



Comune  
di Ollomont

COMMITTENTE



Compagnia Energetica Alto Buthier S.r.l.

Frazione La Chenal, 6  
11010 Doues (AO)



OGGETTO

**REALIZZAZIONE DI CENTRALE IDROELETTRICA  
IN COMUNE DI OLLOMONT**

PROGETTO DEFINITIVO

DATA: DICEMBRE 2019

AGG: 15 GENNAIO 2020

SCALA:

RIF.TO: BJ 05

**RELAZIONE  
GENERALE**

**D.RG**

**Joël Créton**  
i n g e g n e r e

Via Malherbes, 8 - 11010 Aosta (AO)  
Tel. 0165.548844  
Fax. 0165.548844  
joelc@tiscali.it



**faber ingegneria**  
associazione professionale  
Via Malherbes, 8  
11100 Aosta (AO)  
Tel. 0165.548844  
Fax. 0165.548844  
magliano@faberingegneria.it



## **1 PREMESSA**

*La presente relazione è redatta a corredo degli elaborati del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto idroelettrico che sfrutta le acque dalla vasca del CMF per turbinarle in loc. Vouèce del Comune di Ollomont.*

*Le acque saranno captate sia dalla presa esistente sul torrente Berrovard e dalla nuova captazione sul torrente Eaux Blanches. Queste ultime saranno anch'esse tributate nella vasca esistente del CMF denominata Berrovard. Da questa si sfrutterà la condotta esistente che alimenta la vasca denominata "Cognein" dove verrà intercettata per alimentare la centrale di nuova realizzazione in loc. Vouèce. Le acque verranno poi restituite nel Buthier di Ollomont poco a valle della centrale.*

*Il progetto in oggetto ricade fra quelli elencati al punto 2 lettera L dell'allegato B alla L.R. 12/2009 ed è pertanto assoggettato a procedura regionale di valutazione degli impatti ambientali.*

*La relazione tecnico-descrittiva e gli altri elaborati sono redatti seguendo la Deliberazione 3924/2007.*

## **2 RICHIEDENTE**

Ragione sociale: Compagnia Energetica Alto Buthier (di seguito C.E.A.B.)

Forma giuridica: Società a Responsabilità Limitata

Sede legale: Fraz. La Chenal 6, 11010 - Doues (Ao)

Partita IVA: 01131990077

REA: AO – 69997

## **3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico fra le frazioni Berrovard e Vouèce. L'impianto sarà alimentato dalle acque dei torrenti Berrovard ed Eaux Blanches.

La scelta di realizzare un impianto idroelettrico sui suddetti corsi d'acqua è discesa sia da condizione idrologiche e morfologiche del pendio in quanto sono disponibili buone quantità di acqua su un versante fortemente acclive, sia dalla presenza di alcune opere su territorio.

L'impianto prevede una sola macchina idraulica (turbina Pelton) che sfrutta un salto fiscale di 189.2 m.

L'opera di presa sul T. Berrovard è già esistente, mentre la presa sul T. Eaux Blanches in progetto è costituita da una griglia coanda in alveo e da una piccola vasca ricavata su in sinistra orografica del torrente stesso. Le acque saranno tributate alla vasca esistente tramite una condotta di nuova realizzazione in acciaio DN300.

Entrambe le prese tributano l'acqua derivata alla vasca consortile esistente nei pressi del T. Berrovard, quota pelo libero 1587.9 m s.l.m. Da questa si sfrutterà la condotta esistente che alimenta la vasca esistente del CMF in loc. "Cognein" in sinistra idrografica del torrente Buthier d'Ollomont. Tale condotta crea pertanto un sifone dovendo attraversare aree a quota più bassa rispetto alla quota della vasca di destinazione.

La centrale di produzione sarà costruita ex novo in località Vouèce sulla sinistra orografica del T. Buthier di Ollomont. Il locale, che ospiterà la macchina, sarà completamente interrato fatto salvo l'accesso. Le acque turbinate saranno restituite entro il Buthier d'Ollomont poco a valle della centrale stessa tramite una nuova condotta PEAD de 500.

L'intercettazione della condotta esistente avverrà in apposito pozzetto di nuova realizzazione. Esso sarà nei pressi dell'attuale scarico del sistema a sifone che mette in comunicazione le due vasche. Tale scarico verrà sostituito da quello della centrale.

La cabina di consegna MT sarà invece realizzata in loc. Mont-Rion / Rey.

### **3.1 PRINCIPALI INTERVENTI DA EFFETTUARE**

- Realizzazione opera di presa a monte della località Crottes su T. Eaux Blanches (**A**);
- Realizzazione nuova vasca di carico a Crottes (**A**);
- Messa in terra di tubazione in acciaio DN300 fra la nuova presa e la vasca esistente CMF a Berrovard (tratto **A-B**);
- Realizzazione di stacchi consortili a servizio del CMF (tratto **A-B**);
- Innesto della nuova condotta entro la vasca consortile (**B**);
- Realizzazione di locale, in loc. Vouèce, per allocazione centralina e del locale di consegna MT, il fabbricato sarà completamente interrato (**C**);
- Realizzazione di pozzetto per intercettazione della condotta esistente (**C**);
- Messa in terra di tubazione PEAD de500 a pelo libero per il riconvogliamento delle acque nel Buthier di Ollomont (tratto **C-C1**);
- Realizzazione cabina di scambio Produttore / Deval spa in loc. Mont-Rion / Rey (**D**)
- Posa di cavidotto MT di consegna in trincea PVC 160 mm – Impianto di utenza per la connessione (tratto **C-D**);
- Posa di cavidotto MT di consegna in trincea PVC 160 mm – Impianto di rete per la connessione (tratto **D-E**);
- Demolizione cabina a torre Deval in loc. Mont-Rion / Rey (**D**)

### **3.2 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE PREESISTENTI AL PROGETTO**

- Vasca CMF al Berruard (**B**);
- Presa CMF al Berruard (**B1**);
- Condotta fra la vasca CMF al Berruard e la centrale di produzione (tratto **B-C**);
- Cabina a torre Deval in loc. Mont-Rion / Rey (**D**)

### **3.3 CARATTERISTICHE TURBINA, GENERATORE E TRASFORMATORE**

#### **3.3.1 TURBINA**

Turbina tipo Pelton ad asse orizzontale a due getti, avente le seguenti caratteristiche:

- numero dei getti: 2
- diametro getti: 4 mm
- portata massima: 150 l/s
- disposizione dell'asse: orizzontale
- completa di tuberie di alimentazione, telaio di fondazione con tubo di scarico, giunto

di azionamento del generatore.

- Rendimento turbina >88% (100%-->40% della portata)
- Quota dell'asse: circa 1400.8 m s.l.m.
- Potenza massima all'asse: 280 kW

### **3.3.2 GENERATORE**

Generatore sincrono trifase con le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale 300 kVA
- tensione nominale 400 V
- fattore di potenza 0,8
- frequenza 50 Hz
- velocità nominale 1.500 giri/min
- velocità di fuga 2700 giri/min (per 15 minuti)
- forma costruttiva B 3
- grado di protezione IP23
- classe di isolamento F
- ventilazione IC01
- altitudine di installazione max: 1500 m s.l.m.
- temperatura ambiente max: 40 °C
- umidità massima: 90% a 30 °C
- completo di:
  - blocchi di fondazione e bulloni di fissaggio
  - scaldiglie anticondensa
  - n. 5 sonde di temperatura PT100 negli avvolgimenti e nei cuscinetti.
- Rendimenti: 90.4% @ 20%  $P_{max}$  → 92.8% @ 100%  $P_{max}$

Valvola automatica di intercettazione avente le seguenti caratteristiche:

- diametro nominale: DN 200
- pressione nominale: PN 25
- completa di:
  - servomotore idraulico di azionamento e contrappeso di chiusura,
  - giunto di smontaggio

### **3.3.3 SISTEMA DI GESTIONE**

Sistema completo di regolazione per funzionamento automatico non presidiato dell'impianto, in parallelo con la rete pubblica, comprensivo di:

- sistema automatico di regolazione in grado di realizzare la fermata e l'avviamento

automatici dell'impianto secondo le condizioni di esercizio, e la regolazione della portata in funzione della portata disponibile;

- sistema di controllo e segnalazione remota con sistema UMTS;
- protezioni di minima e massima tensione, minima e massima frequenza, massima corrente, ritorno di energia, asimmetria di corrente;
- centralina oleodinamica e servomotori oleodinamici per il comando degli ugelli (carica d'olio idraulico esclusa)
- sensori per la misura della velocità di rotazione, della posizione di apertura degli ugelli e dei deviatori dei getti.

### **3.3.4 TRASFORMATORE**

Trasformatore BT/MT trifase ONAN

- Tipo TTO-3
- Potenza nominale 400 kVA
- Tensione primaria 15 kV
- Tensione secondaria 400 V
- Rendimento a 4/4: 98.97 %

## **4 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL' OPERA DI PRESA (A) E RESTITUZIONE (C1)**

L'opera di presa sul torrente Eaux Blanches è situata in loc. Crottes, quota del pelo libero della vasca di carico è 1756.10 m s.l.m. Coordinate UTM x. x.368902 y.5082115.

L'opera di presa esistente è situata in loc. Berrovard a quota circa 1598 m s.l.m. sul T. Berrovard. Coordinate UTM x.367941 y.5081262. (esistente)

- La quota di pelo libero nella vasca di carico è: 1587.90 m s.l.m.;
- La quota di pelo libero nel canale di scarico è: 1398.70 m s.l.m.;
- Il salto fiscale è pari a: 189.20 m;
- La portata derivata media sui dodici mesi è: 85.42 l/s ( $Q_{max}$  150 l/s);
- La potenza fiscale installata è di: 158.45 kW;
- Il prelievo avviene sul T. Berrovard e sul T. Eaux Blanches;
- La restituzione avviene entro il T. Buthier di Ollomont in loc. Vouèce.

L'opera di presa e la vasca di carico del CMF sul T. Berrovard (B1, B) sono già esistenti. La presa è di tipo tirolese integrata in una zona di alveo pavimentata con massi ciclopici legati. Difese spondali in destra e sinistra proteggono la presa. In destra orografica sono presenti delle

paratoie per manovrare l'opera di presa. La vasca di carico è costituita da un manufatto in calcestruzzo a pianta rettangolare suddiviso in più setti per garantire, con un lungo percorso di sedimentazione, la pulizia delle acque irrigue.

La presa sul T. Eaux Blanches, di nuova realizzazione, è costituita da una griglia coanda in linea con il corso d'acqua. La stessa è alloggiata su un manufatto in cls immerso nel substrato roccioso. La dimensione dell'opera è la minima possibile per la derivazione della portata. Vista la posizione dell'opera rispetto all'asse del corso d'acqua, sarà realizzata una piccola diga instabile con clasti lapidei per portare l'acqua all'imbocco della presa.

Come evidenziato, la presa non è posta nella parte più attiva dell'alveo, questo implica che la griglia riceverà le acque da alcuni rivoli normalmente presenti a latere della cascata, ma non dal flusso principale. E' verosimile che, poco più a monte, sia necessario realizzare una piccola diga instabile in alveo per approvvigionare con una maggior quantità di acqua la presa.

Questa tipologia di derivazione (diga instabile + luce di presa) è largamente usata nelle porzioni alte dei bacini montani, in quanto permette di captare le acque in torrenti con dinamiche di trasporto solido importanti senza impegnare importanti risorse economiche per i ripristini in caso di danneggiamento della diga.

Questa traversa, per sua caratteristica, dovrà essere ripristinata dopo ogni evento straordinario. In effetti, non sarebbe accettabile che una diga instabile sia presente durante un evento di piena di riferimento e ne modifichi le caratteristiche e il deflusso: il dimensionamento va quindi fatto tenendo conto che l'opera possa resistere a fenomeni frequenti (es per  $T_r=5$  anni) ma che possa essere mobilitata per eventi più estremi. Per approfondimenti riguardanti il dimensionamento idraulico della diga instabile si rimanda alla D.RI al §10.7.

La scelta di tale manufatto deriva dalla volontà di derivare efficacemente l'acqua senza realizzare grandi strutture permanenti nell'alveo.

La posizione altimetrica della presa è stata stabilita al fine di avere un corretto carico nelle aree irrigue poste in sinistra orografica nella zona di Glassier. Si prevede, per queste aree, l'utilizzo dell'irrigazione a pioggia che necessita di almeno 80 metri di carico residuo in condizioni idrodinamiche.

Lo scarico (C1) avverrà entro il T. Buthier di Ollomont, appena a valle della centrale, la tubazione di scarico terminerà nella difesa spondale sinistra a circa metà altezza del manufatto. La tubazione sarà rifilata a raso del paramento murario.

## **5 NUOVA VASCA DI CARICO IN LOC. CROTTE (A)**

La vasca di carico è costituita da un manufatto in c.a. avente pianta rettangolare. La struttura è parzialmente interrata. La parte emergente è rivestita in pietrame e malta. La soletta superiore è dotata di un passo d'uomo per l'accesso alla vasca, un portoncino dà accesso alla camera di manovra.



L'allestimento interno prevede la realizzazione di un unico bacino. La vasca è servita da uno scarico / troppo pieno e dalla condotta di adduzione alla vasca del CMF del Berrovard. Le tubazioni sono dotate di saracinesche.

## **6 CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE (C)**

L'edificio si situa in loc. Vouèce, in sinistra orografica, a monte del piazzale da cui parte la strada che garantisce l'accesso ai fondi. Presenta un ingombro in pianta di 9.5 m x 7.9 m, sarà interrato su tre lati e la copertura sarà ricoperta di terreno vegetale rinverdito. I muri che porteranno al raccordo fra l'edificio ed il terreno saranno disposti di spina rispetto al pendio al fine di minimizzare le dimensioni del prospetto

Internamente la centrale ospiterà 1 gruppo di produzione costituito da turbina idraulica, generatore, trasformatore e dai quadri di controllo.

Il trasformatore sarà posizionato lateralmente rispetto all'asse longitudinale della turbina, mentre i quadri di bassa e di media saranno posizionati sul lato Nord del locale. L'ingresso sarà costituito da un portone in lamiera verniciato isolato acusticamente, al fine di limitare l'impatto acustico. Il generatore sarà raffreddato a liquido.

## **7 CAVIDOTTI DI CONSEGNA (C-D E D-F)**

Il cavidotto di consegna MT, facente parte dell'impianto di utenza per la connessione, lungo circa 500 m, sarà di tipo PEAD o PVC corrugato DN 160 e conterrà cavo a elica visibile per limitare il campo elettromagnetico generato dal passaggio della corrente elettrica. Il percorso è per la maggior parte sul sedime di strada comunale esistente, sul marciapiede e su pista forestale esistente. Come in precedenza, la traccia dello scavo sarà riportata alle condizioni originali una volta ultimati i lavori. La linea avrà profondità maggiore di 1 m.

L'impianto di rete per la connessione correrà, parzialmente, parallelo a quello di utenza, e avrà identiche caratteristiche costruttive. Nell'area della vecchia cabina a torre di Deval spa, il tracciato girerà verso monte attraversando la viabilità comunale per raggiungere il palo esistente

Il cantiere occuperà una fascia larga circa 2.5 m mobile lungo il tracciato.

## **8 CABINA DI SCAMBIO (D)**

La cabina di scambio sorgerà a margine della viabilità presente in loc. Mont-Rion / Rey. La cabina presenta sedime rettangolare e ingombro 8.00 x 5.20 m a cui si deve sommare l'avancorpo di accesso di dimensioni 8.00 x 1.05. Sarà interrata su tre lati, mentre il prospetto emergente sarà rifinito con calcestruzzo faccia a vista; presenterà tre porte di accesso sulla facciata a vista, più

un accesso all'intercapedine protetto da griglia. Saranno, inoltre, presenti tre griglie di ventilazione di cui solamente una insisterà sulla facciata non interrata, mentre le altre insisteranno sull'intercapedine.

Internamente la cabina è divisa in 3 locali: locale produttore, locale Deval e locale misure; inoltre, un'intercapedine correrà intorno al fabbricato.

Il locale Deval potrà essere dotato di trasformatore fino a 400 kVA a seconda delle necessità del Distributore. Il calcolo della DPA è riportato nell'apposita relazione.

La cabina si affaccia su un'area di parcheggio, non sono, dunque, necessarie piste di accesso.

Entrambi i cavidotti, fra la centrale e la cabina di scambio e fra la stessa e il palo di consegna, sono realizzati in PVC o PEAD de 160 mm e sono armati con cavi MT cordati a elica visibile, e, dunque, esclusi dal calcolo della DPA.

In concomitanza con la realizzazione della presente opera verrà demolita, previ accordi con l'ente proprietario, la cabina a torre attuale. Questa, di proprietà della Deval spa, ricade all'interno della fascia FB (gialla) dell'articolo 36 – Inondazioni della LR 11/98 ed è pertanto potenzialmente soggetta a più frequenti inondazioni da parte del vicino torrente Buthier di Ollomont. Eventuali inondazioni potrebbero quindi generare disfunzioni o black-out nella rete elettrica legati ad un guasto della cabina stessa. Come intervento migliorativo, all'interno di questo progetto, si prevede si spostare tale locale in una zona che ricade in fascia FC (verde) e che quindi dovrebbe essere soggetta a fenomeni meno frequenti. Al fine, inoltre, di garantire minor vulnerabilità rispetto a fenomeni esondativi, il piano di calpestio della cabina è stato sollevato di 50 cm rispetto al piano campagna del parcheggio.

## **9 CONDOTTE**

### **9.1 CONDOTTA CROTTESS – VASCA CMF AL BERRUARD (A-B)**

La condotta sarà realizzata ex-novo in acciaio DN 300 mm. L'attraversamento della porzione alta del bosco che si estende da loc. Pont, a partire dall'alveo, fino alle pendici della parete rocciosa a valle di loc. Places sarà eseguita con l'abbattimento del minor numero di piante possibili. A tale scopo è stato effettuato in rilievo di dettaglio comprendente il corridoio ove sarà posata la condotta. La condotta correrà in trincea a una profondità di circa 1.5 m, con profondità massima di 4m in prossimità degli attraversamenti fluviali. La condotta attraverserà il T. Gaula, il T. Eaux Blanches e il T. Berruard (A1, A2, A3), tutti gli attraversamenti avverranno in subalveo come meglio descritto nelle tavole progettuali. Sulla condotta di nuova realizzazione fra la presa sul torrente Eaux Blanches e la vasca esistente di Berrovard saranno realizzati stacchi in pressione per alimentare le utenze irrigue. Costruttivamente si tratterà di stacchi entro pozzetti di

nuova realizzazione. Gli stacchi serviranno le aree irrigue a monte del T. Berruard.

## **9.2 CONDOTTA VASCA BERROVARD (B) – CENTRALE (C) – VASCA COGNEIN (E) (SIFONE)**

La condotta fra la vasca del CMF al Berruard e la centrale è esistente. Fa parte di un sifone, realizzato a scopi irrigui, che alimenta la vasca di Cognein che sorge a monte dello skilift. La vasca di Cognein è alimentata di rado, ciò consente di utilizzare la condotta esistente come condotta di adduzione. La condotta è in discrete condizioni ed è realizzata in acciaio DN 300.

Le vasche di Berrovard e Cognein sono costantemente in comunicazione fra loro. Verrà garantito il mantenimento del livello in quest'ultima in modo che siano rispettati i diritti irrigui. Qualora da quest'ultima vasca venisse emunta una consistente quantità d'acqua dai consorziati, l'impianto in progetto risponderà limitando la portata turbinabile fino all'eventuale arresto della macchina. Quando sarà ripristinato il nuovamente il livello nella vasca di Cognein l'impianto potrà di nuovo essere attivato.

## **9.3 CONDOTTA DI SCARICO (C-C1)**

La condotta di scarico tributerà le acque turbinate al T. Buthier. Sarà realizzata in PEAD/PVC DN 500 con inclinazione minima per allontanare le acque. Correrà sotto il sedime della pista poderale esistente. La condotta troverà collocazione entro una trincea ad una quota di circa 1.5 m sotto il piano campagna.

## **10 STACCHI CONSORTILI**

Sono previsti 10 stacchi consortili sulla nuova condotta Crottes-Berrovard (**A-B**), di cui 2 a monte di loc. Glacier e altri 2 a valle della medesima località nel tratto di condotta fra l'attraversamento del t. Buthier di Ollomont e la strada comunale. I rimanenti 6 sono disposti a intervalli circa regolari nel tratto fra la citata strada regionale e il t. Berrovard; questo tratto ripercorre o corre parallelamente ad una pista di accesso ai fondi.

Costruttivamente gli stacchi saranno realizzati in pozzetto interrato asservito da una valvola automatica con riduttore di pressione.

In caso di non utilizzo dell'acqua irrigua la valvola rimarrà chiusa e l'acqua sarà dirottata completamente alla vasca Berrovard.

## **11 IDROLOGIA E CARATTERISTICHE DEL PRELIEVO**

Le acque utilizzate per la produzione di energia idroelettrica sono prelevate dalle opere di

presa sui torrenti.

Le portate sono state dedotte dalle misurazioni effettuate dal 2007 ad oggi sul Berrovard e sul T. Buthier di Ollomont. Da queste ultime, per similitudine idrologica si sono ricavate le portate derivabili dal T. Eaux Blanches. Si evidenzia che gli andamenti idrologici dei T. di By e Eaux Blanches sono avulsi dalla condizione idrologica stagionale, dipendendo dai rilasci CVA.

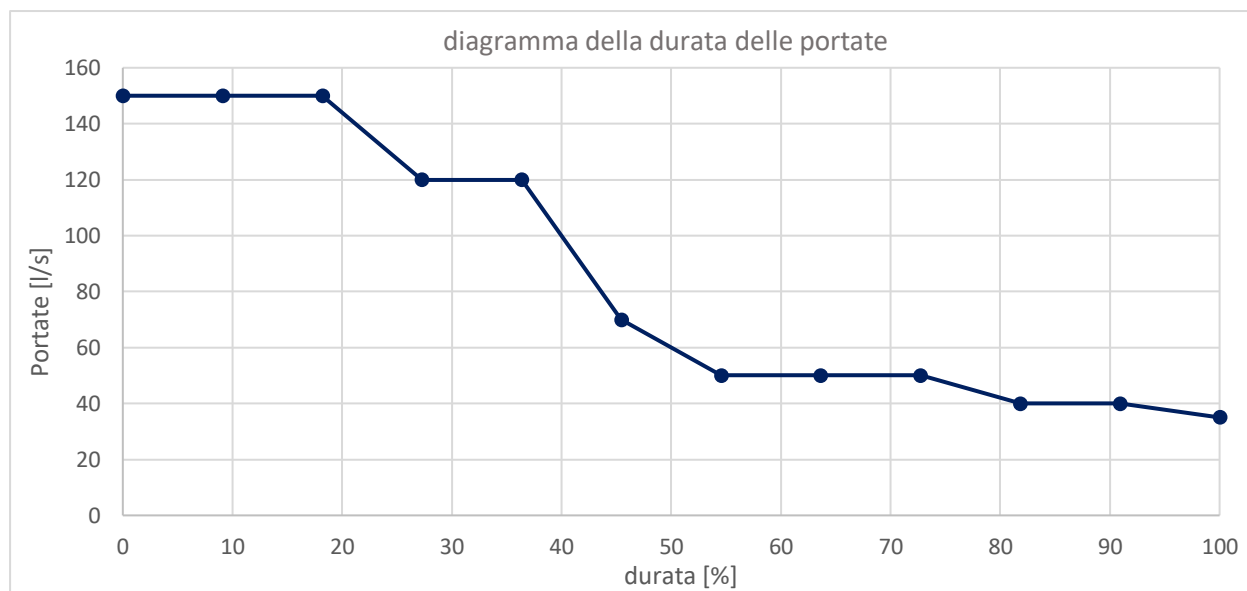
Si riporta la stima delle portate derivabili in Tabella 11.1.

**Tabella 11.1: portate derivabili**

Mese	T. Berrovard [l/s]	T. Eaux Blanches [l/s]	Portata Complessiva [l/s]
Gennaio	20	20	40
Febbraio	20	20	40
Marzo	15	20	35
Aprile	30	20	50
Maggio	20	100	120
Giugno	30	120	150
Luglio	30	120	150
Agosto	30	120	150
Settembre	20	100	120
Ottobre	40	30	70
Novembre	20	30	50
Dicembre	20	30	50

La portata media si attesta a 85.42 l/s

Si riporta il diagramma di durata delle portate in Figura 11.1.



**Figura 11.1: diagramma della durata delle portate**

Non essendovi invasi di grandi dimensioni a monte dell'opera di presa non vi sarà presenza di fenomeni di demodulazione fra le portate naturali teoriche presenti in alveo e quelle effettivamente rilasciate. Le portate prelevate e quelle rilasciate saranno, dunque, identiche se

comparate tenendo conto del tempo di percorrenza dell'impianto.

Per quanto concerne il DMV si rimanda all'elaborato D.RPTA per una trattazione completa.

## **12 INFRASTRUTTURE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO**

Per la costruzione delle opere sul torrente Eaux Blanches sarà necessaria la realizzazione una pista di cantiere a servizio della vasca e della presa a Crottes. Durante il cantiere il tracciato della pista, temporanea, ricalcherà quello della condotta proveniente da valle. La pista sarà limitata a 2/2.5 m di larghezza. Per la realizzazione della pista, non si è assunta una piattaforma tipo, sarà realizzato un sedime privo di pietre e vegetazione sul quale possano circolare scavatori cingolati di piccole dimensioni. Vista la posizione dell'opera di presa e l'acclività dei terreni attraversati la pista dovrà adattarsi alla morfologia presente pur garantendo la percorribilità ai mezzi (scavatori cingolati o di tipo ragno) non si prevede la percorribilità della stessa da grandi mezzi, betoniere ecc. Questa pista sarà di carattere temporaneo e sarà bonificata tramite riprofilatura, ove necessaria, e rinverdimento al termine dei lavori.

L'accesso all'area del cantiere per la posa della nuova tubazione avverrà sul sedime della stessa a partire dalla viabilità del fondo valle, sia in direzione della presa, sia in direzione della Vasca del CMF. Verso quest'ultima opera, la pista si sviluppa primariamente su area prativa, in questo caso non sono necessarie riprofilature di sorta. Per questa porzione di pista non si prevede l'abbattimento di nessuna pianta.

La vasca di Berrovard risulta essere comodamente raggiungibile tramite una pista esistente e pertanto non sono necessarie ulteriori opere accessorie.

Il fabbricato che accoglierà la macchina idraulica sarà posto in località Vouèce in un'area accessibile tramite piste esistenti, pertanto non saranno necessarie ulteriori infrastrutture. Non sono previsti impianti igienici né idrosanitari.

Il fabbricato che ospiterà il locale di scambio produttore/Deval sorgerà in fregio alla viabilità comunale.

### **13 STRUMENTI DI MISURA**

La vasca di carico della centrale sarà munita di un trasduttore per la lettura del livello del pelo libero. Un controllore a logica programmabile gestirà le letture della sonda e piloterà i sistemi di regolazione della centrale. La comunicazione fra gli organi di misura della vasca e della centrale sarà gestita tramite antenne radio non essendo prevista la posa di cavidotto per il telecontrollo fra queste due strutture.

Al diminuire del livello dell'acqua nella vasca di carico verrà diminuita la portata in entrata alla turbina, sotto un livello critico la macchina verrà arrestata. I tempi di lettura del trasduttore si aggireranno attorno ai 30-60 secondi, le correzioni sulla turbina saranno effettuate per scostamenti di livello significativi.

Rilascio del DMV sul T.Eaux Blanches: il rilascio del DMV sul succitato corso d'acqua avviene attraverso la chiusura della tubazione fra la presa sul T. Eaux Blanches e la vasca del C.M.F. per mezzo di una saracinesca. In questo modo si potrà alzare direttamente il livello all'interno della griglia coanda. Quest'operazione permette di modulare il rilascio direttamente all'opera di presa.

I controlli relativi ai parametri fiscali della concessione potranno essere ricavati dalla produzione di energia elettrica una volta noti i rendimenti delle componenti dell'impianto. Le letture della produzione potranno essere effettuate dagli strumenti di misura dell'energia installati nel locale macchine.

### **14 PIANO DI MANUTENZIONE**

L'impianto sarà oggetto di manutenzione ordinaria periodica. Si stima un fermo macchine complessivo di circa 5 giorni ogni anno.

I fermi serviranno per la verifica di efficienza meccanica ed elettronica delle componenti costituenti l'impianto, oltre all'attuazione delle operazioni di regolazione programmate.

Il fermo macchina, in periodi con limitati apporti idrici, sarà anche utilizzato per verificare la funzionalità dei dispositivi di controllo degli organi mobili, e.g. saracinesche motorizzate, e la pulizia delle vasche e dei canali che compongono l'opera di presa.

Si stima che il valvolame installato nella vasca di carico e di carico/sezionamento abbiano una vita tecnica di circa 10 anni dopo la quale le performance di tenuta decadrebbero in maniera evidente. Il fermo macchine legato a questa operazione sarà limitato.

Nelle condizioni previste da progetto, con basso tenore di limi, la vita utile della turbina è di 20-25 anni. Dopo questo periodo, sarà necessario sostituire la girante ed i cuscinetti e procedere alle regolazioni di rito. La sostituzione e successiva regolazione della turbina richiederà, secondo l'azienda, una settimana circa.

Durante la vita dell'impianto saranno necessarie la sostituzione degli organi di controllo delle portate.

Per le tubazioni di nuova installazione si prevede una vita utile di 40 anni. Per la condotta esistente si stima una vita utile di circa 20 anni.

Andranno anche condotte valutazioni sull'efficacia dei dissipatori di energia, se presenti, alla fine del canale di scarico.

## **15 DESTINAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA E TEMPI DI REALIZZAZIONE**

### **15.1 PRODUZIONE**

L'energia prodotta dall'impianto sarà riversata in rete nella sua totalità, fatta salva la parte assorbita dai servizi ausiliari.

### **15.2 TEMPI DI REALIZZAZIONE**

In analogia ad altri impianti realizzati, si stima che dal momento dell'acquisizione dell'Autorizzazione Unica, l'impianto potrà essere realizzato in 10-12 mesi.

Per lo sfilamento delle condotte (fra Crottes e Berrovard) e la realizzazione delle opere civili si stimato 3 mesi.

Circa 4 mesi saranno necessari al montaggio delle macchine e per le pratiche amministrative e di connessione. La durata complessiva dei lavori è dettata dai tempi di attesa delle parti meccaniche dal momento dell'ordine (che avviene dopo il rilascio dell'autorizzazione unica).

## **16 COSTI E PIANO FINANZIARIO**

Si rimanda all'elaborato D.BP Business Plan.

## **17 CONGRUENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI**

### **17.1 INQUADRAMENTO DELL'OPERA**

Il progetto in oggetto ricade fra quelli elencati al punto 2 lettera L dell'allegato B alla L.R. 12/2009 ed è pertanto assoggettato a procedura regionale di valutazione degli impatti ambientali.

Inoltre, secondo il D.lg 387/03 art 12, comma 1: "Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti."

### **17.2 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO**

L'opera di presa sul torrente Eaux Blanches, in loc Crottes e le nuove condotte sino alla vasca esistente in loc. Berrovard ricadono in:

- Art. 12 "Sistema dei pascoli";
- Art. 13 "Sistema boschivo";
- Art.li 14 e 35 "Sistema fluviale";
- Art. 15 "Sistema insediativo tradizionale: sottosistema a sviluppo integrato"

Il locale macchine e la condotta di scarico ricadono in:

- Art.li 14 e 35 "Sistema fluviale";
- Art. 15 "Sistema insediativo tradizionale: sottosistema a sviluppo integrato"

Il cavidotto di consegna ricade in:

- Art.li 14 e 35 "Sistema fluviale";
- Art. 15 "Sistema insediativo tradizionale: sottosistema a sviluppo integrato"

All'interno dell'articolo 12, 13, 14 e 15 non si rilevano norme cogenti.

All'interno dell'articolo 35 si rilevano norme cogenti.

**L'intervento è coerente con le norme cogenti di cui agli artt. 33 e 35.**

Relativamente alle "norme per settori", il progetto è coerente con le norme cogenti e prevalenti per la cui puntuale verifica si riporta la seguente tabella di confronto.

Relativamente alle "**norme per settori**", il progetto è coerente con le norme cogenti e prevalenti per la cui puntuale verifica si riporta la seguente tabella di confronto.



**Tabella 17.1: norme cogenti e prevalenti del P.T.P.**

Norme cogenti e prevalenti (rif.: N.d'A. del P.T.P.)	Norme cogenti e prevalenti Interessate dal progetto	Giudizio		Note
		Coerenza	Non coerenza	
<b>Trasporti</b> 9° comma, art. 20		•		
<b>Progettazione di strade</b> lett. b), 1° comma, art. 21		•		
<b>Industria e artigianato</b> 7° comma art. 25				
<b>Aree ed insediamenti agricoli</b> 6° comma, art. 26				
<b>Attrezzature e servizi per il turismo</b> 6° comma, art. 29				
<b>Boschi e foreste</b> 7° comma, art. 32				
<b>Difesa del suolo</b> 1°, 3° e 4° comma, art. 33	•	•		(1)
<b>Attività estrattive</b> 3° e 5° comma, art. 34				
<b>Fasce fluviali e risorse idriche</b> 1°, 2°, 5° e 9° comma art. 35	•	•		
<b>Beni culturali isolati</b> 3° comma, art. 37	•	•		Percorsi storici
<b>Siti di specifico interesse naturalistico</b> 1°, 2°, 3° e 4° comma, art. 38				
<b>Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico</b> 1°, 2° e 3° comma art. 40				

(1) Il progetto NON prevede:

- a) di eseguire intagli artificiali non protetti, con fronti subverticali di altezza non compatibile con la struttura dei terreni interessati;
- b) di costruire muri di sostegno senza drenaggio efficiente del lato controripa, in particolare senza tubi drenanti e dreno ghiaioso artificiale o altra idonea tecnologia;
- c) di demolire edifici e strutture che esplichino, direttamente o indirettamente, funzione di sostegno senza la loro sostituzione con opere migliorative della stabilità;
- d) di modificare il regime idrologico dei rivi montani, e di norma restringere gli alvei con muri di sponda e con opere di copertura; modificare l'assetto del letto mediante scariche; alterare la direzione di deflusso delle acque; deviare il percorso dei rivi se non esistono motivazioni di protezione idrogeologica;
- e) di addurre alla superficie del suolo le acque della falda freatica intercettata in occasione di scavi, sbancamenti o perforazioni senza regimentarne il conseguente deflusso;
- f) di effettuare deversamenti delle acque di uso domestico sul suolo e disperdere nel sottosuolo acque di ogni provenienza;
- g) di impermeabilizzare aree di qualsiasi genere senza la previsione di opere che assicurino corretta raccolta e adeguato smaltimento delle acque piovane.

Si riporta un estratto degli interventi ammessi dai singoli articoli del PTP:

**Art. 12:**

Nel sistema dei pascoli l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) delle risorse e del paesaggio, per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi (A1); sono inoltre ammessi interventi:

- a) restituzione (RE), per usi e attività di tipo: A1; S3; U;
- b) riqualificazione (RQ), per usi e attività di tipo: S1; S3 limitatamente allo sci alpino nordico ed escursionismo;
- c) di trasformazione (TR1), per usi e attività di tipo: A2; U3; limitatamente alla conduzione degli alpeggi; S3 e U2, limitatamente alle attività per lo sci alpino e nordico;
- d) di trasformazione (TR1), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: U2 limitatamente alle attrezzature per lo sci alpino, nordico e per l'escursionismo;
- e) di trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: A2 e U3, limitatamente alla conduzione degli alpeggi; U2, limitatamente ad attrezzature ad attrezzature per l'alpinismo, l'escursionismo e lo sci alpino e nordico.

**Art. 13:**

Nel sistema boschivo l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi, agricoli o forestali (A1); sono inoltre ammessi interventi:

- a) restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3; U;
- b) di riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: U2; U3; S3, limitatamente al tempo libero, all'escursionismo e allo sci alpino e nordico;
- c) di trasformazione (TR1) per usi e attività di tipo: A2; U3; S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico;
- d) di trasformazione (TR2), alla condizione C2 per usi e attività di tipo: S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico.

**Art. 14:**

Nel sistema fluviale, da non confondersi con le fasce fluviali di cui all'art. 35, l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla valorizzazione delle risorse idriche e dalla riqualificazione (RQ) degli ecosistemi fluviali e degli insediamenti esistenti, per usi ed attività agro-silvo-pastorali (A); sono inoltre ammessi, nel rispetto delle determinazioni di cui all'articolo 35, i seguenti interventi, soggetti a particolare attenzione riguardante gli insediamenti esistenti e la valorizzazione degli usi naturalistici e ricreativi:

- a) riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: S, U1, U2;
- b) di trasformazione (TR1), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: S1; S2; S3,

- limitatamente a ricreazione, tempo libero e sport; U1; U2;
- c) di trasformazione (TR2), alla condizione C3, per usi e attività di tipo: S1; S2; S3, limitatamente a ricreazione, tempo libero e sport; U1; U2, limitatamente ad attrezzature ricettive e di servizio.

### **Art. 15:**

Nel sottosistema a sviluppo integrato del sistema insediativo tradizionale l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla riqualificazione (RQ) del patrimonio insediativo e del relativo contesto agricolo, per usi ed attività agroforestali e inerenti alla conduzione degli alpeggi (A) ed abitativi (U); sono inoltre ammessi interventi:

- a) di riqualificazione (RQ), per usi e attività di tipo: S;
- b) di trasformazione (TR1), per usi e attività di tipo: U1; U2;
- c) di trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: U1; U2, limitatamente a infrastrutture ricettive e di servizio.

## **17.3 AMBITI INEDIFICABILI**

**Tabella 17.2: verifica degli ambiti inedificabili**

	<b>Art.33 Boschi</b>	<b>Art. 34 Zone umide</b>	<b>Art. 35 Frane</b>			<b>Art. 36 Inondazioni</b>			<b>Art.37 Valanghe</b>		
<b>Opera di presa e vasca di carico</b>	X		FC-1			FA					
<b>Condotta (Crottes – Berrovard)</b>	X		F1	F2	F3	FA	FB	FC	Va		
<b>Centrale</b>			FC-1				FB				
<b>Scarico</b>			FC-1			FA	FB				
<b>Cavidotto di consegna</b>			FC-1	F2	F3	FA	FB	FC			
<b>Locale di consegna</b>					F3			FC			

## **17.4 ALTRI VINCOLI**

La seguente “Tabella Di Verifica delle Autorizzazioni, Pareri, Deroghe, Intese, Concerti, Nulla-Osta o Assensi Necessari all’attuazione del Progetto” riassume quanto necessario per il progetto

**Tabella 17.3: autorizzazioni necessarie all'attuazione del Progetto**

Necessario	Richiesto	Rilasciato	Autorizzazioni e pareri	Note
■	□	□	Concessione o subconcessione di derivazione di acqua pubblica, ai sensi del R.D. 1775/1933 ovvero riconoscimento di derivazione di acqua pubblica ai sensi della L. 05.01.1994, n° 36	
■	□	□	Autorizzazione ai sensi del D.L. 22.01.2004, n° 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della L. 06.07.2002, n° 137) Art. 146	Boschi, Vincolo 1600, Legge 431
■	□	□	Autorizzazione ai sensi del R.D. 30.12.1923, n° 3267 (vincolo idrogeologico)	
■	□	□	Giudizio di compatibilità ambientale (LR 26.05.2009, n° 12)	Allegato B – Punto 2 lettera L
□	□	□	Autorizzazione o concessione per le interferenze con le strade regionali di competenza dell'Assessorato territorio, ambiente e opere pubbliche ai sensi del regolamento regionale 28.05.1981, n° 1 e/o D.L.vo 30.04.1992, n° 285 (nuovo codice della strada) e relativo regolamento	
■	□	□	Autorizzazione a fini idraulici ai sensi R.D. 25.07.1904, n° 523 (Polizia delle acque pubbliche)	
■	□	□	Parere dell'Autorità idraulica ai sensi dell'art. 35 delle Norme di attuazione del PTP (LR 10.04.1998, n° 13), richiamato l'art. 36 della L.R. 11/98 (terreni a rischio di inondazione)	
■	□	□	Nulla osta e/o parere vincolante ai sensi della LR 06.04.1998, n° 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della valle d'Aosta) art. 33, c.8 (aree boscate)	
□	□	□	Parere vincolante della Giunta Regionale ai sensi della LR 06.04.1998, n° 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), art. 34, c.4 (zone umide e laghi)	
■	□	□	Nulla osta in deroga ai sensi della LR 06.04.1998, n° 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), art. 35, c.2 (terreni sedi di frane)	Studio di compatibilità allegato al progetto
■	□	□	Parere vincolante della struttura reg.le competente in materia di difesa del suolo ai sensi della L.R. 06.04.1998, n° 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), art. 37 (valanghe o slavine)	
□	□	□	Parere Sovrintendente agli studi	
□	□	□	Parere della Commissione di vigilanza sui pubblici spettacoli ai sensi della circolare 15.02.1951, n° 16 del Ministero dell'Interno e del decreto 19.08.1996 del Ministero dell'Interno	
□	□	□	Parere Commissione tecnica per cimiteri (Deliberazione Giunta reg.le n° 7273 del 08.09.1995) in applicazione del Regolamento di Polizia Mortuaria, approvato con DPR 10.09.1990, n° 285	
□	□	□	Parere Dipartimento regionale Territorio, ambiente e opere pubbliche per la delimitazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti e dei pozzi ai sensi del D.Lgs. 11.05.1999, n° 152	
□	□	□	Autorizzazione Azienda U.S.L.	
□	□	□	Autorizzazione Ente nazionale per le strade (ex ANAS)	
□	□	□	Autorizzazione Autostrade valdostane SpA	
□	□	□	Autorizzazione SNAM (per metanodotti)	
□	□	□	Autorizzazione PRAOIL Oleodotti Italiani (per oleodotti)	
■	□	□	Autorizzazione DEVAL SpA	Connessione MT
□	□	□	Autorizzazione Telecom Italia SpA	
□	□	□	Autorizzazione Vigili del Fuoco	
□	□	□	Autorizzazione Ferrovie dello Stato SpA	
□	□	□	Autorizzazione ITALGAS SpA	
□	□	□	Autorizzazione Ente Parco Nazionale Gran Paradiso, ai sensi R.D.L. 03.12.1922, n° 1584, convertito nella L. 17.04.1925, n° 473	

Necessario	Richiesto	Rilasciato	Autorizzazioni e pareri	Note
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parere Servizio tutela dell'Ambiente dell'Assessorato territorio, ambiente e opere pubbliche ai sensi LR 30.07.1991, n° 30, art. 26, comma 3, lett. C) e g) (per riserve naturali)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nulla osta Ministero Telecomunicazioni, (Ispettorato territ. Piemonte e Valle d'Aosta, sezione 2° - controllo delle telecomunicazioni, Uff. interferenze elettriche, Via Arsenal, 13 - 10121 Torino) ai sensi del D.L.vo 01.08.2003 n° 259 "Codice delle comunicazioni" (per impianti di illuminazione)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Valutazione di incidenza ai sensi della Del.G.R. 28.06.2004, n° 2204 di competenza del Servizio gestione risorse naturali dell'Assessorato dell'Agricoltura, risorse naturali e protezione civile	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Deroga LR 28.02.1990, n°10 (Norme concernenti l'obbligo di costruzione del manto di copertura in lose di pietra e la disciplina dei relativi benefici economici)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Società Cooperativa Elettrica Gignod	

### **17.5 P.R.G.C.**

In accordo con il D.lg 387/03 è possibile la realizzazione di impianti idroelettrici in Zona Agricola utilizzando l'indice di costruibilità ad essa associato, si evidenzia, inoltre, che le opere sono completamente interrato.

Le zone omogenee interessate dal progetto sono: Em (zona montana costituita prevalentemente da boschi), E (zone destinate all'esercizio di attività agricole dirette o connesse), Ea5 (zona utilizzabile per attività sportive estive o invernali) per quanto riguarda la condotta fra la presa sul torrente Eaux Blanches e la vasca Berrovard, zona F per parte del cavidotto di connessione di proprietà DEVAL, mentre la centrale ricade in fascia F3 (zona riservata a impianti sportivi e a verde attrezzato).

### **17.6 AREE DI SPECIFICO INTERESSE**

Alcune opere in progetto si avvicinano ai limiti della zona censita dal PTP come "Area di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario" con codice P96 "Cascata del torrente Berruard" senza però mai oltrepassare tale limite. Alcune delle opere esistenti (non oggetto di interventi) sono invece al suo interno. In effetti, l'opera di presa esistente sul torrente Berruard e un tratto di condotta verso l'omonima vasca di carico, anch'essa esistente e non oggetto di intervento, sono ricadenti all'interno dell'area. Tuttavia, la vasca di carico dell'impianto in oggetto si trova al di fuori dell'area e pertanto anche le realizzande condotte di adduzione provenienti dal torrente Eaux Blanches saranno completamente al di fuori dell'area di specifico interesse paesaggistico.

Per tali ragioni, si può affermare che le opere in progetto non interferiscono con aree di specifico interesse come definite dall'art. 11 del PTP.

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RICHIEDENTE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE .....</b>	<b>2</b>
3.1	PRINCIPALI INTERVENTI DA EFFETTUARE .....	3
3.2	STRUTTURE E INFRASTRUTTURE PREESISTENTI AL PROGETTO.....	3
3.3	CARATTERISTICHE TURBINA, GENERATORE E TRASFORMATORE .....	3
3.3.1	<i>Turbina</i> .....	3
3.3.2	<i>Generatore</i> .....	4
3.3.3	<i>Sistema di gestione</i> .....	4
3.3.4	<i>Trasformatore</i> .....	5
<b>4</b>	<b>UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL' OPERA DI PRESA (A) E RESTITUZIONE (C1) .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>NUOVA VASCA DI CARICO IN LOC. CROTTE (A) .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE (C) .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>CAVIDOTTI DI CONSEGNA (C-D E D-F).....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>CABINA DI SCAMBIO (D).....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>CONDOTTE .....</b>	<b>8</b>
9.1	CONDOTTA CROTTE – VASCA CMF AL BERRUARD (A-B).....	8
9.2	CONDOTTA VASCA BERROVARD (B) – CENTRALE (C) – VASCA COGNEIN (E) (SIFONE).....	9
9.3	CONDOTTA DI SCARICO (C-C1) .....	9
<b>10</b>	<b>STACCHI CONSORTILI.....</b>	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>IDROLOGIA E CARATTERISTICHE DEL PRELIEVO .....</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>INFRASTRUTTURE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>STRUMENTI DI MISURA .....</b>	<b>12</b>
<b>14</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>12</b>
<b>15</b>	<b>DESTINAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA E TEMPI DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>13</b>
15.1	PRODUZIONE.....	13
15.2	TEMPI DI REALIZZAZIONE .....	13
<b>16</b>	<b>COSTI E PIANO FINANZIARIO .....</b>	<b>13</b>

<b>17</b>	<b>CONGRUENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI .....</b>	<b>14</b>
17.1	INQUADRAMENTO DELL'OPERA .....	14
17.2	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO .....	14
17.3	AMBITI INEDIFICABILI.....	17
17.4	ALTRI VINCOLI .....	17
17.5	P.R.G.C. ....	19
17.6	AREE DI SPECIFICO INTERESSE .....	19