposte e dispone l'eliminazione di eventuali parti pericolanti utilizzando idonei mezzi meccanici. Dispone infine l'allontanamento delle parti sezionate e/o il loro posizionamento in equilibrio stabile.

CALZATURA di blocchi

La calzatura deve essere fatta prima di ogni altra operazione di taglio/riquadratura ed in modo da assicurare la stabilità della massa nel suo insieme e, successivamente, di ognuna delle parti che risulterà dopo eventuale sezionamento (piccoli blocchi). Poiché non è consentito prevedere la possibilità di ribaltamento di una delle parti durante la battitura dei punciotti, è obbligatorio calzare anche le testate di grosse dimensioni.

Il capocava verifica le direzioni di taglio e definisce la calzatura della parte principale e di quella in distacco; sono definite le distanze laterali della porzione in taglio in funzione del tipo di macchina in uso:

- Macchina a filo
- Segatrice su terna

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Esame preventivo

Il Sorvegliante/Preposto, con l'ausilio degli addetti alle operazioni di sezionamento e riquadratura: verifica che la bancata ribaltata o il blocco non presentino caratteristiche di instabilità dispone la pulizia delle zone di lavoro circostanti;

- dispone il lavaggio di tutta la bancata o del blocco al fine di verificare quanto ai punti successivi;
- esegue un esame preventivo della massa per determinare le caratteristiche della stessa e verificare l'andamento delle fratture ("peli" e "difetti") già evidenziate dal Direttore Responsabile nella fase precedente del taglio al monte anche in relazione alla successione dei tagli che dovranno essere eseguiti per l'ottenimento dei blocchi commerciali attesi.

Il Sorvegliante/Preposto, sentito il parere degli addetti alle operazioni di sezionamento e/o riquadratura :

- decide alle eventuali bonifiche da fare utilizzando i mezzi idonei alle operazioni necessarie (escavatore, pala, mezzi manuali ecc.) in esito all'esame di cui al paragrafo precedente;
- procede alla interdizione della zona di sicurezza e di eventuali zone a rischio da interdire al transito ed alla sosta di personale e mezzi non interessati a questa fase di lavoro;
- concorda eventuali disposizioni particolari per la segnatura dei tagli;
- decide le modalità di piazzamento, di macchine e centraline di controllo, modalità e tipo di protezioni.

Se durante le operazioni subentra un nuovo addetto, questo deve essere informato dal Sorvegliante/Preposto su tutte le decisioni prese durante l'esame preventivo.

Bonifica, calzatura e pulizia

Prima di effettuare qualsiasi lavorazione sulla massa da sezionare o riquadrare è necessario aver completato le verifiche precedentemente decise.

Se il Sorvegliante/Preposto rileva difetti che potrebbero causare il distacco di parti della bancata o del blocco, dispone, prima dell'avvio dei tagli, la rimozione della parte instabile mediante mezzi meccanici (benna escavatore/pala meccanica) o altri attrezzi, assicurandosi che tutti gli addetti siano a distanza di sicurezza

Quando i volumi isolati dai difetti non danno sufficienti garanzie di stabilità, o nel caso di volumi che possono isolarsi a seguito del taglio, il sorvegliante preposto, prima dell'avvio del taglio, ove possibile, dispone il loro contenimento con blocchi di idonee dimensioni o con altro sistema di pari efficacia ed individua una adeguata area di sicurezza per la loro eventuale caduta, preparata con letto di detrito ed interdotta fino al completamento delle operazioni. In taluni casi è possibile adoperare anche la benna di un mezzo o altro blocco di dimensioni tali da garantire la trattenuta della porzione interessata da taglio.

Al termine di dette operazioni, l'addetto prima di iniziare qualsiasi operazione successiva, procede alla calzatura della bancata o del blocco in modo da assicurarne l'intera stabilità anche durante e dopo il taglio. Le calzature devono essere fatte a regola d'arte, usando la pala od altro mezzo meccanico, anche a supporto di operazioni manuali per posizionare o spingere le calzature sotto il blocco o sotto la bancata. Sono solitamente adoperati sassi, cunei, zeppe e manufatti metallici con manico di trasporto e l'inserimento sotto alla verticale è eseguito con utensili che consentono di raggiungere la posizione desiderata

Quando non è possibile calzare la porzione di bancata che verrà distaccata dal taglio o la porzione di blocco da ritagliare, il Sorvegliante/Preposto dispone:

- un letto di detrito nella zona di possibile caduta e individua predisponendo una adeguata area di sicurezza da "interdire" all'accesso fino al completamento delle operazioni

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- in alternativa, dispone il posizionamento di un altro blocco o altro sistema di pari efficacia in modo che quello tagliato vi si appoggi senza cadere.
- l'alimentazione d'acqua a distanza durante la progressione del taglio.

Dopo il distacco delle porzioni tagliate, fino al completamento dell'operazione di sezionamento, le parti interessate da ulteriori tagli, devono essere ispezionate dal Sorvegliante/ Preposto ed eventualmente bonificate da porzioni di roccia potenzialmente instabili; inoltre, quando le condizioni lo richiedono, devono essere ripristinate le calzature ed i letti di detriti. E' vietato altresì il recupero delle attrezzature utilizzate per le eventuali calzature prima della completa rimozione delle parti sezionate.

L'ordine di rimozione della parte tagliata fa capo al sorvegliante che verifica il lavoro del riquadratore e autorizza la rimozione con pala gommata mantenendo le distanze di sicurezza precedentemente individuate

DISTANZE DI SICUREZZA

La definizione delle distanze di sicurezza fa capo al libretto di uso e manutenzione di ogni macchina a filo o segatrice su terna in base alla marca e modello; si rimanda quindi ai Libretti e alle schede in essi contenute per la individuazione delle aree di rispetto; similmente la segatrice su terna contiene le distanza di sicurezza laterale rispetto alla lama, legate alla dimensione (larghezza e altezza) della porzione di testa oggetto di riquadratura.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

12 Rischi per la salute/organizzativi/trasversali_salute

Rischi per la salute	Stima del Rischio (Grave, Significativo, Modesto, Lieve, Nullo) (*)= valutaz.specifica	Altre misure di P/P da adottare	Note
Esposizione ad agenti chimici (inalazione, contatto, ingestione)	(*)	--	
Esposizione ad agenti cancerogeni	Nullo	--	
Esposizione ad agenti biologici	Nullo	--	
Esposizione a polveri, fumi, vapori per inalazione/contatto	(*)	i lavoratori sono soggetti alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi meccanici e alla polverosità dei siti in cui eseguono gli scavi in funzione della stratigrafia presente e delle condizioni stagionali e meteo climatiche; la ditta esegue operazioni per inumidimento delle aree di cantiere esterne per migliorare la condizione di lavoro; il lavoro in sotterraneo è gestito con un impianto di ventilazione laddove la forma e la lunghezza della galleria associata alla posizione delle entrate lo renda necessario	
Esposizione a radiazioni ionizzanti	Nullo	--	
Esposizione a radiazioni non ionizzanti	Lieve	Si adottano copricapi e occhiali nei periodi di forte esposizione solare e, considerata le quote medie di lavoro sul livello del mare e la lavorazione stagionale si consiglia un uso continuato; si adottano abiti protettivi contro i raggi	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		solari e sorveglianza sanitaria. Sono fornite creme solari.	
Esposizione a campi elettromagnetici	Nulla	--	
Illuminazione	Lieve	I sotterranei necessitano di illuminazione per lavorare in sicurezza e per consentire una buona analisi dei fronti	
Esposizione al rumore	(*)	--	
Esposizione a vibrazioni (mano/braccio)	(*)	--	
Esposizione a vibrazioni (corpo intero)	(*)	--	
Disturbi muscolo-scheletrici posturali	(*)	Le mansioni richiedono un lavoro in piedi con elevata circolazione tra i cantieri, sono previste pause	
Disturbi circolari e muscolo scheletrici (movimenti ripetitivi – sovraccarico biomeccanico arti)	(*)	--	
Affaticamento visivo	Lieve	Adozione di occhiali a lenti scure polarizzate per limitare la riflessione solare sulle pareti di materiale bianco;	
Movimentazione manuale carichi	(*)	--	
Esposizione e carico di lavoro fisico	(*)	--	
Esposizione e carico di lavoro mentale	Lieve	--	
Discomfort microclimatico (temperatura – umidità - correnti d'aria)	(*)	Adozione idoneo abbigliamento, orari di lavoro con pause, messa a disposizione di locale di riposo, coordinamento	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

		degli orari di lavoro in base alla stagione. Valutazione del colpo calore e misure preventive idonee.	
Rischi igienici (carenza misure igieniche)	Lieve	--	
Differenze di genere, età, lingua, provenienza	(*)	Il personale straniero lavora da diverso tempo in Italia ed ha buona conoscenza scritta e parlata della lingua italiana. Non è impiegato personale femminile nell'organico aziendale	
Stress lavoro correlato	(*)	--	
Lavoro notturno		Non è previsto lavoro in orario notturno	
Rischio amianto	(*)	La tipologia di materiale oggetto di coltivazione rientra nella categoria di pietre che possono contenere fibre di minerali che possono causare asbestosi; sono previste valutazioni preventive e durante le fasi di lavoro, oltre che misure di protezione collettiva e generali.	

13 Rischi per la sicurezza/organizzativi/trasversali_sicurezza

Rischi per la sicurezza	Stima Del Rischio (Grave, Significativo, Modesto, Lieve, Nullo) (*)= valutaz.specifica	Altre misure di P/P da adottare	Note
Contatto con corrosivi/caustici	Nulla		
Ustioni	Nulla		

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Folgorazione	(*)	In caso di maltempo sono interrotte le lavorazioni e il personale si riunisce nei box prefabbricati.	
Rischi di incendio	(*)		
Rischio di esplosione	(*)	La società dispone di autorizzazione per l'uso di esplosivo come da autorizzazione USL e Questura, in tali documenti sono descritte le procedure di corretta gestione del materiale esplodente	
Scivolamenti – inciampi – cadute	(*)	Pulizia piazzali, recupero marmettola, utilizzo di calzature idonee per la possibile presenza di fango, polvere, superfici bagnate	
Urti con materiali, mobilio, macchinari	(*)		
Proiezione di schegge	(*)	Uso di occhiali antischeggia	
Proiezione di materiali incandescenti	Nullo		
Lesioni muscolo-scheletriche da sforzo	(*)	Uso di macchinari per sollevamento carichi	
Cadute da altezza	(*)	La ditta adopera parapetti e sistemi di protezione collettiva oltre che dpi 3 categoria per lavori in trattenuta e lavori su fune	
Caduta ed investimento di materiali	(*)		
Rischi meccanici da attrezzature e macchinari (intrappolamenti, cesoiamento, tagli, perforazioni, Rischio di ferite e tagli	(*)	Uso dpi	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

dovute alla proiezione di perline od effetto frusta causati dalla rottura del filo ecc.			
Tagli/Abrasioni	(*)	Uso dpi	
Schiacciamenti	(*)	Le fasi di calzatura e zeppatura sono eseguite in modo che nessuna parte del corpo e in particolare le mani si trovino nella direzione di caduta del carico; si adoperano bastoni e utensili per mantenere distanza di sicurezza dal blocco/bancata;	
Punture/perforazioni (arti inferiori)	(*)		
Punture/perforazioni (arti superiori)	Lieve		
Investimento (mezzi trasporto interni)	(*)	Il numero di mezzi e uomini coì come la distribuzione e conformazione delle rampe, dei piazzali e dei cantieri è tale che non possono sussistere movimentazioni senza conoscenza della posizione del resto del personale; la ditta adopera abiti alta visibilità per migliorare la percezione del personale a terra; sono adoperate radio per la comunicazione del personale a terra anche con gli addetti ai mezzi di movimento terra.	
Investimento da valanghe, debris flow o fenomeni gravitativi ed alluvionali	(*)	Il contesto e la definizione dei vincoli che interessano la zona rendono necessario adottare sistemi di prevenzione e misure di monitoraggio previsionale degli eventi per eliminare la presenza in cava in momenti di criticità e adottare le idonee misure per il rientro a fine di un evento o alla ripresa del periodo di chiusura stagionale o per ferie	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

14 MISURE GENERALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NEL LUOGO DI LAVORO

Descrizione delle misure igieniche e delle misure di prevenzione e protezione adottate per evitare o diminuire i rischi professionali.

	SI	NO
Gli spazi di circolazione interna sono ben dimensionati e non presentano ostacoli al passaggio	Variabile con le variazioni del cantiere stesso; le vie sono dimensionate e progettate in virtù dei mezzi che le percorrono.	
I pavimenti sono integri e non scivolosi e non presentano buche o sconnessioni pericolose	Variabile con le variazioni del cantiere stesso, la ditta cerca di mantenere puliti i piani di lavoro, allontanando il fango con mezzi meccanici e adottando stivali o scarpe di sicurezza in base alla stagione;	
Le pareti sono integre	Analisi di stabilità dei fronti preliminarmente ad ogni inizio lavori o ad ogni avanzamento conformemente alle procedure di avanzamento al monte.	
Sono presenti porte di uscita in numero sufficiente ed ubicazione adeguata.	Non applicabile per lavori all'aperto;	
Le uscite sono mantenute sgombre da ostacoli e sono adeguatamente segnalate	Non applicabile per lavori all'aperto	
Gli spazi di lavoro hanno una dimensione adeguata e consentono un agevole movimento dei lavoratori	Si	
I materiali sono immagazzinati ordinatamente, in aree dedicate, senza rischi di caduta o urti accidentali.	Si	
Gli ambienti dispongono di una sufficiente luce naturale ed artificiale	Si	
Gli ambienti di lavoro dispongono una adeguata superficie di aereazione naturale che garantisce una sufficiente ventilazione dei locali.	Lavorazioni all'aperto – le lavorazioni in sotterraneo prevedono ventilazione, mezzi con marmitte catalitiche e misurazioni circa la polverosità e i gas di scarico.	
Le temperature all'interno dei luoghi di lavoro sono adeguate al tipo di attività.	Lavorazioni all'aperto da regolarsi con idonei abiti e zone di ombra per il periodo estivo	
I macchinari sono	rispondenti ai requisiti di sicurezza vigenti,	Si
	vengono utilizzati secondo le buone pratiche lavorative	Si
	sono sottoposti a manutenzione periodica	Si
	I lavoratori sono addestrati al corretto utilizzo in sicurezza delle attrezzature di lavoro	Si
Le attrezzature di lavoro portatili sono	rispondenti ai requisiti di sicurezza vigenti,	Si

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

	vengono utilizzati secondo le buone pratiche lavorative	Si	
	sono sottoposti a manutenzione periodica	Si	
	I lavoratori sono addestrati al corretto utilizzo in sicurezza delle attrezzature di lavoro	Si	
Gli utensili sono in buono stato di conservazione, adeguati al lavoro da svolgere e sostituiti quando inutilizzabili		Si	
I lavoratori sono istruiti al corretto utilizzo in sicurezza delle attrezzature di lavoro		Si	

15 RISCHI DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI

Oggetto del presente paragrafo è la valutazione dell'esposizione professionale dei lavoratori a rischi per la salute derivanti da agenti chimici ai sensi del Titolo IX Capo I del D.lgs. 81/08 così come corretto ed integrato dal D.Lgs 106/09.

Si intendono per agenti chimici quelli definiti al c.1 lett. A) dell'art. 222 – D.lgs. 81/08.

Per agenti chimici pericolosi si intendono quelli definiti al c.1 lett b) dell'art. 222, cioè:

- sostanze classificate pericolose (D.lgs. 52/97);
- preparati classificati pericolosi (D.lgs. 65/03);
- sostanze e preparati che possono risultare pericolosi a causa del modo in cui sono impiegate/i nei luoghi di lavoro;
- agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.

Nell'esposizione professionale si considerano tutte le attività di cui siano presenti o impiegati agenti chimici pericolosi. In particolare:

- la produzione di sostanze o preparati;
- la manipolazione e l'utilizzo degli stessi;
- l'immagazzinamento;
- il trasporto;
- il trattamento dei rifiuti;
- le attività di pulizia.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

La procedura metodologica adottata fa riferimento alle disposizione di cui all'art. 233 – D.lgs. 81/08. In particolare, la sequenza di azioni del processo di valutazione è la seguente:

1. Analisi del ciclo produttivo
2. Individuazione presenza agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro.
3. Individuazione delle loro proprietà pericolose per la salute e la sicurezza dei lavoratori (analisi delle schede di sicurezza).
4. Individuazioni dei reparti/fasi/operazioni in cui si utilizzano agenti chimici ed individuazione dei lavoratori esposti.
5. Verifica delle modalità di uso, manipolazione e stoccaggio, del livello, del tipo, della durata dell'esposizione esposizione, individuazione dei quantitativi di agenti chimici in uso ed in deposito.
6. Analisi eventuali dati da sorveglianza sanitaria.
7. Verifica delle misure di prevenzione e protezione adottate.
8. Valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza e individuazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare, generali e/o specifiche.

La valutazione e classificazione dei rischi chimici laddove necessaria è stata effettuata facendo uso degli algoritmi contenuti nel modello della Regione Emilia-Romagna, Lombardia e Toscana per effettuare la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi. La presente metodologia è stata indicata come procedimento di valutazione nelle linee guida elaborate dal Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province Autonome.

Il metodo utilizzato consente di elaborare una valutazione del rischio, attraverso metodi algoritmici, a partire dagli indici di pericolosità calcolati in base alle caratteristiche di pericolo di ogni singola sostanza/preparato, per giungere ad un indice di rischio complessivo che tiene conto delle condizioni di lavoro, delle misure di prevenzione e protezione in essere, delle modalità di impiego, della frequenza e dei quantitativi di agenti utilizzati.

Si ricava pertanto un valore di rischio in relazione ad ogni agente, fase/operazione e per ogni lavoratore esposto, che permette di stabilire il livello di rischio ai sensi del D.lgs. 81/08.

$0 < VR \leq 15$	Rischio irrilevante per la salute
$15 < VR \leq 21$	Intervallo di incertezza
$21 < VR \leq 40$	Rischio non irrilevante
$40 < VR \leq 80$	Rischio elevato
$VR \leq 80$	Rischio grave

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

INDIVIDUAZIONE SOSTANZE E/O PREPARATI CHIMICI E RELATIVA VALUTAZIONE

Le attività svolte in cantiere dalla ditta non prevedono l'utilizzo di sostanze chimiche definite pericolose secondo c.1 lett b) dell'art.222 del D.Lgs 81/08 così come corretto ed integrato dal D. Lgs. 106/09; le uniche attività che prevedono l'impiego di sostanze pericolose sono le fasi di manutenzione mezzi con rabbocco olio idraulico e non, liquidi antigelo, liquido lavavetri, gasolio, ingrassaggi della tagliatrice a catena, etc che avvengono in tempi limitati e con frequenza che non supera una volta al mese (con esclusione del gasolio che varia in funzione del consumo dei mezzi), mediante imbuti e con guanti per scongiurare ogni contatto anche accidentale; la ditta si affida a ditte specializzate per la manutenzione periodica (in base a numero di ore di lavoro dei mezzi stessi) e per quella straordinaria o necessaria in caso di guasto.

ESITO VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

A seguito dell'analisi delle lavorazioni svolte in cantiere, della modalità in cui esse vengono eseguite nonché dei DPI utilizzati, ed in riferimento a tipologia di prodotti chimici, quantità, modalità di utilizzo e misure preventive adottate si ritiene che il rischio chimico sia **basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori (Art. 224 comma 2 D. Lgs. 81/08 e s.m.e i.)**. infatti l'uso delle citate sostanze avviene con guanti, con imbuti e in tempi brevi e in modo saltuario; inoltre la ditta acquista solo il quantitativo strettamente necessario nel momento in cui se ne crea il bisogno pertanto si rende praticamente nullo il rischio incendio legato ad uno stoccaggio di quantitativi notevoli di prodotti chimici.

16 RISCHIO AMIANTO

La tipologia di pietra estratta richiama la potenziale presenza di serpentino in varietà lamellare (antigone) o fibrosa (crisotilo).così come anche relazionata da una scheda prodotta dalla Arpa Valle d'Aosta
Dal punto di vista della analisi del rischio si applicano i principi delle linee guida della Arpa Valle d'Aosta:

- verificare la natura del materiale coltivato attraverso campionamenti spot su tutto il fronte di cava;
- realizzare indagini volte a stimare l'eventuale inquinamento ambientale e quindi il rischio di esposizione alle fibre aerodisperse derivante dall'attività di coltivazione, sia per i lavoratori addetti, che per la popolazione, per le cave che risultano sospette di inquinamento da amianto. Per fare questo sarà necessario organizzare campagne di campionamenti sia personali (per la salute dei lavoratori) sia ambientali (per valutare l'impatto delle lavorazioni sulla qualità delle aree circostanti con particolare riferimento alle fibre aerodisperse);

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- valutare le azioni necessarie al contenimento, o alla cessazione, del rischio nelle cave risultate positive al monitoraggio;
- verificare, con la collaborazione dell'Ufficio Cave e Miniere della Regione, la presenza sul territorio regionale di cumuli di sterili con potenziale presenza di amianto legati ad attività estrattive dimesse. A tal proposito nel "Piano regionale delle attività estrattive relativamente al marmo ed alle pietre affini" risultano presenti circa 85 aree soggette ad attività estrattiva non più suscettibili di sfruttamento e per le quali è previsto un intervento di ripristino ovvero di riconversione ambientale.

Si prevede pertanto una analisi del rischio che, stante l'elevato valore del danno atteso, passi attraverso una prevenzione e protezione distribuite su diverse fasi secondo un principio di monitoraggio, ovvero sia di periodica valutazione e quantificazione del rischio; in questo modo la valutazione è continua e dinamica e consente in ogni revisione del rischio.

Il rischio ha un livello di probabilità che in cava varia da poco probabile a probabile perché non solo si relaziona alle aree al contorno, anche esterne alle zone di coltivazione, ma anche nelle aree di coltivazione in base alla probabilità di incontrare vene ricche in minerali serpentinitici.

Rischi			
Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Insorgenza di malattia professionale alle vie respiratorie	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole

In questo senso la cautela applicata alla fase di valutazione del rischio comporta una gestione dinamica e continuativa della problematica che evolve in base alla evoluzione del cantiere:

- Campionamento ambientale delle aree di cava attuali e delle zone oggetto di coltivazione/movimentazione detrito e interventi in tecchia, preliminare all'inizio delle lavorazioni
- Campionamento ambientale e sul personale di cava durante le fasi previste dal piano di coltivazione contestuale a misure aggiuntive:
uso dei dpi

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

bagnatura dei fronti e taglio/perforazione con uso di acqua

sorveglianza sanitaria

incapsulamento zone di esposizione della componente di amianto

alla fine di ogni campionamento saranno valutate le fasi di ulteriore protezione del personale o la valutazione di sistemi di aspirazione.

17 RISCHIO INCENDIO

L'unità produttiva per tipologia di attività e organizzazione interna si ritiene sia soggetta a livello di RISCHIO INCENDIO ALTO. Si prevedono estintori sia sui mezzi che nei box adibiti a locale di pausa e di officina.

18 RISCHIO FRANAMENTI E DEBRIS FLOW – FENOMENI ALLUVIONALI

La progettazione della cava Ecko deriva da una valutazione di vincoli che necessariamente devono essere trasposti in procedure operative all'interno del presente DSS; il rischio legato a fenomeni alluvionali e di debris flow deriva da un contesto montuoso e dall'incanalamento delle acque di precipitazione lungo vallecole strette e con elevate pendenze; questo comporta l'insorgere di un potenziale rischio nelle aree di cava.

Il principio di riduzione del rischio ha guidato la progettazione verso un ingombro della coltivazione e di tutte le infrastrutture all'esterno di queste aree; stante un principio di sicurezza dei luoghi di lavoro occorre mettere in atto procedure operative di gestione del rischio in se e di tutti gli effetti diretti ed indiretti stante il fatto che si tratta di un rischio dinamico.

Rischi			
Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
alluvione	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole
Colata di fango/detrito	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole
Crollo in roccia	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole
Caduta alberi	Poco Probabile	medio	elevato

- L'accesso ai luoghi di lavoro alla ripresa stagionale o dopo un periodo di fermo cava avviene con verifica delle protezioni di cava e degli accumuli eventuali al fine di migliorare il sistema di protezione collettiva

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- Le lavorazioni avvengono con controllo delle previsioni meteo e delle eventuali allerte emesse dalla protezione civile
- I mezzi sono posizionati in zone esterne alle fasce di rischio e lontane da cigli e zone di investimento di acqua, materiale lapideo, acqua e fango
- I cantieri in caso di improvviso evento alluvionale devono essere abbandonati percorrendo la viabilità di cantiere in fuoristrada o preferendo l'allontanamento a piedi

19 RISCHIO NEVE E SLAVINE

Similmente al precedente paragrafo il rischio legato a neve e slavine deriva da un contesto montuoso e dalla presenza di conformazioni che favoriscono l'accumulo del manto nevoso e della sua discesa verso valle; questo comporta l'insorgere di un potenziale rischio nelle aree di cava.

Il principio di riduzione del rischio ha guidato la progettazione verso un ingombro della coltivazione e di tutte le infrastrutture all'esterno di queste aree; stante un principio di sicurezza dei luoghi di lavoro occorre mettere in atto procedure operative di gestione del rischio in se e di tutti gli effetti diretti ed indiretti stante il fatto che si tratta di un rischio dinamico.

Rischi			
Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Presenza di ghiaccio (rischio scivolamento)	Probabile	medio	moderato
Nevicata (rischio scivolamento)	Probabile	basso	moderato
Slavina/valanga (rischio investimento)	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole
Crollo in roccia (rischio investimento)	Poco Probabile/probabile	Grave	Notevole
Caduta alberi (rischio investimento)	Poco Probabile	medio	elevato

Premessa necessaria è che la lavorazioni comportano l'uso di acqua e pertanto qualora le temperature non ne rendono possibile l'uso le attività sono ferme; la presenza di ghiaccio è gestita con uso di sale industriale per consentire la circolazione dei mezzi e a piedi ma qualora se ne ravvisi la permanenza sono sospese le attività.

Gli altri rischi, connessi ai fenomeni di accumulo nevoso, comportano una osservazione e controllo/gestione delle acque di scioglimento ma anche della potenziale fase di distacco del corpo nevoso e anche di porzioni di roccia/alberi.

Si esegue quindi un monitoraggio per la valutazione delle condizioni di ripresa delle lavorazioni con

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

verifica del Direttore congiuntamente al sorvegliante dei lavori.

- L'accesso ai luoghi di lavoro alla ripresa stagionale o dopo un periodo di fermo cava avviene con verifica delle protezioni di cava e degli accumuli eventuali al fine di migliorare il sistema di protezione collettiva
- Si verificano fronti, stato di conservazione delle piante e delle aree interessate da sistemi di consolidamento attivo o passivo
- Le lavorazioni avvengono con controllo delle previsioni meteo e delle eventuali allerte emesse dalla protezione civile
- I mezzi sono posizionati in zone esterne alle fasce di rischio e lontane da cigli e zone di investimento di acqua, materiale lapideo, acqua e fango
- I cantieri in caso di improvviso evento alluvionale devono essere abbandonati percorrendo la viabilità di cantiere in fuoristrada o preferendo l'allontanamento a piedi

20 OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E MOVIMENTI RIPETUTI

Addetti coinvolti: tutti i lavoratori

Ai sensi del Titolo VI del D.Lgs. 81/2008, si è individuata la presenza nel ciclo produttivo delle condizioni di rischio da movimentazione carichi manuali per gli addetti.

Convenzionalmente si considera rilevante (e come tale meritevole di valutazione preliminare) ogni azione di movimentazione manuale che sia svolta con una certa frequenza (*> 1 volta all'ora nel turno*) a partire da un *peso minimo di 3 kg*: in questi casi, si debbono applicare formule e criteri tratti dalla letteratura (METODO NIOSH), in base ai quali si stabilisce se sussista o meno il rischio di sovraccarico bio-meccanico per l'organismo del lavoratore.

La tipologia di lavoro svolta in cava è incentrata come detto prevalentemente su lavori di escavazione, coltivazione e movimentazione materiale; si tratta di attività che coinvolge quindi carichi per i quali è necessario l'intervento dei mezzi di movimentazione terra; la movimentazione manuale, anche per i percorsi che solitamente sono eseguiti, è limitata al carico di attrezzature di primo utilizzo, macchinette e materiale di consumo dai box al pianale dell'autocarro/benna della pala per raggiungere la zona di lavorazione. Si tratta quindi di una fase di lavoro che comporta una movimentazione manuale dei carichi discontinua e non cadenzata o regolare ma che sommata alle condizioni di temperatura e alle condizioni dei luoghi di lavoro (piano calpestio non omogeneo, presenza di acqua e fango, etc..) fanno ritenere presente il rischio connesso alla movimentazione manuale dei carichi. Si rileva infatti che la necessità di movimentazione manuale dei

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

carichi è limitata ai seguenti casi:

- trasferimento degli utensili manuali dal mezzo al punto di utilizzo e viceversa;
- raccolta e smaltimento di eventuali materiali di scarto: raccolta e trasferimento sul mezzo;
- trasferimento dei materiali dal mezzo al punto di utilizzo.

Tali operazioni si svolgono normalmente all'inizio e alla fine del turno di lavoro, quindi con una frequenza inferiore a 1 volta all'ora. In caso di attrezzaggio di taglio o sistemazione parapetti il ritmo può aumentare pertanto i lavoratori sono sottoposti a sorveglianza sanitaria preventiva.

La ditta non effettua lavorazioni che comportino l'esecuzione di "movimenti ripetuti".

Si raccomanda l'applicazione di un protocollo sanitario che tenga conto della possibile movimentazione manuale dei carichi al fine di identificare una sorveglianza cautelativa, dato che la ditta, seppur in modo estremamente saltuario, può movimentare binari a mano (in due operatori) o cavi diamantati o martelli demolitori, pezzi di detrito, braghe in acciaio, utensili in ferro, etc...

20.1.1 INTRODUZIONE ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il metodo più usato è quello proposto dal NIOSH (cfr. National Institute of Occupational Safety & Health: *Musculoskeletal disorders and workplace factors*, 1997) che serve a valutare quantitativamente le azioni di sollevamento e/o di deposizione tramite un'equazione che parte dalla definizione di un valore massimo di peso sollevabile in condizioni ideali ed applica una serie di fattori demoltiplicativi ciascuno con valore compreso tra 1 (condizioni ottimali) e 0 (condizioni ergonomicamente non accettabili).

Nella pubblicazione del Niosh il peso massimo ideale da cui si parte è pari a 23 kg considerato protettivo per il 99% degli uomini adulti sani e per il 75-90% delle donne adulte sane. Il metodo del NIOSH che offre il duplice vantaggio di essere stato sperimentato per oltre 10 anni negli USA e di rappresentare la base per standard europei.

Tale metodo è stato formalizzato dal NIOSH dopo un periodo decennale di sperimentazione di una precedente analoga proposta e tenuto conto di quanto di meglio avevano prodotto sull'argomento studi biomeccanici, di fisiologia muscolare, psicofisici, anatomo-patologici e soprattutto epidemiologici.

Il metodo del NIOSH è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Il Titolo VI del nuovo D.Lgs. 106/09 (articoli 167 a 171) e l'allegato XXXIII dello stesso nome elencano una serie di obblighi (valutazione, formazione,..) di sanzioni e di considerazioni tecniche in merito alla valutazione della movimentazione manuale dei carichi.

L'ultimo punto dell'Allegato XXXIII recita:

le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 152, comma 3

Viene quindi spontaneo approfondire le norme ISO (non ancora tradotte dall'UNI) proposte. Senza scendere troppo nei particolari tecnici ed in particolare:

ISO 11228-1 Ergonomia – Movimentazione manuale – Parte 1: Sollevamento e spostamento è riconducibile nell'approccio al **metodo NIOSH**.

È stato abolito in condizioni ottimali il limite di 30 kg per gli uomini e 20 kg per le donne che conduceva – nel D.Lgs. 626/94 – ad un'applicazione del metodo NIOSH adattata all'italiana (con un peso massimo di 30 kg contro i 23 kg indicati dal metodo). Il peso massimo (in condizioni ottimali) consentito è ora di 25 kg per gli uomini e di 15 kg per le donne.

Condizioni per l'applicabilità della formula NIOSH

il sollevamento è effettuato in posizione eretta

avviene con entrambe le mani

si sviluppa, senza torsioni, su un piano sagittale (anteriormente al soggetto)

le dimensioni del carico non sono eccessive

vi sono buone possibilità di presa

il movimento avviene in un tempo limitato (< 2")

è possibile per il lavoratore effettuare un certo recupero (riposo) tra un'operazione e l'altra

nel compito lavorativo le componenti differenti dal sollevamento (in particolare trasporto, spinta e traino) sono minime

c'è buona aderenza tra calzatura e pavimento

i gesti di sollevamento non devono essere bruschi

il peso manipolato non è troppo freddo, caldo, contaminato o dal contenuto instabile

il lavoro è svolto in spazi non ristretti

il soggetto è in buone condizioni di salute

il soggetto è stato addestrato al tipo di lavoro che svolge

le condizioni climatiche estive o invernali sono buone

20.1.2 VALUTAZIONE MEDIANTE FORMULA NIOSH

Si definisce:

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- **AL** (action limit) corrispondente a 350 kg di carico lombare (per Nachemson era uguale a sollevare 20kg con schiena flessa e ginocchia estese), al di sotto del quale non si prevedono misure cautelative; al di sotto del valore di AL, considerato protettivo per il 99% dei maschi e 75% delle femmine, non devono essere prese particolari misure di sicurezza.

- **MPL** (maximum permissible limit) pari a 650 kg di carico lombare da non superare mai nel sollevamento manuale di carichi, sicuro fattore di rischio per il 75% dei maschi sani, giovani ed allenati e per la quasi totalità delle femmine (99%); $MPL = 3 AL$.

Sulla base degli studi condotti dal NIOSH un limite di salvaguardia per la maggior parte della popolazione potrebbe essere fissato intorno a 300 kg di carico lombare per i maschi e 250 per le femmine; per esposizioni lavorative che hanno comportato esposizione a carichi lombari superiori a 650 kg per molti anni consecutivi (10 anni e oltre) è assai verosimile che le alterazioni degenerative del rachide soprattutto in soggetti di giovane età, sia attribuibile al sovraccarico meccanico professionale; per valori tra 350 e 650 sono previste misure preventive in relazione alla possibile esposizione a rischio lavorativo.

Negli ultimi studi NIOSH'93 è stato inserito un nuovo parametro:

- **RWL** (recomanded weight limit), il limite di peso raccomandato corrispondente concettualmente al precedente AL (peso da sollevare in grado di essere protettivo per il 99% di maschi e dal 75% al 90% di femmine, al di sotto del quale non sono previste particolari misure di cautela); in condizioni ideali è 23 kg per maschi e femmine.

il peso massimo è di 25kg per i maschi e 15kg per le femmine, si ritiene sufficientemente cautelativo ed in grado di proteggere circa il 90% della popolazione lavorativa maschile e femminile, soddisfacendo il principio di equità tra sessi non soddisfatto dal NIOSH.

Risulta dal calcolo seguente:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

E' possibile anche calcolare con detta formula il profilo di rischio relativo al *punto di partenza* (o di origine) ed al *punto di arrivo* (o di destinazione) della movimentazione. Nel caso di maggiore rischiosità di una delle due posizioni si terrà conto della situazione meno favorevole, anche a fini migliorativi. La formula di cui sopra tiene conto dei seguenti fattori:

- **RWL** (valore raccomandato di peso)
- **PESO** ($LC = load\ constant$): peso massimo raccomandato in condizioni ottimali: 30 kg (U) e 20 (D) [23 kg "unico" (negli USA)]. Si ritiene maggiormente cautelativo considerare 25 Kg (U) e 15 Kg (D).
- **MOLTIPLICATORE ORIZZONTALE** ($HM = horizontal\ multiplier$):

distanza massima (H in cm) tra corpo e centro del carico durante il sollevamento = 25 cm/H. Per H = 25 cm il fattore moltiplicativo è pari a 1; per H = 60 cm il fattore è pari a 0,42; per distanze superiori a 63 cm il fattore orizzontale non ammette movimentazione sistematica ($HM = 0$)

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- MOLT. ALTEZZA (*VM = vertical multiplier*): distanza da terra delle mani che afferrano il carico all'inizio del sollevamento (V in cm) = $1-[0,003 \times (V-75)]$.

Per $V = 75$ cm il fattore moltiplicativo è pari a 1; per $V = 150$ cm il fattore è 0,78; *per altezze superiori a 175 il fattore verticale di partenza non ammette movimentazione sistematica ($VM = 0$)*

- MOLT. DISLOCAZIONE VERTICALE (*DM = distance multiplier*): distanza verticale (D in cm) tra inizio e fine dello spostamento del peso = $0,82+(4,5/D)$

- MOLT. ASIMMETRIA (*AM = asymmetry multiplier*): dislocazione angolare (A : angolo di asimmetria in gradi) del peso rispetto al piano sagittale del soggetto = $1-(0,0032 \times A)$

Per $A = 0^\circ$ il fattore moltiplicativo è pari a 1; per $A = 90^\circ$ il fattore moltiplicativo è pari a 0,71; per $A = 120^\circ$ il fattore moltiplicativo è pari a 0,62; *per dislocazioni angolari $> 135^\circ$ non sono ammesse movimentazioni sistematiche ($AM = 0$)*

- MOLT. FREQUENZA (*FM = frequency multiplier*): frequenza di sollevamento (n° azioni al minuto) in relazione al n° di ore di attività che includono sollevamenti: 0 – 1 come da tabella seguente (nel riquadro i valori moltiplicativi secondo cui *non sono ammessi in nessun caso ritmi superiori alle 15 movimentazioni/min = 900/ora*).

-

FREQUENZA	0,2	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ora	1	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0	0

- MOLT. PRESA (*CM = coupling multiplier*): giudizio sulla presa del carico: $C = 1$ (se la presa è buona); $C = 0,95$ (se moderata); $C = 0,90$ (se scadente)

Una volta calcolato il valore di *peso (massimo) raccomandato (RWL)* (sia con la formula NIOSH per le azioni di sollevamento e deposizione che con le tabelle derivate da Snook & Ciriello per le azioni di spinta e traino o trasporto in piano), ai fini della quantificazione del rischio va calcolato l'indice di movimentazione (IM) che non è altro che il rapporto tra il *peso effettivamente spostato* (ovvero spinto/trainato o portato in piano) nelle condizioni lavorative allo studio ed il *peso raccomandato*, secondo la formula seguente (nel caso di sollevamento si tratterà di indice IS):

$$IM \text{ (indice movimentazione)} = \text{Peso trattato} / \text{Peso raccomandato}$$

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

L'impegno fisico e, conseguentemente, il rischio connesso con la movimentazione saranno valutati in base al seguente punteggio:

< 0,85 - Rischio basso: la movimentazione è al di sotto di quello che potrebbe essere definito come *livello d'azione*. Entro questo valore non viene indicata nessuna azione specifica per la tutela del lavoratore sano eccetto la normale informazione basale su prevenzione e protezione nei luoghi di lavoro

0,86-1,00 - Rischio *border line* basso: la movimentazione è effettuata al di sotto di quello che potrebbe essere definito come *valore limite* ma al di sopra del c.d. *livello di azione*. Entro questa fascia di rischio sono già raccomandabili varie cautele quali la informazione e, se il Medico competente lo ritiene opportuno, anche la sorveglianza sanitaria, *almeno una tantum* per verificare le condizioni basali del lavoratore e per decidere se sorvegliarlo periodicamente (in relazione al suo stato clinico) oppure solo a richiesta (ex art.

17/626/94), dopo avergli preventivamente comunicato che è suo diritto richiedere una visita straordinaria purché inerente i rischi lavorativi.

1,01-1,25* - Rischio *border line* alto: la movimentazione è effettuata, seppur di poco, al di sopra del c.d. *valore limite* indicativo del rischio. Sono pertanto da programmare ed attuare, ove possibile, interventi migliorativi. Per questa fascia di rischio, oltre alla informazione, va attuata anche la Sorveglianza sanitaria sistematica da parte del Medico competente, con una *periodicità indicativa* a cadenza triennale per i lavoratori adulti e sani.

1,26-3,00 - Rischio significativo: La movimentazione è effettuata sicuramente al di sopra del c.d. *valore limite* indicativo del rischio. Sono pertanto da programmare ed attuare, ove possibile, interventi migliorativi. Per questa fascia di rischio, oltre alla informazione, va attuata obbligatoriamente anche la Sorveglianza sanitaria sistematica da parte del Medico competente [con una *periodicità indicativa* a cadenza biennale per i lavoratori adulti e sani, di età fino a 45 anni e con indice di movimentazione inferiore a 2; a cadenza da stabilirsi negli altri casi (indice di rischio >2,0, soggetti ultra 45enni e/o con problemi clinici rilevanti)].

>3,00 - Rischio molto elevato: La movimentazione è effettuata non solo sicuramente al di sopra del c.d. *valore limite* indicativo del rischio ma comporta anche uno stress biomeccanico molto intenso per l'organismo del lavoratore, specie se ripetuta frequentemente. Sono pertanto da programmare ed attuare, ove possibile, *interventi migliorativi immediati*. Per questa fascia di rischio, oltre alla informazione, va attuata obbligatoriamente la Sorveglianza sanitaria sistematica da parte del Medico competente, con una *periodicità indicativa* a cadenza annuale per i lavoratori adulti e sani, di età fino a 45 anni, con eventuale ulteriore accorciamento del periodo delle visite periodiche a semestrale nei casi di rischio particolarmente concentrato e/o di soggetto potenzialmente più suscettibile.

(*) NOTA: Vari Autori, compresi gli estensori della monografia Simlil, pongono il limite superiore alla fascia di rischio "border line" attorno al valore unitario (= 1,0). **tenuto conto della variabilità dei dati** che abitualmente si trattano in valutazioni come queste, **tenuto conto anche di quanto indicato dalla pubblicazione dell'ACGIH**, identifica la c.d. zona "a semaforo giallo" in quella globalmente compresa tra

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

0,86 e 1,25, pur distinguendo una zona di "border line bassa" da 0,86 fino a 1,0 ed una di "border line alta" da 1,01 fino a 1,25. L'utilizzatore dei dati così interpretati (è libero di intederli anche in senso diversamente cautelativo).

COMPITI MULTIPLI DI MOVIMENTAZIONE CARICHI

Vanno valutati singolarmente e, nel caso in cui emerga a carico di una delle movimentazioni effettuate una potenziale rischiosità, questa andrà indicativamente attribuita al lavoratore che la compie, anche se solo per tempi limitati nel turno di lavoro.

L'Indice di Sollevamento Semplice è un indicatore sintetico del rischio ed è valutato rapportando il peso limite raccomandato con il peso effettivamente sollevato. Quanto più è alto il valore dell'indice, tanto maggiore è il fattore di rischio. Questa valutazione non è sempre applicabile nella sua forma semplice.

Spesso i compiti sono composti da azioni di sollevamento differenti, anche se solo per alcuni parametri. È questo il caso tipico dei compiti frammisti e di quelli sequenziali. In tali circostanze è assolutamente necessario stimare i contributi dei singoli compiti nella valutazione del rischio. L'indicatore del rischio da considerare sarà allora l'Indice di Sollevamento Composto (ISC) che viene determinato partendo dall'indice di movimentazione/sollevamento (IM/IS) *relativo al compito più gravoso* (che comporta cioè il maggior sovraccarico biomeccanico) incrementato di una quota determinata dagli IM/IS degli altri compiti.

In caso di movimentazioni di molti oggetti a tipologia molto variabile, sarà bene raggrupparli per classi di peso al fine di effettuare la valutazione dei *compiti multipli frammisti*, analizzando gli oggetti movimentati in base alle possibili analogie di altezze e frequenze di movimentazione: uno stesso oggetto, dotato delle stesse dimensioni e massa, potrà dar luogo a degli indici di movimentazione differenti a seconda che sia posto ad altezze dal pavimento ed distanze dal corpo differenziate: nel qual caso, andrà vista la condizione più critica (anche a fini migliorativi) che dovrà essere corretta soprattutto se comporta un incremento della fascia di rischio rispetto alle altre movimentazioni.

Partendo dai risultati si può procedere a stimare un indice di sollevamento composto tenendo conto delle frequenze e durata del complesso dei compiti di sollevamento nonché della loro effettiva combinazione e sequenza nel turno di lavoro.

In ogni caso l'Indice di Sollevamento Composto attribuito agli addetti che svolgono compiti multipli di sollevamento sarà almeno pari (e sovente maggiore) di quello derivante dalla valutazione del singolo compito più sovraccaricante (considerato con la sua specifica frequenza/durata).

Per ogni sollevamento semplice si calolerà il PLR (il minimo valore tra PLRo e PLRd), l'ISS, il PLRs e ISSs (valori indipendenti dalla frequenza).

Si calolerà infatti:

$$ISC = ISS_{Max} + \sum \Delta LI$$

ISSMax è pari al massimo valore tra tutti gli ISS presenti.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

$$\sum \Delta LI = [ISSsf_2 \times (\frac{1}{FM_{1,2}} - \frac{1}{FM_1})] + [ISSsf_3 \times (\frac{1}{FM_{1,2,3}} - \frac{1}{FM_{1,2}})] + [ISSsf_n \times (\frac{1}{FM_{1,2,3,4,...n}} - \frac{1}{FM_{1,2,3,...(n-1)}})]$$

Dove gli ISS (Indici di Sollevamento Semplice) sono indipendenti dalla frequenza con i valori dei sollevamenti riordinati.

20.1.3 ANALISI PRELIMINARE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE materiale grezzo, semilavorato o lavorato

L'analisi è stata effettuata tenendo presenti le caratteristiche del carico, dello sforzo fisico richiesto, dell'ambiente di lavoro, delle esigenze connesse con l'attività e delle condizioni individuali del lavoratore.

Caratteristiche del carico – La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se sussistono le seguenti condizioni. In tabella è riportata l'analisi delle condizioni di rischio mediante checklist (SI= sussistenza della condizione di rischio NO= il rischio non sussiste)

Caratteristiche del carico	Si	No
il carico è troppo pesante		X
è ingombrante o difficile da afferrare		X
è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi		X
è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto maneggiato: (a) ad una certa distanza dal tronco; (b) con una torsione o un'inclinazione del tronco		X
può causare lesioni al lavoratore in caso di urto (a motivo della struttura esterna e/o della consistenza del carico stesso)	X	

Sforzo fisico richiesto – Lo sforzo fisico può presentare un rischio:

Sforzo fisico richiesto	Si	No
è eccessivo		X
può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco		X
può comportare un movimento brusco del carico		X
è compiuto con il corpo in posizione instabile		X

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro – Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare il rischio:

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Sforzo fisico richiesto	Si	No
lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta		X
il pavimento è ineguale (rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore)		X
il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione a un'altezza di sicurezza o in buona posizione		X
Il pavimento o il piano di lavoro presentano dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi	X	
Il pavimento o il punto di appoggio sono instabili		X
La temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate		X

Esigenze connesse con l'attività – L'attività può comportare un rischio:

Esigenze connesse con l'attività	Si	No
Sforzi fisici troppo frequenti o troppo prolungati che sollecitano, in particolare, la colonna vertebrale		X
Periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente		X
Distanze troppo grandi di: (a) sollevamento; (b) abbassamento; (c) trasporto	X	
Un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore		X

Fattori individuali di rischio – Il lavoratore può incorrere in un rischio (accresciuto) nei seguenti casi:

Fattori individuali di rischio	Si	No
È portatore di inidoneità fisica a svolgere il compito in questione		X
Indossa indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati		X
Non gli è stata fornita sufficiente ed adeguata informazione e formazione		X

20.1.4 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE lavorati

Il calcolo effettuato per la valutazione del rischio riportata in Tabella per le mansioni di movimentazione specifica dei carichi consente di individuare:

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	
INDICE DI MOVIMENTAZIONE/SOLLEVAMENTO	FORZE COMPRESSIVE
IM/IS	
≤ 0,85	Rischio basso

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

0,86 ÷1	Rischio Borderline basso
1,01 ÷1,25	Rischio Borderline alto
1,26 ÷3	Rischio significativo
> 3	Rischio molto elevato

Mansione di spostamento attrezzatura:

Indice di sollevamento individuato:

IS uomini = 0,43 (peso pari a 5 kg)

IS uomini = 0,52 (peso pari a 6 kg)

IS uomini = 0,60 (peso pari a 7 kg)

IS uomini = 0,69 (peso pari a 8 kg)

IS uomini = 0,78 (peso pari a 9 kg)

IS uomini = 0,86 (peso pari a 10 kg)

IS uomini = 0,91 (peso pari a 12 kg)

IS uomini = 0,97 (peso pari a 15 kg)

IS uomini = 0,92 (peso pari a 20 kg)

IS uomini = 1,15 (peso pari a 25 kg)

La ditta si occupa di svolgere per lo più movimentazione con mezzi di sollevamento ma non è da escludere che si possano creare zone di lavoro in cui i mezzi non riescono ad accedere; è necessario limitare al massimo tali situazioni o comunque coinvolgere più lavoratori.

Non si rileva la necessità di effettuare le due mansioni contemporaneamente per cui non è stato valutato l'indice di sollevamento composto I.S.C..

La tipologia del lavoro necessita la conoscenza del personale adeguatamente formato ed informato a riguardo della corretta movimentazione manuale. Si riporta in ALLEGATO 3 le misure di "MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI". (rif. ALLEGATO XXXIII D.Lgs. 81/08). I carichi movimentati sono generalmente di entità contenuta e, quando sia sporadicamente necessario sollevare pesi superiori ai limiti consentiti, le operazioni di sollevamento vengono sempre effettuate da due addetti.

20.1.5 Raccomandazioni di prevenzione e protezione:

- Gli oggetti devono essere puliti e non scivolosi
- Un oggetto si considera troppo pesante quando la sua larghezza è maggiore delle spalle dell'operatore
- La forma e le dimensioni degli oggetti devono essere tali da facilitarne l'utilizzo

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

- Quando necessario gli oggetti devono essere dotati di idonei sistemi per consentire di afferrare l'oggetto in condizioni di sicurezza
- Gli oggetti devono avere base di appoggio stabile
- Lo sforzo fisico richiesto per la manipolazione di oggetti durante le normali operazioni di lavoro deve essere modesto
- Suddividere in più portate carichi troppo pesanti
- Riequilibrare il carico quando questo risulti instabile e mal distribuito
- Gli oggetti devono essere manipolati:
 - Senza movimenti bruschi del corpo
 - senza torsioni del tronco
 - senza assumere posizioni instabili
- Gli oggetti devono essere movimentati per brevi periodi e brevi distanze o lasciando adeguati periodi di riposo.
- La manipolazione degli oggetti deve avvenire:
 - in spazi di lavoro sufficienti
 - in assenza di ingombri e di pavimentazione ineguale
 - in condizioni di temperatura, umidità, circolazione d'aria adeguate, ecc.
- Se durante le normali operazioni di lavoro è richiesta la manipolazione di oggetti o loro residui di lavorazione che comportano rischi di tagli, lacerazioni, ecc. occorre dotare gli addetti di idonei dispositivi di protezione individuale (guanti per protezione meccanica caratteristiche antitaglio e antiabrasione, tute, ecc) e gli oggetti ove possibile protetti da involucri.
- Lo smaltimento di oggetti o parti di essi che siano taglienti o appuntiti deve essere effettuato in sicurezza
- Il personale deve essere stato addestrato all'utilizzo corretto degli oggetti.
- Il livello di illuminazione deve essere adeguato al lavoro che si deve effettuare
- Occorre prevedere idonei sistemi di illuminazione aumentando il numero e/o la potenza delle sorgenti luminose.
- Gli addetti devono utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale e/o altri sistemi di supporto in modo da minimizzare gli effetti derivanti dalla manipolazione di oggetti che comportano rischio di tagli, lacerazioni, cadute, sforzi fisici eccessivi.

prog	Descrizione azione	Peso oggetto [kg]	Altezza da terra delle mani [cm]		Dislocazione verticale [cm]		Distanza orizzontale [cm]		Dislocazione angolare [°]		Giudizio presa [B, D o S]	Frequenz a [n. atti al min.]	Durata sollevam. [min]	Arti superiori in azione contemporanea	Numero operatori coinvolti	Presenza di compiti supplementari e faticamente gravosi [S o N]	Peso Limite Raccom. Uomini	IS Uomini	Peso Limite Raccom. Donne	IS Donne						
			CP=Costante di peso UOMINI	25	CP=Costante di peso DONNE	15																				
1	movimentazione attrezzatura varia	5	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	B	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,43	6,9	0,72
2	movimentazione attrezzatura varia	6	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	B	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,52	6,9	0,86
3	movimentazione attrezzatura varia	7	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	B	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,60	6,9	1,01
4	movimentazione attrezzatura varia	8	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	B	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,69	6,9	1,15
5	movimentazione attrezzatura varia	9	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	B	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,78	6,9	1,30
6	movimentazione attrezzatura varia	10	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	b	1,00	5,00	00:10	0,80	2	1,00	1	1,00	N	1,00	11,6	0,86	6,9	1,44
7	movimentazione attrezzatura varia	12	60	0,96	30	30	0,97	40	0,63	0	1,00	b	1,00	2,00	00:10	0,91	2	1,00	1	1,00	N	1,00	13,2	0,91	7,9	1,52
8	movimentazione attrezzatura varia	15	80	0,99	30	50	0,97	60	0,42	0	1,00	b	1,00	2,00	00:10	0,91	2	1,00	2	0,85	N	1,00	7,7	0,97	4,6	1,62
9	movimentazione attrezzatura varia	20	80	0,99	50	30	0,91	40	0,63	0	1,00	b	1,00	2,00	00:10	0,91	2	1,00	2	0,85	N	1,00	10,8	0,92	6,5	1,54
10	movimentazione attrezzatura varia	25	80	0,99	50	30	0,91	40	0,63	0	1,00	b	1,00	2,00	00:10	0,91	2	1,00	2	0,85	N	1,00	10,8	1,15	6,5	1,92
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00
				0,00	0		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	0,90		#N/D	2	1,00	1	1,00	N	1,00	#N/D	0,00	#N/D	0,00	0,00

ISIF= Indice di Sollevamento Indipendente dalla Frequenza (calcolato in funzione del Peso max)
 IS = Indice di Sollevamento (calcolato in funzione dello scaglione di peso o del peso medio)
 ISC= Indice di Sollevamento Composto
 ISC_{0,85} < 0,85 = nessun provvedimento;
 ISC_{0,85} 0,86÷1,00= livello di attenzione (informazione);
 ISC_{0,85} > 1,01 = presenza di rischio (interventi per ridurre l'indice di rischio, formazione, sorveglianza sanitaria).
NOTE PER LA COMPILAZIONE (Inserire i dati numerici solo nelle celle di colore giallo)
 *Si possono inserire valori di frequenza di azione da un minimo di 0,01 az/min. ATTENZIONE: nel calcolo (caso di compiti multipli) le frequenze delle azioni di sollevamento vengono via via sommate per ogni singolo sottocompito successivo; se tale somma eccede i limiti verrà visualizzato un messaggio di errore

ISC uomini =	VERIFICA FREQ	PRESENZA DI RISCHIO
ISC donne =	VERIFICA FREQ	PRESENZA DI RISCHIO

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

ALLEGATO PROCEDURE DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evitare di sollevare pesi superiori ai limiti <input type="checkbox"/> Evitare di sollevare da soli carichi che abbiano una difficile presa <input type="checkbox"/> Sollevare e spostare i pesi in due operatori quando superano i limiti 	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Non sollevare i carichi piegando la schiena ed usando i muscoli lombari e dorsali <input type="checkbox"/> Sollevare i carichi a schiena diritta piegando le ginocchia ed usando i muscoli delle gambe 	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Non sollevare e trasportare pesi tenendoli lontano dal carpo <input type="checkbox"/> Tenere il peso il più vicino possibile al coppo senza inarcare la schiena 	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Non spostare i carichi tenendo le gambe ferme e ruotando il busto <input type="checkbox"/> Utilizzare le gambe e non la schiena 	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mettersi in posizione accovacciata piegando le ginocchia avvicinandosi il più possibile al carico <input type="checkbox"/> Portare il carico il più vicino possibile al corpo <input type="checkbox"/> Alzarsi lentamente facendo leva sulle gambe 	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

21 RISCHIO RUMORE E VIBRAZIONI

Il rischio rumore e vibrazioni sono trattati in documenti a se stanti. Ne è prevista la redazione alla definizione dei mezzi in uso e facendo seguito alle misurazioni che potranno avvenire in funzione di ogni variazione del ciclo di lavoro.

22 RISCHIO ELETTRICO

Gli shock elettrici si possono verificare per contatti accidentali con parti in tensione o con macchinari non correttamente isolati, o anche per scorretti comportamenti nell'uso di macchine ad alimentazione elettrica, ad esempio nelle operazioni di pulizia o comunque in operazioni dove si possono avere le mani umide. Il personale è stato formato ed informato alla sola verifica visiva giornaliera degli attacchi, delle prese e dei cavi; si limita inoltre alla verifica e mantenimento di cavi e collegamenti lontani dalle vie di circolazione dei mezzi. Ogni anomalia o malfunzionamento è gestito da personale esterno con qualifica specifica per gli interventi in essere.

Come evitare i rischi nell'impiego di macchine elettriche

Le misure di prevenzione adottate atte a prevenire il suddetto rischio elettrico sono le seguenti:

- Tutte le macchine elettriche utilizzate sono controllate periodicamente da personale qualificato.
- Il controllo riguarda tutte le parti elettriche esposte (fili, interruttori, spine, messa a terra, coperture, eccetera) a seconda del tipo di macchina.
- I lavoratori sono tenuti a leggere attentamente le etichette sulla macchina
- Le attrezzature elettriche sono utilizzate esclusivamente da personale istruito all'uso.
- Durante il funzionamento delle macchine viene fatta attenzione alle altre persone presenti.
- L'uso delle prolunghe elettriche è limitato
- L'uso di riduttori, spine multiple o prese multiple è ridotto al minimo.
- In caso di sostituzione di pezzi, vengono impiegati ricambi originali.
- Per ogni intervento di manutenzione è tolta l'alimentazione elettrica della macchina.
- Le attrezzature non sono pulite spruzzando o sciacquando con acqua a meno che non sia appropriato vedendo le istruzioni d'uso.

Componenti elettrici :

- verifica che gli elementi metallici, siano collegati all'impianto di terra, che siano in buon collegamento col terreno.
- realizzazione di un efficiente impianto di terra a cui collegare tutte le masse dell'impianto elettrico.
- realizzazione di protezione contro i contatti indiretti, coordinando l'impianto di terra con interruttori differenziali

Interventi di manutenzione :

- si provvede con urgenza alla riparazione di qualunque componente dell'impianto elettrico che risulti danneggiato o deteriorato.
- qualunque intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria sull'impianto elettrico è eseguito a circuiti aperti.
- i quadri elettrici, durante le operazioni di manutenzione o per qualsiasi altro motivo di esclusione temporanea della corrente, per evitare accidentale inserimento della corrente, sono chiusi a

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

chiave e che le chiavi siano in esclusivo possesso di personale responsabile, per l'opportuna vigilanza.

- controllo periodico dell'efficienza e dell'integrità di tutti i componenti

Elettrocuzione Per Contatti Diretti e indiretti

- anomalie impianti elettrici
- presenza cavi elettrici
- quadri elettrici
- prese a spina
- lampade portatili
- apparecchiature portatili
- apparecchiature trasportabili

Impianto Elettrici:

- è stata affidata l'esecuzione dell'impianto elettrico di stabilimento ad impresa autorizzata ai sensi della legge vigente.
- Esiste dichiarazione di conformità, ai sensi della legge vigente dalla quale risulti che l'impianto elettrico, in tutte le sue parti costitutive, sia costruito, installato in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione.
- Gli impianti sono mantenuti efficienti in modo da prevenire i rischi ed i pericoli derivanti da possibili contatti.

Cavi Elettrici:

- Si verifica di sovente l'integrità dell'isolamento dei cavi. L'isolamento deve essere adeguato alla tensione dell'impianto.
- I cavi sono installati in modo che non siano soggetti a danneggiamenti meccanici.
- Le connessioni dei cavi sono eseguite in apposite cassette con grado di protezione idoneo.

Quadri elettrici :

- si utilizzano solo quadri chiudibili a chiave, con grado di protezione minimo.
- È installato sul quadro generale un " comando di emergenza " atto ad interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto.
- Ogni quadro elettrico è munito di interblocco.
- I dispositivi di comando e segnalazione montati sui quadri portano una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono.
- Per la protezione contro le sovracorrenti sono utilizzati interruttori automatici magnetotermici.

Prese a spina :

- disporre di utilizzare per le prese a spina appositi quadri
- Le prese a spina sono protette con interruttori differenziali con soglia non superiore a 30 mA.
- È disposto di utilizzare per prese a spina di tipo mobile solo componenti di tipo industriale con grado minimo ip adeguato secondo norma vigente, sia a spina inserita che a spina disinserita.
- È disposto di utilizzare per prese a spina di tipo mobile soggette a getti d'acqua o che possono trovarsi accidentalmente in vicinanza di acqua solo componenti con grado di protezione non inferiore a ip conforme alla normativa vigente.
- Le prese a spina sono dotate di protezione contro le sovracorrenti, con almeno grado di protezione ip secondo normativa vigente, incorporate in awolcavo. Sostituire immediatamente le prese a spina rotte o deteriorate. Vietare l'utilizzo di prese a spina destinate ad uso domestico e similare.
- È vietato per quanto possibile l'utilizzo delle prolunghie.

Apparecchi elettrici trasportabili :

- è disposto affinché i lavoratori, prima di spostare macchine elettriche trasportabili provvedano a scollegare le stesse dalla linea di alimentazione.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

Utilizzatori elettrici (lampade e plafoniere):

- sostituire o riparare immediatamente i componenti elettrici degli apparecchi utilizzatori rotti o deteriorati.
- Verificare che le lampade ad incandescenza ed i relativi portalampade siano costruiti in modo che il montaggio e lo smontaggio delle lampade possa effettuarsi senza toccare le parti in tensione e, a lampade montate, non vi sia possibilità di contatto con dette parti.

23 RISCHIO INVESTIMENTO MEZZI

La ditta dispone di pale ed escavatori che sono gestiti da personale formato in merito al loro utilizzo; le operazioni di carico blocchi sono coordinate dal sorvegliante e avvengono in orari di lavoro e in funzione del programma di lavoro del giorno e della possibilità di eseguire il carico. Le operazioni di carico avvengono sempre a cielo aperto nelle zone di deposito individuate in base allo svolgimento delle lavorazioni.

La zona di carico del cantiere inferiore è solitamente vicino ai box e dispone di viabilità indipendente mentre quella del cantiere superiore è coordinata dal sorvegliante in base alle lavorazioni e agli spazi necessari; possono essere infatti in corso operazioni al monte o interventi di taglio che rendono necessario rimandare il carico pertanto il contatto telefonico è sempre necessario.

Il personale addetto ai mezzi è sottoposto ad un adeguato protocollo sanitario, verifica che gli spazi di lavoro e le vie di circolazione siano idonei alle caratteristiche dei mezzi coinvolti, esegue manutenzione periodica e straordinaria in base alle caratteristiche dei mezzi e del tipo di utilizzo a cui sono adibiti, consente l'accesso alla cava a sole ditte che impiegano mezzi regolarmente manutenzionati e personale formato ed informato valutandone la capacità tecnico professionale (DVR, visura e DURC).

Sono stabilite direzioni e manovre con diritto di precedenza in base alla presenza o meno di carico; la viabilità è impegnata mediante preliminare comunicazione via radio da parte degli autisti. L'arrivo dei camion è coordinato giornalmente dal personale di cava anche in relazione alle condizioni meteo.

24 RISCHIO PROIEZIONE SCHEGGE

La tipologia di rischi legati alla proiezione riguarda:

1. Schegge di marmo in distacco da blocchi o bancate (taglio al monte, sezionamento, riquadratura)
2. Schegge di marmo per area di frantumazione
3. Proiezione schegge per mezzi in movimento
4. Schegge per piccola officina/preparazione intaglio per filo con flessibile o martelli pneumatici per piazzamento binari, parapetti, consolidamenti e piri
5. Proiezione perline

1) Le aree di taglio al monte e sezionamento sono valutate in fase di programmazione del lavoro da

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

parte del Direttore, per il taglio al monte, e del sorvegliante, per successivo sezionamento e riquadratura; rischio medio elevato per tipo di danno muscolo scheletrico atteso, investimento misure di prevenzione: adozione analisi preventiva, distanze di sicurezza, dpi e distanza dal blocco/bancata, rispetto delle aree di tutela e sicurezza previste dal Libretto di Uso e manutenzione di ogni macchina, verifica dei carter di protezione

Le zone di lavorazione sono separate, per quanto possibile, dalle zone di circolazione; le zone di lavoro che interessano i martelli pneumatici o martelloni su escavatore sono delimitate e eventuali lavori in tali aree sono consentiti solo a frantumazione o perforazione terminata. Le operazioni che rendono necessario movimentare detrito sono eseguite a distanza dal resto delle operazioni di cava o, in caso riguardino zone di lavoro, sono alternate in modo da eliminare i rischi connessi alle interferenze e rispettare le zone di tutela di ogni macchinario meccanico (macchina a filo pala, escavatore, camion etc...).

rischio medio per danno tipo abrasione, distorsione, danno muscolo scheletrico, investimento

2) Le zone di coltivazione sono dotate di parapetti normali con riesta di base o con tavola ferma piede per evitare l'accidentale urto con scaglie di marmo; le vie di circolazione sono gestite in modo che non passino al di sopra di zone di lavoro attive.

3) Si adottano occhiali per operazioni di officina e di perforazione/finitura con flessibili o martelli pneumatici

4) Le aree di taglio al monte con macchine a filo o taglio bancate per sezionamento o riquadratura sono mantenute separate dalle altre lavorazioni o coordinate con le vie di circolazione e taglio/sezionamento. Si adottano protezioni a nastro, filo gommato o protetto, protezioni su macchina (previste dal libretto) e armature di legno secondo le norme di buona tecnica e le indicazioni dei macchinari adoperati; le distanze previste sono segnalate con catenelle o nastro.

Le operazioni di calzatura di un blocco da riquadrare o di una bancata da sezionare possono rendere necessario l'intervento di una pala con forche o benna o di escavatore o di mezzi combinati tra loro; la comunicazione è gestita con le radio e si stabilisce chi è il titolare del comando delle operazioni. La bancata o blocco è preliminarmente verificata dal sorvegliante sia per individuare (e bonificare) eventuali fratture ma anche per definire le direzioni di taglio. La bancata può essere lavata e solo dopo analisi e bonifica è dato al personale di avvicinarsi. In ogni caso quando la pala solleva il pezzo il lavoratore a terra si mantiene in contatto visivo ma fuori della direzione di caduta di qualsiasi parte del blocco stesso con una distanza pari alla massima dimensione del blocco. La calzatura avviene solo dopo segnale del palista. Per ogni calzatura si ripetono le operazioni di cui sopra.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

25 RISCHIO CADUTA DALL'ALTO

La ditta posiziona idonei parapetti; i lavori in altezza (disgaggi - controlli e consolidamenti) sono affidati a ditte esterne specializzate. Tutte le zone sono protette contro la caduta accidentale preferendo sempre la presenza di parapetti o sistemi di segnalazione del ciglio; per operazioni di segnatura, traguardatura etc sono previsti l'uso di dpi di terza categoria per consentire il lavoro in trattenuta.

La salita su blocchi è consentita solo nei casi di segnatura degli stessi, con una persona che fa da sicurezza alla scala di accesso; la ditta dispone di cinture di sicurezza, in caso di necessità il personale di cava è formato, informato ed addestrato sul corretto utilizzo da parte del datore di lavoro.

L'accesso su bancate è eseguito con scale che se fisse devono essere fermate sia in testa che al piede e sovrastare la bancata di arrivo di almeno un metro. È previsto di installare discensore e fune oltre che obbligo di imbragatura per chiunque adopera la scala.

La ditta può eseguire lavori su scale o cestelli o trabattelli per cui è richiesto l'uso di imbrago.

26 VALUTAZIONE DEL RISCHIO LAVORI IN QUOTA

Riferimenti Normativi

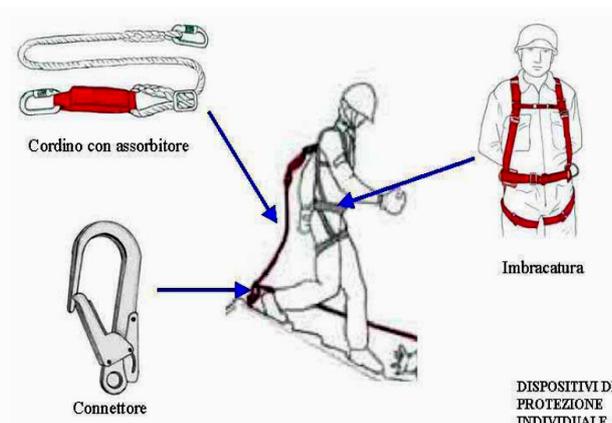
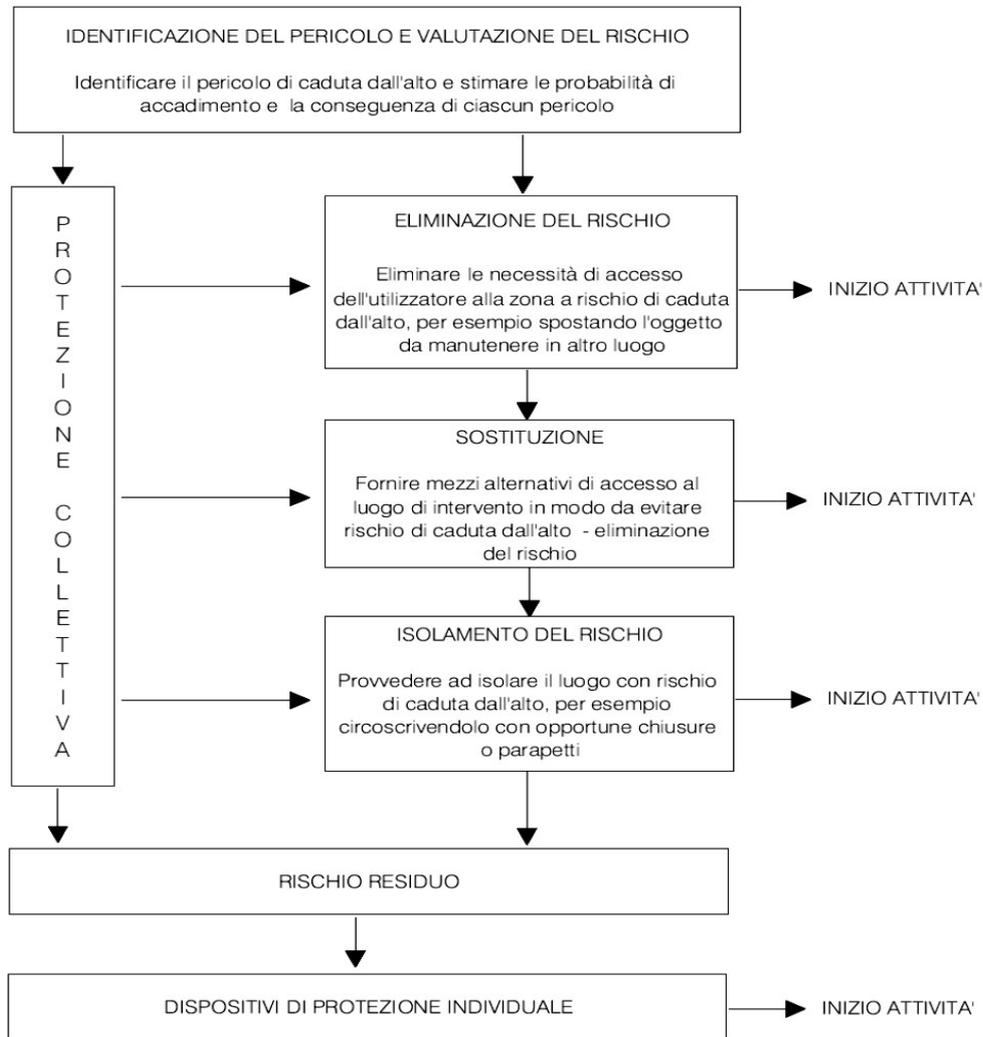
Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (Testo Unico Sicurezza) Titolo IV - Capo II Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota Sezione I Campo di applicazione Art. 105 e ss.

Tipologie di lavori in quota

Sono quelli in cui piani di calpestio dei lavoratori superano i due metri rispetto ad un piano stabile e richiede al datore di lavoro l'adozione di alcune precise tipologie di opere provvisoriale (scale a pioli, ponteggi, sistemi a funi) da scegliere in esito alla valutazione dei rischi ed a seconda della natura, durata e caratteristica dei lavori.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

ANALISI DEL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.
SCHEMA METODOLOGICO GENERALE INDICANTE LE FASI DI ELIMINAZIONE E DI RIDUZIONE DEI RISCHI PROFESSIONALI SPECIFICI



L'azienda **esegue** lavori temporanei in quota intesa come altezza superiori a 2 metri da un piano stabile. I LAVORI ESEGUITI IN QUOTA risultano quelli derivanti dalle varie operazioni di escavazione che, per dimensioni dei gradoni di coltivazione, espongono i lavoratori al rischio di caduta dall'alto. Le operazioni in corrispondenza di cigli sono tendenzialmente prevenuti con sistemi di protezione collettiva;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

attualmente tali sistemi consistono nella installazione di segnalazioni dei cigli, con infissione sul piano di calpestio di paletti metallici verticali, collegati fra di loro da correnti che hanno lo scopo principale di segnalare il ciglio alla distanza minima dallo stesso di circa 100 cm. Sono inoltre in via di programmazione l'installazione, in corrispondenza per il momento dei cigli con più elevato rischio dovuto alle differenze di quota tra i ripiani, sistemi di protezione collettiva di tipo "**barriera in classe A**", ancorate al suolo con staffe certificate e con viti in acciaio autofilettanti che consentono, nell'insieme ed in ogni singolo componente, di resistere al massimo sforzo previsto e classificandole appunto in **classe A**.

Le operazioni di perforazione e sistemazione dei correnti deve essere condotta dall'operatore in condizioni di sicurezza, con sistema anticaduta (con dissipatore) o di trattenuta che non gli consenta di avvicinarsi al ciglio stesso. Sono al momento in corso di reperimento e sperimentazione sistemi di protezione dei cigli con efficacia migliore e saranno descritti una volta definitivamente individuati.

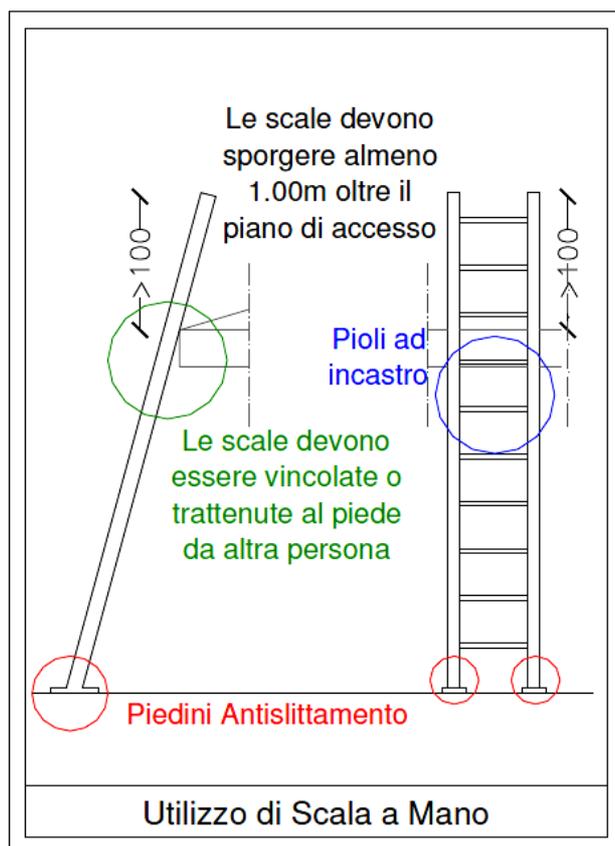
Anche l'uso delle scale portatili comporta il rischio di caduta dall'alto, stante l'altezza dei ripiani e le operazioni condotte con l'uso delle scale. Di seguito si riportano alcune considerazioni grafiche di base per l'uso sicuro delle scale:

Sporadicamente o occasionalmente vengono condotti lavori di breve durata con posizionamento su funi, situazione che, oltre i normali coefficienti di rischio di caduta dall'alto prevedono l'ulteriore incremento di rischio dovuto a:

- **RISCHIO DA SOSPENSIONE**

La sospensione cosciente, prolungata e continuativa, nel dispositivo di presa del corpo collegato alle funi o sul seggiolino sospeso, può comportare un rischio per la salute dell'operatore, dovuto alla compressione dei vasi degli arti inferiori e al conseguente disturbo del ritorno di sangue venoso.

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può invece indurre la cosiddetta patologia causata dall'imbracatura, che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari



Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

condizioni fisiche e patologiche. Questo fenomeno determina un rischio per la sicurezza e la salute dell'operatore qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato. **RISCHIO PRESENTE**

- **RISCHIO AMBIENTALE**

Il lavoro con funi, data la sua caratteristica di applicabilità a situazioni non risolvibili con mezzi ordinari, o a situazioni di pronto intervento, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari, dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; rischi che possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche. **RISCHIO PRESENTE**

- **RISCHIO CONCORRENTE**

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innesco di una eventuale caduta, quali ad esempio: scarsa aderenza delle calzature; colpo di calore o di sole; insorgenza di vertigini e/o disturbi dell'equilibrio.

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione dei rischi residui alla adozione delle misure di prevenzione e protezione, comporta le seguenti considerazioni:	6	RISCHIO ALTO
--	---	---------------------

Disposizioni specifiche

Coloro che accedono in corrispondenza dei cigli devono essere dotati di Dispositivi di Protezione Individuali specifici per la prevenzione del rischio di caduta dall'alto, quali imbracatura (conforme alla norma UNI EN 361) e sistema di trattenuta e d'arresto caduta (comunemente definito cordino, conforme alla norma UNI EN 354-355). Oltre ai DPI contro la caduta dall'alto, l'operatore deve indossare gli specifici DPI necessari per prevenire i rischi delle lavorazioni da effettuare (ad esempio guanti e scarpe e casco).

Gli operatori devono effettuare sull'equipaggiamento in dotazione un'ispezione, in accordo con le istruzioni fornite dal fabbricante, sia prima che dopo il loro utilizzo. Questo controllo, di tipo visivo, deve includere ogni componente del sistema anticaduta (imbracatura, cordino, moschettoni, ecc).

Per quanto riguarda l'imbracatura si controlla che siano assenti lacerazioni e deterioramenti dei nastri, deformazioni degli anelli metallici e delle fibbie e allentamenti o rotture delle cuciture.

Per i connettori si controllano le deformazione di fermi o ganci, il logorio delle parti mobili, nonché e la rottura, l'indebolimento o la fuoriuscita delle molle delle chiusure di sicurezza.

Per gli elementi di collegamento, infine, si verificano tagli, abrasioni e sfilacciature, usura e rottura dei fili ed altri danni dovuti a calore, sostanze corrosive e solventi. Si ricorda, inoltre, che per tutti i componenti, va controllata la presenza della marcatura CE, in termini di presenza e di leggibilità.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

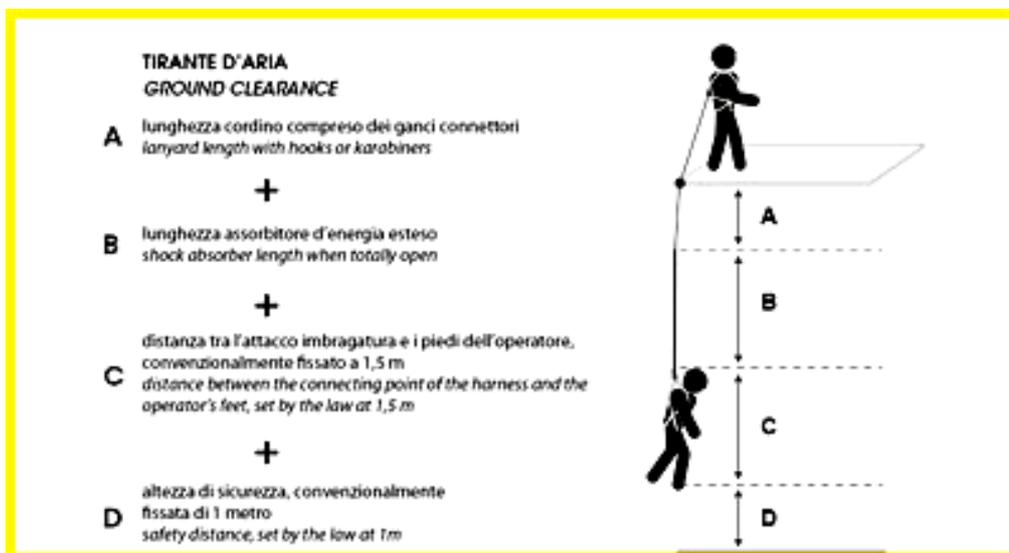
PROCEDURA

Presso la cava si adotta la seguente procedura per i lavori in trattenuta (connessi a lavorazioni che implicano l'avvicinamento obbligato al ciglio delle bancate):

- Ispezione visiva della bancata su cui operare e del suo stato di fratturazione, spazio, distanze; tali operazioni avvengono con dpi di protezione collettiva presenti (parapetti)
- Analisi del tirante d'aria che secondo i piani approvati tiene conto di bancate di altezza di circa 9 metri; i lavoratori sono stati informati sulla definizione del concetto ovvero sia:

TIRANTE D'ARIA - DEFINIZIONE

Minimo spazio libero di caduta in sicurezza. E' la distanza minima, misurata in verticale, necessaria ad arrestare in sicurezza un lavoratore in un sistema di arresto caduta. Si compone della distanza di arresto più lo spazio libero di 1 metro che deve rimanere sotto i piedi dell'utilizzatore, al fine di evitare collisioni in caso di caduta con il suolo o altri elementi sopraelevati e/o sporgenti.



- Posa dell'ancoraggio a "corpo morto" sulla bancata su cui bisogna intervenire; il blocco di marmo di circa 4 tonnellate (dimensioni di 2 x 1 x 0.8 metri) è dotato di ancoraggio, realizzato con posa di fisher (EN 795) da personale specializzato
- Valutazione della distanza di lavoro dal ciglio:

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

○ Quando possibile la distanza tra ancoraggio e zona di lavoro non dovrà essere inferiore ai 2,00 metri, con cordino regolabile e dissipatore installato su dispositivo di arresto della caduta, in modo da consentire una agevole manovra e spostamenti adeguati agli operatori collegati all'ancoraggio. Nel caso di distanza inferiore alla misura individuata, il cordino di collegamento dovrà essere di lunghezza massima pari a raggiungere il ciglio con le mani e in condizione di fune tirata (trattenuta). Anche in questo caso il dispositivo di arresto di caduta e il dissipatore di energia dovranno essere installati correttamente sulla fune di collegamento.

- Vestizione dell'imbragatura (conforme alla norma UNI EN 361) da parte di un operatore dotato anche di casco di protezione con sottogola allacciato e guanti:

○ la squadra di lavoro non dovrà essere costituita da un numero inferiore a 2 persone, con verifica incrociata della corretta installazione dei componenti del sistema.

- Utilizzo di :

fettuccia (EN 354:02, EN 566:06)

+ connettore EN 362,

+ fune (adjustable work positioning lanyards),

+ discensore

e connettore più dissipatore (EN 355 – 2002)

secondo lo schema seguente:

Blocco + connettore + fune di lavoro + dissipatore + discensore (per posizionamento alla corretta distanza di lavoro) + connettore e fettuccia per aggancio all'imbrago dell'operatore

E' in programma un corso di aggiornamento (marzo 2020) e di verifica circa il corretto uso delle attrezzature di terza categoria; si tratta di un addestramento aggiuntivo che intervalla il periodo formativo stabilito dalla norma ma che consente di verificare che le procedure siano adottate ed eseguite in modo corretto dato che per alcuni addetti possono essere molto saltuarie.

27 RISCHIO CIRCOLAZIONE A PIEDI, SCIVOLAMENTO

La circolazione a piedi comporta rischi per la natura del piano di calpestio: irregolarità, buche, fango, presenza di acqua, neve e ghiaccio etc. La ditta esegue operazioni di pulizia del piano di lavorazione ma in fase di lavorazione, circolazione mezzi e periodi piovosi si possono creare condizioni di rischio: distorsioni, cadute, scivolamenti; si adottano quindi stivali o scarpe, entrambi con suola antiscivolo e puntale rinforzato; il personale è formato ed informato sulle corrette modalità di salita e discesa dai mezzi

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	<i>Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it</i>

meccanici, tenuto conto delle zone a cui aggrapparsi, del divieto di saltare dagli stessi, della necessità di pulire le suole delle calzature, della presenza di scale idonee.

Il personale adopera abiti alta visibilità e radio per la comunicazione con gli addetti ai mezzi; sono definite zone di parcheggio per evitare che mezzi esterni occupino zone di transito mezzi e movimentazione materiale, detrito, blocchi o attrezzature rischiando di aumentare i fattori di controllo per gli addetti alla guida di pala ed escavatore.

28 RISCHIO MICROCLIMA

La cava di marmo si trova a quota di circa 1700/1800 metri sul livello del mare; le lavorazioni sono stagionali e concentrate nel periodo aprile-ottobre con apertura e chiusura che dipendono dalle previsioni e dall'arrivo dei fenomeni nevosi; l'esposizione al sole dipende dalla fascia oraria e sono consigliate creme solari per la altimetria della cava.

Stante la connotazione montuosa risente del fenomeno delle piogge orografiche pertanto il personale dispone, per le lavorazioni a cielo aperto, di box in cui trovare riparo in caso di pioggia, nebbia o fenomeni tali da rendere necessario valutare la necessità di abbandonare il cantiere.

Si adotta quindi abbigliamento idoneo, si adeguano gli orari di lavoro alle condizioni meteo climatiche, si mettono a disposizione luoghi per la consumazione dei pasti e per il riparo in caso di improvvise condizioni meteo o per pause di lavoro; si adottano occhiali protettivi nei confronti della luce del sole, copricapi, acqua, integratori e creme solari per l'esposizione solare estiva.

In caso di importanti cali termici le lavorazioni sono interrotte per formazione di ghiaccio e per l'impossibilità di adoperare l'acqua nei tagli di lavorazione, necessaria sia al raffreddamento degli utensili che all'abbattimento delle polveri.

29 INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Poiché il DSS deve innanzitutto essere un documento con cui il personale arriva a conoscere meglio i potenziali rischi legati all'attività di cava, la visione del documento sarà accompagnata da un programma di formazione riguardante i contenuti del DSS, che terrà conto dell'evoluzione dei cantieri e delle problematiche che si potranno analizzare nel corso del tempo. Durante tali incontri si dovrà sottolineare l'importanza della corretta esecuzione delle operazioni come previsto dal DSS e l'importanza della manutenzione e del controllo sia del luogo di lavoro (es. fronti di cava, viabilità etc..) che dei macchinari e delle attrezzature presenti in cava.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

30 STRESS LAVORO CORRELATO

La ditta ha adottato i criteri di valutazione (check list) per la valutazione dello stress lavoro correlato. In maniera del tutto preventiva emerge che per la tipologia di attività lavorativa si tratta solitamente di un rischio basso. Da rivalutare dopo il primo anno di lavoro.

Misure prevenzione: procedure di miglioramento dei luoghi di lavoro, creazione zone di pausa, somministrazione di bevande calde e fredde.

- sono sempre comunicati chiaramente orari lavorativi e resi noti i turni con un giusto anticipo ove possibile;
- vengono assicurate pause e giorni di libertà;
- ci si accerta che il lavoro non venga svolto in condizioni di stress (tempi ridotti per espletare le mansioni a causa di personale numericamente ristretto, condizioni climatiche di non benessere, ecc.);
- esiste la possibilità di contattare del personale di riserva per coprire varie situazioni di emergenza (ferie, malattie, ecc.);
- si accerta che le attrezzature e le postazioni di lavoro siano opportunamente disposte e raggiungibili con facilità;
- i lavoratori sono informati sul come svolgere le proprie mansioni nella maniera più corretta;
- i lavoratori sono resi consapevoli delle proprie responsabilità.

31 Differenze di genere ed età - provenienza

Differenze di genere: L'attività non prevede attualmente la presenza di personale femminile.

Differenze di provenienza: non sono presenti lavoratori stranieri

Differenze di età: si stabiliscono compiti, funzioni e responsabilità in considerazione delle capacità individuali e dell'esperienza maturata dal personale coinvolto in ogni singola fase di lavoro

32 GUIDA SU STRADA

La ditta utilizza dei fuoristrada per il raggiungimento della cava; la guida è eseguita a bassa velocità e con mezzi che sono controllati dato lo stress cui sono sottoposti. Il personale alla guida conosce l'utilizzo di mezzi con sistema di riduzione delle marce e verifica lo stato delle viabilità a seguito di eventi importanti dal punto di vista meteorico e ne adegua il fondo con rieste, cunette, materiale di riporto.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

33 ALCOOL E DROGHE

In relazione allo svolgimento di una mansione a rischio e considerato l'uso di mezzi movimento terra è applicato un protocollo sanitario finalizzato alla verifica di assenza di uso di alcool e droghe; la verifica dell'alcoolemia è applicata a tutti i lavoratori dato il rischio cui sono sottoposti; si tratta di valutazione necessaria al fine di garantire l'incolumità della persona stessa e delle altre persone che operano in cava o in cantieri limitrofi. La procedura di sorveglianza e le modalità operative sono state trattate nell'incontro coi lavoratori e col Medico tenutosi ad inizio della stagione lavorativa.

34 RADIAZIONI OTTICHE NATURALI RAGGI UV

In relazione allo svolgimento di lavori all'aperto e ad alta quota si raccomanda l'uso di copricapi per la protezione della testa e del collo, occhiali polarizzati e creme solari. L'orario estivo è valutato in relazione alle segnalazioni di periodi di afa e alle segnalazioni oltre che adoperando il sistema di misurazione di cava e, nel caso sospendendo le lavorazioni.

35 VIDEOTERMINALI

Non ci sono addetti che adoperano videoterminali.

36 SOLUZIONI ADOTTATE PER GLI ELEMENTI PREVISTI DALL'ART.10 DEL d.Lgs 624/96

Il DSS finora ha trattato pericoli, rischi, valutazione dei rischi e misure di bonifica per quelle che sono le fasi di lavorazione proprie di una attività estrattiva; esistono però altri elementi rispetto a cui fare la valutazione dei rischi per la SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI, elementi per i quali si rende necessario:

- individuazione delle misure di prevenzione e protezione
- abbattimento dei rischi alla fonte
- riduzione dei possibili eventi dannosi.

Di seguito la valutazione dei rischi per gli elementi elencati dal D.Lgs 624/96.

a. Protezione contro gli incendi, le esplosioni e le atmosfere nocive

La propagazione di un incendio in una cava di marmo è un evento poco probabile, sebbene si possa legare a manifestazioni che vanno a colpire l'apparato vegetazionale che caratterizza questi luoghi; l'installazione di strutture ed infrastrutture antropiche per le fasi di lavorazione, contribuiscono ad una potenziale amplificazione. Infatti, la presenza di depositi di carburante, di stoccaggio degli oli esausti e nuovi, di un impianto elettrico e di officine e locali frequentati dai lavoratori comporta la necessità di valutare i rischi connessi e le misure di prevenzione da adottare.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Attrezzature varie – manutenzione, verifiche periodiche, adeguamento sulla base delle nuove tecnologie; cura delle stesse attrezzature, anche individuando un luogo per il loro ricovero e per la salvaguardia dalle condizioni climatiche.

Impianto elettrico - realizzato secondo le indicazioni della normativa vigente, provvisto di dichiarazione di conformità, regolarmente sottoposto a verifiche periodiche e a manutenzione, dotato di segnaletica e di mezzi estinguenti.

Depositi oli nuovi e oli esausti – posti in luoghi lontani da possibili fonti di innesco di incendio, lontano dalle aree di circolazione di cantiere dei mezzi, dentro box, con vasche di contenimento; per gli oli esausti devono essere tenuti registri di carico e scarico, e i quantitativi tenuti in carico non devono superare l'anno di permanenza, meglio favorire uno smaltimento in più occasioni nel tempo, per non accumulare elevati quantitativi di materiale infiammabile. Sono aree dotate di cartellonistica di segnalazione e di mezzi estinguenti. In tali depositi è vietato fumare.

Depositi di carburante - posti in luoghi lontani da possibili fonti di innesco di incendio, lontano dalle aree di circolazione di cantiere dei mezzi, dentro box, con vasche di contenimento. Sono aree dotate di cartellonistica di segnalazione e di mezzi estinguenti. In tali depositi è vietato fumare.

Locali frequentati dai lavoratori – non devono essere abbandonati rifiuti quali stracci e indumenti eventualmente imbevuti di sostanze oleose, carta ed altri tipi di rifiuti, specialmente se in presenza di un generatore di calore. Mantenimento secondo normativa dell'impianto elettrico.

In caso di incendio, il personale della ditta dovrà operare secondo i seguenti punti:

- disinnescare dell'impianto elettrico
- uso degli estintori (se le dimensioni dell'incendio lo consentono)
- allarme a resto del personale e telefonata informativa e descrittiva dell'accaduto ai VV FF (vedi foglio appeso in bacheca)
- raggiungimento di luogo di raduno sicuro da parte di tutto il personale

Per quanto concerne le esplosioni e le atmosfere esplosive, l'attività di cava presa in considerazione esclude tali tipi di rischio.

b. Mezzi di evacuazione e salvataggio

Data la conformazione della cava stessa non si individuano problematiche connesse all'eventuale necessità di evacuazione del personale, che potrebbe rendersi necessaria solo in caso di franamenti/valanghe o innesco di incendi. Resta prioritaria la verifica giornaliera dei fronti di cava prima di ogni inizio di lavoro, attraverso ad esempio la verifica della presenza di materiale lapideo rinvenuto sul piazzale ad indicare un inizio di franamento. In tali casi l'area interessata dal movimento in parete (ad esempio periodo primaverile in cui il primo sole causa disgelo del ghiaccio nelle fratture e caduta sassi e ciottoli) le aree a rischio dovranno essere inibite all'accesso e circolazione di tutto il personale e dei mezzi. I mezzi di salvataggio presenti in cava sono :

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

- cassetta di pronto soccorso e attrezzatura di primo soccorso (tra cui anche barella per il trasporto dell'infortunato)
- telefono per chiamare soccorsi
- automezzi e mezzi meccanici (necessari e adatti anche alle eventuali operazioni di recupero di infortunati;)
- corde e cinture di sicurezza

Il primo soccorso deve essere fornito in cava, da parte del personale a cui sono state riconosciute particolari abilità in misure di salvataggio, e che a tal fine hanno seguito appositi corsi; in un secondo momento, qualora necessario, si dovrà ricorrere al trasporto dell'infortunato al Pronto Soccorso più prossimo e, se la gravità del caso lo richiede, si rende necessario comunicare la richiesta di intervento immediato al Soccorso alpino. Data la posizione della cava, poco distante dalla viabilità comunale, il sistema migliore è costituito dalla telefonata di emergenza; in questo senso è stata implementata la segnalazione dei cantieri di cava e ogni cantiere dispone della propria radio di emergenza.

Il personale di cava è istruito in merito al controllo del contenuto della cassetta di primo soccorso, funzionamento del sistema di comunicazione.

c. Sistemi di comunicazione, di avvertimento e di allarme

Dato che i lavoratori possono trovarsi nel medesimo cantiere ma, con il proseguo del lavoro, anche in zone distanti tra loro, si ritiene di poter adoperare i cellulari o le radio in dotazione ad ognuno per eventuali esigenze di comunicazione. La comunicazione tra i conducenti delle macchine operatrici e il personale a terra segue le indicazioni gestuali e dove possibili verbali del D.Lgs 81/08; comunque, data la mole e la rumorosità dei mezzi meccanici pesanti per la movimentazione delle terre, il personale resta nei dintorni del mezzo, ma fuori del suo raggio di azione, solo se deve dare indicazioni al guidatore (es carico e scarico), altrimenti è buona norma separare le attività tra il personale a terra e i mezzi in movimento. Gli operatori sui mezzi comunicano anche tra loro mediante baracchino e da pochi mesi anche col personale a terra. Per comunicazioni esterne è disponibile il telefono cellulare del Sorvegliante.

PIANO DI EMERGENZA

d.Lgs 624/96

Nel rispetto del D.Lgs 624/96 il datore di lavoro redige le seguenti misure e precauzioni operative connesse alla gestione di possibili fenomeni naturali e non:

1. *Affida al sorvegliante il compito di verificare giornalmente la funzionalità del sistema di comunicazione telefonica. in caso di mancato funzionamento viene subito contattata la ditta per la immediata riparazione e fornitura di apparecchio sostitutivo in mancanza del quale non è possibile il proseguo delle lavorazioni.*
2. *L'addetto a primo soccorso verifica del contenuto della Cassetta di pronto Soccorso*

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

3. *L'addetto alla gestione emergenze ed Antincendio e alla messa in opera del Piano di Emergenza sono addetti controllo degli estintori e della loro posizione e scadenza*

4. *Il personale di cava dispone di zona di riposo/mensa corrispondente a dei box pre fabbricati uso mensa e refettorio/spogliatoio in caso di condizioni meteo avverse. All'interno del box si trova la cassetta di primo soccorso, i presidi di soccorso.*

5. *la ditta dispone di almeno un fuoristrada, sempre presente in cava, per l'allontanamento dalle zone di lavoro.*

6. *La viabilità comunale si trova a lato dei cantieri di lavoro; le rampe di arroccamento sono manutenzionate dalla ditta esercente per i tratti di propria competenza e ed è percorribile anche a piedi ai fini del raggiungimento della viabilità comunale. La viabilità di cava è dotata di pendenze e larghezza compatibili con le caratteristiche dei mezzi di soccorso.*

7. *Data la attuale disposizione dei cantieri di lavoro in caso di franamenti, crolli, fenomeni sismici, temporali o fenomeni piovosi di forte entità e violenza, incendi boschivi la zona di radunamento del personale coincide con le zone di collegamento tra piazzale e viabilità di arroccamento, a maggior distanza dai cigli e dalle tecchie; il datore di lavoro affida all'addetto alla gestione emergenze il compito di dare a voce o con segnalatore acustico (fischiello a fiato) il segnale di allontanamento immediato dalle zone di lavoro; se la tipologia di rischio consente lo spegnimento dei macchinari ogni addetto arresta la macchina a cui stava lavorando e si allontana dalla zona; l'addetto alla gestione emergenze ha il compito di verificare la presenza di tutti gli operai.*

8. *Solo dopo la risoluzione della tipologia di rischio ravvisata il sorvegliante, coadiuvato dall'addetto alle emergenze, autorizza la ripresa dei lavori; se gli eventi possono aver destabilizzato i fronti di lavoro si provvede a riprendere le lavorazioni solo dopo la verifica dall'alto dei fronti e l'annotazione sul registro di tecchia.*

9. *In caso di infortunio sono necessarie alcune misure di intervento:*

- *definizione dei compiti tra i presenti in occasione dell'infortunio*
- uso radio e dati significativi da comunicare (località, cava, nome, stato del paziente, ipotesi di infortunio, etc...)*
- *necessità di verificare le condizioni dell'infortunato e del luogo di infortunio per restare sempre in luogo "sicuro", "stabile" eventualmente riparandolo da agenti atmosferici*
- *Valutazione del tipo di infortunio (trauma, malore, etc...) e dello stato di coscienza del soggetto (fornisce indicazioni, non risponde, etc...)*
- *Valutazione stato di coscienza e indicazioni di massima da fornire al 118, controlli sull'infortunato per valutare lo stato dello stesso, predisposizione di zona di ombra nei periodi estivi e recupero di acqua potabile: chiamata al 118 mediante radio o telefono cellulare (il sistema di comunicazione va mantenuto attivo per eventuale chiamata del personale 118, pertanto deve rimanere con la persona che resta con l'infortunato)*
- *organizzazione di personale per segnalazione visiva della zona di infortunio e delle corrette rampe di accesso alla cava.*
- *assistenza, in caso di richiesta da parte del personale del Soccorso, al recupero e trasporto dell'infortunato, predisposizione zona di avvicinamento dell'Elicottero in corrispondenza della curva delle rampe di arroccamento più vicine alla zona di infortunio: acqua, sgombero della zona per verricello dato che la cava non dispone di spazio sufficiente all'atterraggio per conformazione dei fronti e per la vegetazione esistente.*
- *messa a disposizione di barella e dei sistemi di immobilizzazione, contenuto cassetta di primo soccorso, e eventuale predisposizione di spazio per Elicottero*

10. *In caso di infortunio il personale procede all'utilizzo della radio per avvisare i soccorsi, accoglie il personale di soccorso l'entrata della cava in corrispondenza della viabilità provinciale. La viabilità di cava è idonea alla circolazione dei mezzi fuoristrada a disposizione del Soccorso. La ditta adotta la cartellonistica di segnalazione su strada della posizione della cava.*

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

d. Sorveglianza sanitaria.

I lavoratori sono informati dell'importanza della sorveglianza sanitaria e dei tempi con cui essa deve venire effettuata, soprattutto a causa delle particolari condizioni ambientali che la lavorazione in cava comporta (rumore, polveri, vibrazioni, etc..). In particolare la sorveglianza sanitaria eseguita dal Medico competente opportunamente incaricato dalla ditta prevede:

- l'esecuzione di visite preventive (al momento dell'assunzione), visite periodiche e visite su richiesta del lavoratore.
- sopralluoghi nei luoghi di lavoro
- presa visione della documentazione inerente la sicurezza sui luoghi di lavoro
- definizione delle idoneità sanitarie e di una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore
- collaborazione con datore di lavoro per l'organizzazione del Primo Soccorso, per la formazione ed informazione dei lavoratori

Le visite periodiche hanno periodicità annuale per quanto riguarda la visita generale, la spirometria (rischio polveri), la visita agli arti superiori (vibrazioni), la visita all'apparato osteoarticolare (movimentazione manuale dei carichi); per il rumore la periodicità è annuale. In caso di variazioni nelle modalità di lavorazione della cava sarà aggiornato da parte del Medico il presente programma di visite mediche. Sono applicate visite di tipo tossicologico ai lavoratori alla guida di mezzi movimentazione terra e che necessitano di patente di tipo C.

e. Programma per ispezione sistematica, manutenzione e la prova delle attrezzature, della strumentazione e degli impianti meccanici elettrici o elettromagnetici.

All'inizio di ogni giornata di lavoro viene controllato lo stato di ogni macchina che dovrà essere utilizzata per la normale attività di cava; i controlli giornalieri sono eseguiti dal personale di cava, in particolare modo dal Sorvegliante o da un lavoratore designato, a cui sono state riconosciute particolari attitudini. I macchinari sono sottoposti alla manutenzione ordinaria e all'utilizzo secondo le istruzioni della casa costruttrice, aggiornando quindi i libretti di manutenzione in dotazione ad ognuno dei mezzi (nel caso di mezzi per la movimentazione della terra) in caso di manutenzione straordinaria o di riparazione vengono contattati tecnici specializzati, seguendo le istruzioni dei libretti delle macchine stesse. Il personale della ditta è informato circa l'importanza di un controllo quotidiano e preliminare dei mezzi in uso e circa il loro corretto uso. L'impianto elettrico è sottoposto a regolare verifica periodica da parte degli Organi competenti;

f. Manutenzione materiali di sicurezza.

La manutenzione dei materiali di sicurezza riguarda tutti i dispositivi che contribuiscono alla prevenzione e alla protezione dei lavoratori nell'attività di cava:

- *Dispositivi di Protezione individuale* (guanti, elmetto, scarpe con puntale rinforzato o stivali, cuffie, corde e imbracature, copricapo, creme solari, maschere protettive amianto), la cui cura e il

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

corretto uso è affidata ad ogni addetto, obbligato a segnalare eventuali anomalie al datore di lavoro; tali DPI vengono posti, a fine della giornata, all'interno dei locali della ditta per preservarne la conservazione. Sono previsti corsi di formazione per i lavori circa l'uso dei dpi nella varie fasi di lavoro di cava; per i dpi di terza categoria è previsto un apposito corso di addestramento.

- *Estintori*, sono sottoposti a verifica periodica semestrale e ricarica annuale;
- *Corde e cinture di sicurezza*, sono verificate prima di ogni uso e le eventuali anomalie sono immediatamente segnalate;
- *Telefono cellulare o valigia radio*, è cura del Sorvegliante mantenerlo sempre carico e pronto per l'uso; ne viene verificata la carica e il funzionamento ad inizio di ogni giornata; la ditta non esclude la messa in posto di un telefono fisso o di fornire un satellitare al sorvegliante.
- *Cassetta primo soccorso e fumogeni*

g. Uso e manutenzione dei recipienti a pressione.

Non sono presenti recipienti a pressione in cava;

h. Uso e manutenzione dei mezzi di trasporto.

I mezzi di trasporto sono sottoposti alle ordinarie operazioni di manutenzione previste dalla legge, oltre che a interventi straordinari presso officine specializzate qualora si rendesse necessario. Dato che tali mezzi sono per lo più usati lungo vie di arroccamento lo stato di salute delle parti usurabili deve essere eseguito con attenzione da parte di chi adopera tali mezzi.

i. Esercitazioni di sicurezza

In programmazione; la zona di raccolta è fisiologicamente identificata con i box mensa; la posizione della stessa rende visibile sia la situazione delle techie della cava e della viabilità di accesso e di bacino. Ulteriore punto di raccolta è poi l'area servizio in prossimità dell'inizio della viabilità asfaltata di cava.

j. Aree di deposito

Per le aree di deposito è necessario sottolineare che la loro posizione varia in funzione dell'evoluzione degli ambienti di cava, solitamente sono aree dove è possibile la manovra combinata dei mezzi di trasporto del carico (camion per il trasporto al piano di blocchi, informi e detrito) e dei mezzi meccanici adibiti al carico (pale meccaniche o escavatori), e nelle vicinanze della viabilità principale. Per quanto riguarda blocchi e squadrati in genere non si lasciano permanere per troppo tempo in cava, dato il notevole ingombro che determinano, la loro disposizione è tale da favorirne l'osservazione da parte del personale e le manovre di carico da parte della pala meccanica e dei camion. A tal proposito si rimanda all'Ordine di Servizio riguardante la movimentazione del materiale di cava. Per il deposito di carburanti, di oli esausti, oli nuovi, attrezzature di uso quotidiano in cava, prodotti per la ordinaria manutenzione,

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

cisterne per la raccolta e la decantazione delle acque, quadri elettrici, la loro posizione varia in funzione delle esigenze di lavoro, considerato cioè che si tratta di una attività in continua evoluzione e che quindi servono spesso spostamenti del materiale stoccato per allontanarlo da punti di nuovo attacco dei lavori.

k. Stabilità dei fronti.

Per quanto concerne i fronti di cava, si fa riferimento alla RELAZIONE di STABILITA' dei FRONTI allegata al Piano di Coltivazione approvato dagli Enti preposti che, prima dell'inizio delle attività di escavazione, verrà aggiornata come previsto dall'art. 52 comma 1 D.Lgs. n° 624/96.

Come già evidenziato negli Ordini di Servizio conservati nei locali della ditta, preliminarmente ad ogni operazione di taglio il Sorvegliante su indicazioni fornite dal Direttore Responsabile, effettua un sopralluogo, mirato a verificare lo stato del fronte interessato dalla lavorazione, valutando quindi l'andamento delle fratture presenti e correggendo eventualmente le scelte di estrazione. Sono emesse quindi procedure di taglio al monte, standard e specifiche nel caso in cui emergano situazioni particolari e nel caso debbano essere adottate misure operative differenti.

Se nel proseguo delle lavorazioni si dovessero creare fronti di lavoro interessati da fratture con andamento pervasivo, sarà necessario ricorrere a pulizie periodiche da parte di personale specializzato.

Giornalmente viene comunque effettuato un controllo dello stato dei fronti di cava, da parte del personale addetto. Tali controlli devono riguardare sia i fronti attivi che quelli detti "residui", ovvero non interessati da operazioni di coltivazioni routinarie, la Ditta ha previsto di eseguire periodici controlli per accertarne la stabilità e prevenire fenomeni di crollo.

Per i fronti in attività il sorvegliante, prima di effettuare i tagli al monte verifica le indicazioni e istruzioni ricevute dal Direttore Responsabile in merito alle caratteristiche delle fratture naturali presenti sia in piano che in parete: se la situazione è tale per cui, effettuando i tagli, si possono formare cunei di roccia, verranno prese misure opportune per salvaguardare gli addetti ai lavori:

- Posizionamento addetti e macchine in luoghi sicuri e inibizione zona a rischio;
- Fissaggio con piri e maglie della zona a rischio, nel caso in cui la situazione lo richieda;
- Abbattimento parti a rischio di distacco;

Si ritiene comunque necessario non sostare da parte dei lavoratori in prossimità del piede del fronte di cava o del ciglio del gradone, se non per il tempo necessario all'esecuzione del lavoro; il direttore si riserva l'emanazione di provvedimenti inibitori di aree considerate a rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori in funzione dell'evoluzione della stabilità dei fronti.

l. Armature di sostegno.

Non sono previste nell'esecuzione dell'attività di cava;

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

m. Modalità di ventilazione

E' presente un sistema di ventilazione che viene sottoposto a controlli da parte di personale tecnico per verificare la necessità di allungamento dei rami col proseguo del cantiere in funzione delle geometrie individuate dallo stesso.

n. Zone a rischio di sprigionamenti istantanei di gas, di colpi di massiccio e di irruzioni di acqua.

Non si ritiene che la cava in oggetto possa dare luogo a fenomenologie di sprigionamento di gas. I "colpi di Massiccio" riguardano maggiormente attività con conformazione geologica e morfologica della cava diversa da quella in oggetto. Sono comunque monitorate fratture che presentano particolarità o scoppiature mediante vetrini, sulla base delle eventuali segnalazioni eseguite dai tecchiaioli. Per quanto riguarda le acque, data la posizione in un ambito montuoso, le cave sono sottoposte a piogge intense. In caso di ruscellamento elevato le acque tendono a seguire le naturali vie di deflusso, incanalandosi secondo gli impluvi; l'attività di cava potrebbe risentire solo di danni alla viabilità di arroccamento che comunque viene ripristinata quando le condizioni meteo climatiche consentono la ripresa del lavoro.

o. Evacuazione del personale.

Si ritiene sufficiente fare formazione al personale riguardo i possibili rischi connessi alla tipologia di attività di cava. Le lavorazioni sono organizzate in modo che non ci sia mai un solo lavoratore in cava né mai un lavoratore si trovi da solo in operazioni di taglio al monte o riquadratura.

p. Organizzazione del servizio di salvataggio.

La ditta ha predisposto un servizio di salvataggio gestito dal Sorvegliante e dall'addetto al primo soccorso/emergenze. Sono state visionate le modalità nel corso dell'incontro con RSPP e Medico competente.

q. impiego di adeguate attrezzature di sicurezza per prevenire i rischi di eruzione dei pozzi, misure di controllo del fango di perforazione e misure di emergenza in caso di eruzioni.

Non sono previste nell'esecuzione dell'attività di cava;

r. Dispositivi di sicurezza e cautele operative in perforazioni con fluidi diversi dal fango.

Non sono previste nell'esecuzione dell'attività di cava, con esclusione dell'uso di acqua per il martello perforante e per le macchine da taglio al fine di raffreddare e favorire il taglio;

s. Impiego dell'uso dell'esplosivo.

Non previsto;

t. Eventuale programma di attività simultanee.

Internamente ai cantieri non è escluso che in futuro possano avvenire operazioni di prelievo e lavorazione del detrito da parte di ditte esterne; tale attività, una volta stabilita la ditta e verificata le sue capacità tecnico professionali, sarà programmata con apposito DSS coordinato tra le due ditte, saranno informati

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

gli operai di entrambe le ditte per evitare l'insorgere di problematiche connesse alla coesistenza di due ditte diverse per tipologia di attività, internamente allo stesso luogo di lavoro.

Similmente sono oggetto di coordinamento tutte le operazioni che rendono necessario l'intervento di ditte esterne nel ciclo di lavoro della cava.

u. Criteri per l'addestramento in caso di emergenza.

Si ritiene che la formazione e le esercitazioni possano costituire un sufficiente addestramento in caso di emergenza;

v. Misure specifiche per impianti modulari

Non esistono in cava impianti di questo genere;

w. Comandi a distanza in caso di emergenza.

Gli avvertimenti e i segnali avvengono a voce, sfruttando i segnalatori sonori dei mezzi e mediante le radio di bordo.

x. Indicazione dei punti sicuri di raduno.

Fermo restando che l'aspetto di una cava muta nel corso della sua vita lavorativa, si può identificare in modo certo un punto di raduno, stante la attuale organizzazione dei piazzali di cava ovverosia la zona dove si trova il fabbricato ad uso mensa/magazzino/refettorio poiché distante da fronti di cava e da impluvi.

y. Disponibilità della camera iperbarica.

Non necessaria per le esigenze di cava;

z. Protezione degli alloggi dai rischi incendio ed esplosione.

Al di là di locali per gli attrezzi e per beni di prima necessità, esiste solo un box adibito a zona a mensa e riparo in caso di avversità; si tratta di locali mantenuti lontani dalle lavorazioni e dai punti di accumulo oli e materiali combustibili in genere.

37 PROGRAMMA DI INTERVENTI PER L'AUMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA

Nell'effettuare la Valutazione dei rischi sono stati esaminati tutti i comportamenti e le situazioni che possono causare rischi per la salute e l'incolumità fisica dei lavoratori.

Tali situazioni possono derivare dalla presenza di alcuni macchinari e utensili obsoleti, da sbalzi termici, da lavorazioni a contatto con sostanze nocive e dalla mancata formazione e informazione dei lavoratori, da mancato o non corretto uso dei DPI.

Al fine di ovviare a tutto questo, si è cercato di verificare la tollerabilità dei pericoli, si è adottata la procedura di eliminazione del rischio e, quando ciò si è rivelato non completamente possibile, si è cercato di ridurre la probabilità di accadimento di un danno.

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

Per cercare di migliorare la situazione ambientale e ridurre il rischio presente si è programmato di:

Misura da adottare	Descrizione di dettaglio	Tempistica di attuazione	Note
aggiornare le procedure lavorative		Applicazione immediata	
organizzare incontri con lavoratori, sorvegliante, Direttore Responsabile e Servizio di Prevenzione e Protezione per verificare il livello di comprensione del concetto di pericolo da parte di ognuno; gli incontri avranno periodicità mensile, saranno verbalizzati e si svolgeranno in cava;		Applicazione immediata all'atto dell'assunzione dei lavoratori	Periodicità valutata in funzione delle fasi di lavoro e dello stato di avanzamento dei lavori
predisporre l'acquisto di nuovi materiali ed attrezzature più rispondenti alle caratteristiche di sicurezza richieste;		Da programmare con la società	
verifica giornaliera dei cunei e delle attrezzature manuali utilizzate per la calzatura e zeppatura;		Già in atto	giornaliera
scegliere prodotti chimici con schede di sicurezza maggiormente innovative e meno tossiche per l'uomo;		Già in atto	
stimolare il personale a fornire indicazioni tendenti a migliorare la sicurezza e le condizioni di lavoro;		in occasioni dei sopralluoghi del DR e RSPP	Saranno verbalizzati sopralluoghi in cava con lo scopo di verificare il livello di apprendimento specifico per ogni operazione e accogliere suggerimenti e indicazioni da parte del personale.
proporre iniziative formative che mirino ad aggiornare correttamente tutti i lavoratori; in particolare gli incontri		In programmazione	Specifiche su macchina in uso e di nuovo acquisto

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

formativi saranno mirati al corretto utilizzo delle attrezzature e alla migliore conoscenza del materiale lapideo			
valutare i suggerimenti provenienti dai servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle USL e delle Rappresentanze Sindacali;		In atto	
migliorare i controlli sanitari per abbracciare le nuove normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.		Sorveglianza sanitaria annuale	
Verifica dei fronti di cava			
Si rimanda inoltre a quanto indicato nelle misure di miglioramento per ciò che concerne i rischi derivanti da esposizione a rumore e vibrazioni; disposizioni presenti nei documenti di valutazione del rischio da esposizione al rumore e rischio derivante da esposizione a vibrazioni			

La Valutazione dei rischi effettuata permette di verificare se sono state prese in considerazione tutte le misure necessarie in materia di prevenzione e protezione e se si è fatto ricorso a tutti i mezzi necessari a garantire una corretta formazione e informazione di tutti i lavoratori. E' necessario quindi procedere alla programmazione di una serie di interventi di manutenzione e di verifiche periodiche sugli impianti e sulle parti la cui inefficienza può causare gravi rischi per i lavoratori.

Più precisamente occorre:

Tipo di controllo	Tempistica	note
In merito a mezzi e attrezzature, procedere alla verifica delle valvole, dell'olio, dei filtri, delle cinghie ecc. e affidare a personale specializzato la sostituzione di eventuali parti usurate	In base a cadenza prevista dal manuale d'istruzione	
denuncia dei dispositivi contro le scariche	In adeguamento	

Studio Rasenna sas	Incarico: cava Ecko	Documento: Documento di salute e sicurezza	Redattore: Dott. Geol. Chiara Taponecco
	Committente:	Data: febbraio 2024	Via Tiro a volo, 30 54033 Marina di Carrara mob.328/4731557 chiara.taponecco@virgilio.it Ordine geologi Toscana n°1221 Chiara.taponecco@pec.epap.it

atmosferiche e degli impianti di messa a terra		
Allontanamento rifiuti e materiali di scarto	Secondo cadenze D.Lgs 152/06	
Cartellonistica e segnalazione	Verifica settimanale	
DPI	Verifica settimanale	Il sorvegliante comunica al datore di lavoro la necessità di sostituire od integrare i DPI presenti in cava
Sorveglianza sanitaria	Già in atto	A seguito di assenze superiori a 60 gg si procede a visita medica preliminare al reintegro in cava; sono previste visite mediche pre assuntive, controlli tossicologici secondo i termini di legge e in funzione delle mansioni svolte.
Formazione, informazione ed addestramento dei lavoratori	Già in atto	Formazione del lavoratore entro 7 giorni dalla assunzione. Formazione di base rischio alto entro 60gg dalla assunzione così come le altre formazioni specifiche assegnate nella mansione.

38 VERIFICHE PERIODICHE DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La presente relazione sarà tempestivamente aggiornata dopo ogni cambiamento significativo delle condizioni di lavoro (es.: acquisto ed impiego di nuovi macchinari o utensili, cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, impiego di nuove sostanze, assunzioni di nuovo personale, etc.). In caso di mantenimento delle condizioni attuali, indicate nella relazione, la periodicità per la revisione globale della presente valutazione è stabilita in 3 anni dalla prima edizione.