

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA
COMUNE DI VALLECANNOBINA

DERIVAZIONE D'ACQUA DAL TORRENTE FALMENTA PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

Committente:

Officine Lorenzina S.r.l.
via della Stazione 18 , MASERA (VB)

PROCEDIMENTO UNICO
AI SENSI DELL'ART. 12 D.LGS 387/2003

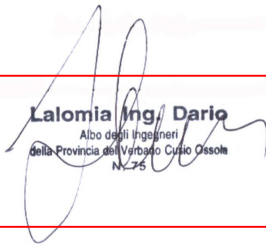
SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

16 MARZO 2015

Aggiorn.

NOVEMBRE 2024

Dott. Ing.
LALOMIA DARIO
P.zza Mercato,32
28845 Domodossola


Lalomia Ing. Dario
Albo degli Ingegneri
della Provincia del Verbano Cusio Ossola
N. 76

Il presente studio di impatto ambientale, relativo al progetto per la costruzione dell'impianto idroelettrico sul Torrente Falmenta, con opera di presa in Comune di Falmenta è stato realizzato da:

❖ Studio Tecnico

Dott. Ing. Lalomia Dario

P.zza Mercato, 32 28845 Domodossola (VB)

Indice

Indice.....	2
1. INTRODUZIONE GENERALE	4
1.1. MOTIVAZIONE ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
2.1 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	5
2.2. PIANIFICAZIONE URBANISTICA A LIVELLO COMUNALE	6
2.3. USI CIVICI	6
2.4. BENI AMBIENTALI DI PARTICOLARE INTERESSE PAESAGGISTICO, STORICO, ARCHEOLOGICO ED ARTISTICO.....	7
2.5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	9
2.5.1. TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	9
2.5.2. EVENTUALI INCOMPATIBILITA' DEL PROGETTO RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE IN ATTO 10	
2.5.3. RIFERIMENTI NORMATIVI	10
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	12
3.1. ANALISI DEL PROGETTO IN RELAZIONE AL SUO INSERIMENTO NEL TERRITORIO	12
<u>TRAVERSA DI PRESA</u>	12
<u>VASCA DI CARICO</u>	14
<u>CANALE DERIVATORE</u>	16
<u>CONDOTTA FORZATA</u>	19
<u>EDIFICIO CENTRALE ED OPERE DI RESTITUZIONE</u>	21
<u>ACCESSO ALLA CENTRALE</u>	24
<u>LINEA ELETTRICA</u>	25
3.2. ALTERNATIVE DI PRODUZIONE	26
3.3. ANALISI COSTI - BENEFICI.....	27
3.4 DATI GENERALI RIASSUNTIVI DELL'IMPIANTO	28
3.5.1 TABELLA DEGLI SCAVI	28
3.5.2 Tabella delle superfici.....	29
3.5.3. MOTIVAZIONI DELLE SCELTE PROGETTUALI ED ALTERNATIVE CONSIDERATE .29	
3.6. ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI 30	
3.6.1. FASE DI REALIZZAZIONE	30
<u>SCAVI E RIPORTI</u>	30
<u>MATERIALI DI RISULTA DEGLI SCAVI</u>	30
<u>SORGENTI</u>	31
<u>RUMORE E VIBRAZIONI</u>	31
<u>FLUSSI DI TRAFFICO</u>	32
<u>OCCUPAZIONE DEL SUOLO</u>	33

3.6.1.1. MISURE GESTIONALI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE (FASE DI REALIZZAZIONE).....	34
3.6.2. FASE DI ESERCIZIO	36
<u>RILASCI IDRICI</u>	36
<u>RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI</u>	37
<u>RUMORE DOVUTO ALL'ESERCIZIO DELLA CENTRALE</u>	37
<u>INTERFERENZE CON IMPIANTI DEPURATORI E/O SCARICHI FOGNARI</u>	38
<u>INTERFERENZE CON ALTRI PRELIEVI IDRICI</u>	38
3.6.2.1. MISURE GESTIONALI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO)	
38	
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	39
4.1. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO	39
4.2 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E IDROLOGIA	40
4.3 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	40
4.3.1 AMBIENTE TERRESTRE	40
4.3.2 AMBIENTE ACQUATICO.....	40
4.4.3 PAESAGGIO	45
4.4 INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO	46
4.4.1 OCCUPAZIONE DEL SUOLO.....	46
4.4.2 TAGLIO PIANTE	47
4.4.2.1 Valutazioni circa il taglio di piante e rapporto con emissioni in atmosfera (CO2)	49
4.4.3 DIFFUSIONE RUMORE E POLVERI NELLA FASE DI COSTRUZIONE	50
4.4.4 RUMORE E VIBRAZIONI NELLA FASE DI ESERCIZIO	52
4.5 MONITORAGGI	53
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	54
5.1. BENEFICI AMBIENTALI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	54

1. INTRODUZIONE GENERALE

1.1. MOTIVAZIONE ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Nel corso dei recenti convegni riguardanti le problematiche collegate al costante innalzamento della temperatura dell'atmosfera terrestre si ribadisce e si conferma puntualmente la diretta correlazione tra le concentrazioni di anidride carbonica e l'effetto serra sul pianeta. Dai risultati di questi convegni giungono inoltre esortazioni ad incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili in quanto totalmente estranee alla produzione di CO₂. Recentemente, nella definizione delle misure anticrisi, il parlamento europeo ha destinato cospicue risorse economiche per lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La situazione energetica della Regione Piemonte, presenta un deficit di produzione sia di energia che di potenza infatti l'approvvigionamento di energia proveniente da Francia e Svizzera ammonta a circa il 40% dell'energia consumata; la produzione di energia fotovoltaica, ha migliorato la situazione generale per quanto riguarda la copertura dei consumi diurni ma la generazione idroelettrica è tuttora considerata un'affidabile fonte di energia di rilevante interesse nazionale ed europeo.

Anche a livello nazionale il problema è di attualità come si può desumere dalla lettura del Decreto Legge 7 Febbraio 2002 n° 7 "Norme urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale" (Allegato n° 1) e dall'appello fatto dal Presidente della Repubblica che esortava le Amministrazioni locali a non ostacolare la realizzazione di impianti idroelettrici ed in particolare quelli di modeste dimensioni.

La presenza in Ossola di numerosi impianti idroelettrici è da considerare una ricchezza naturale che, a fronte di piccoli impatti visivi e modesti sacrifici ambientali, produce importanti effetti per l'economia locale e nazionale ma soprattutto mette a disposizione una considerevole quantità di energia ad inquinamento zero. La concentrazione di questa fonte di energia in Ossola è determinata da due fattori: la morfologia del territorio e l'indice di piovosità di questo comprensorio.

L'impianto in progetto è ubicato in Comune di Falmenta; l'opera di presa è prevista a quota 622,00 m s.l.m.; il pelo libero delle acque nella vasca di carico è a quota 620,87 e la restituzione a quota 487,55 m s.l.m. (asse turbina).

Il fabbricato centrale è situato a lato della mulattiera che collega l'abitato di Crealla a quello di Falmenta e precisamente in sponda orografica sinistra del torrente Falmenta nei pressi del ponte pedonale esistente.

Il torrente Falmenta nasce dalla cresta montuosa che separano la Val Cannobina dalla vallata di Scareno in particolare dal versante del monte Zeda (2156 m.s.l.m.) e del monte Vadà (1836 m.s.l.m.) .

Dopo aver percorso l'omonima vallata, il torrente Falmenta, raggiunge il fondovalle in corrispondenza del borgo denominato Ponte Falmenta per poi immettersi nel torrente Cannobino in sponda destra.

Il bacino imbrifero sotteso all'opera di presa misura Km² 8,90 ed è rappresentato nelle carte topografiche allegate al progetto.

L'impianto idroelettrico rientra nella categoria progettuale n° 41 allegato B2 della L.R. 40/98;

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Dall'analisi della documentazione relativa al piano per l'assetto idrogeologico (PAI), effettuata presso gli ex uffici della comunità montana della valle Cannobina situati in frazione Lunecco, si è potuto verificare che l'ambito territoriale della normativa PAI interessa soltanto il tratto terminale del Torrente Cannobino e pertanto le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto non ricadono nelle aree di competenza della normativa in oggetto.

2.2. PIANIFICAZIONE URBANISTICA A LIVELLO COMUNALE

Il Piano Regolatore Generale intercomunale vigente del Comune di Falmenta, approvato dalla Giunta Regionale in data 10/12/1984, destina ad aree per attività agricole tutte le zone interessate dalla costruzione dell'impianto.

In particolare il primo tratto di condotta a partire dall'edificio centrale, sarà posato lungo il versante montano, in sponda orografica sinistra del torrente Falmenta, in esecuzione interrata; la parte restante attraverserà una zona prevalentemente rocciosa per un tratto di circa 285 mt per poi proseguire verso la presa alternando tratti interrati a tratti esterni a seconda delle caratteristiche geomorfologiche del terreno. Complessivamente la condotta si sviluppa per 1567 mt. di cui 992mt. in esecuzione interrata e 575 mt. in esecuzione esterna.

Sia la parte terminale della condotta, la vasca di carico e la presa sia l'edificio centrale sono posizionati nelle vicinanze di corsi d'acqua ed infrastrutture viarie per ovvie motivazioni impiantistiche che trovano riscontro nella Legge Regionale n° 56/77 negli articoli 27 e 31. Il fabbricato centrale è situato immediatamente a lato del torrente Falmenta su un terrazzamento prevalentemente roccioso elevato a circa 10 m dal fondo dell'alveo. L'accesso all'edificio centrale sarà realizzato con un collegamento pedonale dalla mulattiera di Crealla.

Occorre inoltre precisare che la tipologia di impianto in oggetto, rientrando nella categoria definita dall'articolo 12 del D.Lgs 387/2003, costituisce variante allo strumento urbanistico come previsto nella legge finanziaria 2008 (legge 24 dicembre 2007 n° 244).

2.3. USI CIVICI

Si tratta di antichi terreni ad uso comune che trovarono un definitivo ordinamento con la "Legge sugli usi civici" che li dichiarò territori di proprietà comunale e con il vincolo di uso civico legato in particolare ai prati alti, ai pascoli ed agli alpeggi.

L'uso civico è il diritto che spetta, a coloro che compongono una determinata collettività, di godere terreni, o comunque, beni appartenenti al Comune, o a terzi, o alla stessa collettività. Questi diritti si manifestano per esempio, nel godere di un pascolo, nel seminare un terreno, nel fare la legna e così via; si aggiunge l'aggettivo "civico" per indicare che il diritto di godimento spetta ai componenti della collettività in quanto tali.

Dalle informazioni raccolte presso gli uffici comunali e dalla dichiarazione allegata alla domanda di Autorizzazione Unica ai sensi del DLGS 387/2003 si deduce che i terreni interessati dalla costruzione dell'impianto non sono gravati da uso civico.

2.4. BENI AMBIENTALI DI PARTICOLARE INTERESSE PAESAGGISTICO, STORICO, ARCHEOLOGICO ED ARTISTICO

L'opera in progetto sarà realizzata in un'area priva di specifici vincoli legati alla presenza di opere di particolare pregio ambientale o storico. Le opere in progetto saranno totalmente invisibili sia dal Nucleo abitato di Falmenta che da quello di Crealla, l'edificio centrale, per la quota fuori terra sarà visibile esclusivamente percorrendo la mulattiera di Crealla

Il tratto di condotta più prossima all'edificio centrale non sarà percepibile in quanto sarà posata in esecuzione interrata,

Nei tratti dove non sarà possibile l'interramento della condotta verranno messe in atto tecniche di mascheramento cromatico e di ingegneria ambientale al fine di consentire il contenimento dell'impatto visivo (per maggiori dettagli si rimanda alle tavole del progetto di recupero ambientale allegate alla presente).



Figura 1 : Tratto di condotta in esecuzione esterna



Figura 2 : Tratto di condotta in esecuzione interrata

2.5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

L'impianto idroelettrico sul Torrente Falmenta è del tipo ad acqua fluente e non necessita di grandi opere di accumulo.

L'intervento previsto si inserisce coerentemente negli obiettivi indicati dal Piano Energetico Nazionale che evidenzia un deficit produttivo e la dipendenza da altri Paesi per l'approvvigionamento di combustibili quali petrolio, carbone, gas.

Le iniziative intraprese per produrre energia pulita da fonti rinnovabili sono incentivate con apposita legislazione sia in sede Europea che a livello Nazionale.

L'impianto potrà essere realizzato in pochi mesi dalla data di autorizzazione e potrebbe rappresentare un contributo per il superamento della fase critica occupazionale e finanziaria che caratterizza questo momento storico. Il progetto è reso possibile dall'attuazione del D.Lgs 387/2003 ed è inoltre compatibile con quanto previsto in materia urbanistica dalla Legge Regionale n°56/77.

2.5.1. TEMPI DI REALIZZAZIONE

Per la realizzazione dell'impianto sono previsti 12 mesi. Le opere che verranno iniziate per prime comprendono la costruzione dell'opera di presa e della vasca di carico che, dovranno essere realizzate nei periodi di minima portata del corso d'acqua. La posa della tubazione richiederà circa 6 mesi di lavoro. La costruzione dell'edificio centrale e delle aree di accesso, i montaggi elettromeccanici e la realizzazione dell'allacciamento elettrico comporteranno un impegno di circa 6 mesi di lavoro. La successione delle varie operazioni e le varie correlazioni sono di seguito riportate nel cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA TEMPORALE

attività	durata											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
costruzione opera di presa e vasca dissabbiatrice												
posa condotta forzata												
costruzione vasca di carico												
costruzione edificio centrale												
costruzione turbina												
posa turbina												
posa quadri elettrici												
costruzione cabina elettrica												
posa cavidotto per allacciamento elettrico												
ripristini e pulizia delle aree di cantiere												
prove di messa in marcia												

2.5.2. EVENTUALI INCOMPATIBILITA' DEL PROGETTO RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE IN ATTO

Il progetto non è incompatibile rispetto alle opzioni della programmazione e della pianificazione esistenti nonché a quelle che disciplinano l'uso, la tutela e la valorizzazione dei luoghi.

La realizzazione del progetto tiene conto delle indicazioni contenute nella Legge n° 42 del 22 Gennaio 2004 che sottopone a vincolo paesaggistico le sponde dei corsi d'acqua pubblici. Il progetto recepisce inoltre i contenuti della Legge Regionale n°45/89 relativa alle zone soggette a vincolo idrogeologico.

2.5.3. RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Legge Regionale n°40 del 14 Dicembre 1998**

Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.

- **R.D. n° 1775 del 11 Dicembre 1933"**

Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.

- **Decreto Legislativo n° 275 del 12 Luglio 1993**
Riordino in materia di concessioni di acque pubbliche
- **Legge n° 36 del 5 Gennaio 1994**
Disposizioni in materia di risorse idriche.
- **Decreto Legislativo n° 42 del 22 Gennaio 2004**
Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, n°137
- **Legge Regionale n° 56 del 5 dicembre 1977**
Tutela ed uso del suolo e successive modifiche ed integrazioni -
- **Legge Regionale n° 45 del 9 Agosto 1989**
Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici abrogazione Legge Regionale 12 Agosto 1981 n° 27
- **Legge n° 10 del 9 Gennaio 1991**
Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, de risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- **Regolamento Regionale 29 Luglio 2003 n° 10 R**
Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione d'acqua pubblica (Legge Regionale 29 dicembre 2000 n° 61)
- **Decreto della Presidente della Giunta Regionale 25 giugno 2007, n. 7/R.**
Prima definizione degli obblighi concernenti la misurazione dei prelievi e delle restituzioni di acqua pubblica (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)."
- **Decreto della Presidente della Giunta Regionale 17 luglio 2007, n. 8/R**
Regolamento regionale recante: "Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)."
- **Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003 n° 387 s.m.i**
Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- **Legge 23 Agosto 2004 n° 239**
Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia energetica.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. ANALISI DEL PROGETTO IN RELAZIONE AL SUO INSERIMENTO NEL TERRITORIO

L'impianto idroelettrico sul torrente Falmenta intende utilizzare le acque fluenti del corso d'acqua realizzando in alveo solamente una modesta opera di presa con griglia a trappola.

Il progetto è stato elaborato utilizzando metodologie di attualità e nel rispetto complessivo dell'ambiente, la soluzione adottata che prevede sostanzialmente le seguenti opere:

- traversa di presa
- vasca di carico
- tratto di condotta forzata in superficie
- tratto di condotta forzata interrata
- area di accesso alla centrale
- edificio centrale
- linea elettrica in esecuzione interrata nel tratto di proprietà del produttore
- linea elettrica in esecuzione interrata nel tratto di collegamento alla rete elettrica nazionale.

è il frutto di una attenta analisi ispirata a metodi costruttivi poco impattanti che dedicano la massima attenzione agli aspetti ambientali.

TRAVERSA DI PRESA

Grazie alla geomorfologia dell'alveo, alle dimensioni della presa ed alla scelta del punto di prelievo il nuovo impianto non modificherà sostanzialmente i regimi idrici del corso d'acqua ed in particolare:

- Tutto il tratto di alveo del Rio Falmenta scorre al fondo di una impervia vallata completamente rocciosa con pendenza media del 11% e con pareti a strapiombo che la rendono accessibile solo per brevi tratti. Il tratto di alveo a valle della presa fino a raggiungere il punto di restituzione delle acque risulta poco accessibile e

difficilmente percorribile a causa della frequente presenza di notevoli dislivelli e profonde pozze d'acqua.

- Il punto di presa situato ad una quota discretamente alta (622,00 m. s.l.m.) permette di mantenere in alveo un abbondante flusso idrico costituito in parte dal Deflusso ecologico pari a 139 l/sec ed in parte dagli apporti laterali dei rii minori che derivano dal bacino imbrifero residuo.

Da quanto sopra detto si può concludere che gli accorgimenti presi potranno evitare un eccessivo impoverimento dei flussi idrici, in particolare:

- Le caratteristiche dimensionali dell'impianto e l'estensione del bacino a monte dell'opera di presa, pari a circa 8,90 Km², permetteranno significativi deflussi, anche a seguito di modeste precipitazioni, in parecchi giorni dell'anno.
- L'altezza contenuta dell'opera di presa non rappresenterà alcun ostacolo al trasporto del materiale solido in alveo. Si stima infatti che nel corso di due anni, in seguito a 5-6 piene stagionali la zona a monte della presa sarà completamente saturata. La feritoia creata per il rilascio del deflusso ecologico, ricavata al di sotto della quota dello sfioratore posizionato sul canale sghiaiatore, consentirà di mantenere la continuità idrica del corso d'acqua (vedi tavola 9 e 10 opera di presa); la feritoia è stata posizionata direttamente sul canale derivatore interno all'opera di presa al fine di raggiungere tale scopo. In relazione alla pendenza, alla natura dell'alveo ed alla presenza di cascate naturali non si ritiene utile realizzare la scala di risalita per la fauna ittica.

Al fine di ottemperare alle indicazioni della Commissione Locale per il Paesaggio e alle osservazioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano Cusio Ossola si è operata una più efficace mitigazione dell'impatto dell'opera di presa mediante una riduzione sostanziale dei volumi a vista.

La riduzione dei volumi a vista è stata messa in atto riportando, a valle dell'opera di presa, una serie di blocchi in pietra reperiti in alveo e quindi aventi le stesse caratteristiche cromatiche che avranno una duplice funzione: la prima , di tipo paesaggistico, consente di ridurre la parte fuori terra al minimo indispensabile e la seconda, di tipo idraulico, funge da dissipatore di energia cinetica per la corrente idrica in caso di piena



Zona di inserimento dell'opera di presa

VASCA DI CARICO

A valle dell'opera di presa, in sponda orografica sinistra e ad una distanza di circa 300 mt. è stata ricollocata la vasca di carico avente dimensioni interne pari a 13,40 x 4,00 x h 4,50 mt. che sarà completamente interrata. In aderenza alla vasca di carico, sempre in esecuzione interrata sarà ricavato un piccolo locale che ospiterà la valvola di sicurezza della condotta ed un quadro elettrico per la strumentazione elettronica di controllo del DE al quale si accederà per mezzo di un chiusino

La vasca, oltre ad assicurare il compito di carico della condotta, avrà anche la funzione di bacino decantatore delle sabbie e delle particelle minute in sospensione. Sul fondo della stessa è stata posizionata una paratoia 60 x h 100 con funzione di scarico di fondo. Una soletta in c.a. sarà posta a copertura dei manufatti in modo da garantire massime condizioni di sicurezza; sulla sommità della vasca sarà posato un impianto automatico di sgrigliatura del tipo a catena quindi con una tecnologia molto compatta che meglio si inserisce nel contesto paesaggistico. A scopo puramente informativo si allega fotografia di un impianto di sgrigliatura a catena al fine di comprendere le dimensioni compatte e poco invasive dell'unica strumentazione a vista della vasca di carico.



La soletta di copertura della vasca di carico sarà completamente ricoperta con uno strato di terreno vegetale e successivamente inerbita.

Anche per questo manufatto, al fine di ottemperare alle indicazioni pervenute dalle Amministrazioni sopra indicate, si è operata una più efficace mitigazione dell'impatto mediante una nuova ricollocazione del manufatto, un completo interrimento dei volumi edificati e la piantumazione di una barriera vegetale.



Zona di inserimento della vasca di carico

CANALE DERIVATORE

Dall'opera di presa partirà una condotta in acciaio DN 800 in esecuzione interrata, in parte alla base del versante ed in parte in sub alveo del Torrente Falmenta, che raggiungerà la vasca di carico dopo circa 300 metri.

Per ottemperare alle indicazioni ricevute dalle Amministrazioni che dovranno rilasciare le autorizzazioni di carattere ambientale si è optato per una ricollocazione della vasca di carico e per un completo interrimento della tubazione.

- I primi metri di canale, a partire dall'opera di presa, percorreranno un tratto di terreno roccioso in sponda orografica destra; alla base del versante roccioso vi è un'incisione profonda ed abbastanza larga che consentirà l'alloggiamento del canale derivatore ed il suo successivo ricoprimento mediante la posa di lastre in pietra dello spessore di cm 40.
- Percorrendo questa fenditura nella roccia la condotta potrà attraversare trasversalmente l'alveo del torrente Falmenta e arrivare alla sponda sinistra dove risalirà una fenditura rocciosa per riportarsi ad una quota tale da poter superare la strada comunale Falmenta Crealla. Tale soluzione, mettendo in opera un sifonamento della condotta forzata, consentirà di renderla completamente invisibile.





CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata sarà costituita da una tubazione in acciaio saldato DN 700 e avrà uno sviluppo complessivo di mt 1340 mt. di cui 805 mt. in esecuzione interrata e 535 mt. in esecuzione esterna. I tratti in esecuzione esterna saranno posati in aderenza al terreno o appoggiati su apposite selle in c.a. o acciaio e debitamente occultati con tecniche di ingegneria ambientale mediante la messa a dimora di reti e rampicanti di tipo autoctono;

La condotta forzata partirà dalla vasca di carico situata nei pressi della località Ponte Barra e sarà in esecuzione interrata fino a raggiungere la località Brentugno, dove sono previsti gli attraversamenti di numero tre tratti impervi lungo i quali la condotta verrà posata su selle in cemento armato o su mensole in acciaio per poi scendere in esecuzione interrata fino all'edificio centrale.



Tratto di condotta in esecuzione interrata

Lungo il percorso della tubazione si dovranno attraversare n° 5 rii minori che scendono dal versante orografico sinistro la cui competenza è affidata al demanio idrico statale; di questi 5 rii minori numero tre verranno attraversati in esecuzione area e numero due in sub alveo.

Nei tratti a vista il tubo sarà mimetizzato mediante accorgimenti di tipo cromatico come già sopra accennato.

I particolari grafici di ogni singolo attraversamento sono riportati all'interno della tavola 14. Per completezza si allega tabella riassuntiva:

ATTRAVERSAMENTI RII				
denominazione corso d'acqua	competenza corso d'acqua	numerazione attraversamento	tipologia attraversamento della condotta forzata	lunghezza attraversamento
Torrente Falmenta	demanio idrico	1	aereo	12 m
Rio Serte	demanio idrico	2	sub-alveo	2,70 m
Rio senza nome	demanio idrico	3	sub-alveo	2,70 m
Rivo 1	-	-	sub-alveo	-
Rivo 2	-	-	sub-alveo	-
Rivo 3	-	-	sub-alveo	-
Rivo 4	-	-	sub-alveo	-
Rio senza nome	demanio idrico	4	aereo	8 m
Rivo 5	-	-	sub-alveo	-
Rivo 6	-	-	sub-alveo	-
Rivo 7	-	-	aereo	-
Rivo 8	-	-	aereo	-
Rio Guia	demanio idrico	5	aereo	4 m
Rivo 9	-	-	aereo	-
Rivo 10	-	-	sub-alveo	-



Figura 8 : attraversamento 5 Rio Guia

EDIFICIO CENTRALE ED OPERE DI RESTITUZIONE

In seguito alle osservazioni ricevute dopo la quinta seduta della conferenza dei servizi dalla Commissione locale del Paesaggio dell'Unione dei Comuni del lago Maggiore si è provveduto ad apportare le seguenti modifiche:

- Introduzione di una copertura a doppia falda inclinata invece che a falda unica come previsto nella soluzione precedente, in modo da renderla visivamente uguale ad un vecchio fabbricato rurale tipo quelli presenti in loco.

- Realizzazione di muretti di contenimento in pietra a secco realizzata con tecniche tradizionali che riprendono gli antichi terrazzamenti per la creazione di un'intercapedine tra l'edificio ed il versante per permettere la realizzazione del tetto a doppia falda, verrà inoltre operata una riduzione delle murature in pietra sostituendole con scarpate;

- La posa di tavoloni in castagno sulla piccola passerella pedonale di accesso alla centrale realizzata con orditura principale in travi di castagno (luce netta pari a 3.00 m) come da specifica richiesta della commissione Locale per il Paesaggio;

- il rivestimento in pietra dell'edificio centrale sarà eseguito mediante la posa a giunti larghi e profondi con le sembianze di muro a secco;

- il portone di accesso alla centrale sarà rivestito con tavole in legno di castagno senza finestrini.

Insieme alla ricollocazione dell'edificio centrale operata in seguito alle indicazioni ricevute in sede di quarta conferenza dei servizi modificare la posizione planimetrica si sono potuti raggiungere due importanti risultati:

- Rendere poco percepibile il nuovo fabbricato grazie alla presenza di un'area di interposizione tra il fabbricato e la mulattiera che sale a Crealla di un'area parzialmente vegetata;
- Conferire al nuovo fabbricato caratteri costruttivi simili alle tipologie dei fabbricati rurali storici presenti in loco.

Gli accorgimenti costruttivi previsti in progetto prevedono il rivestimento in pietra locale delle parti a vista, aperture con dimensioni e forme compatibili con la tradizione, portone di accesso rivestito in legno con assito massiccio posato in orizzontale, ponticello di accesso in legno.

Le falde di copertura avranno una pendenza pari al 60 % simile a quella dei fabbricati storici e sarà realizzata mediante la posa di lastre di beola di tipo tradizionale.

Saranno inoltre previsti accorgimenti tecnici costruttivi per abbattere le immissioni sonore entro i limiti di legge.

Nell'ambito della realizzazione dell'edificio centrale si prevede di porre in atto un recupero ambientale dell'intera area mediante sistemazione dei materiali di scavo in una depressione naturale, sistemazione della vegetazione con rimozione delle essenze arboree sradicate dai recenti eventi tempestosi e l'inserimento di zone a verde debitamente piantumate con essenze autoctone mantenute.

La restituzione delle acque turbinate avverrà per mezzo di un canale ricavato a lato dell'edificio centrale in esecuzione interrata ed orientato verso il sottostante alveo del Rio Falmenta nel quale non saranno necessarie opere di dissipazione in quanto l'alveo risulta essere costituito totalmente da roccia. Il canale di restituzione sarà sifonato in modo da abbattere completamente il rumore della turbina che potrebbe propagarsi verso l'esterno proprio attraverso lo stesso.



Figura 8A : posizione edificazione dell'edificio centrale

ACCESSO ALLA CENTRALE

L'accesso all'edificio centrale sarà possibile realizzando un modesto camminamento pedonale a lato della mulattiera di Crealla, i muri di contenimento riprenderanno il tipo di rivestimento in pietra di quelli esistenti.

La pavimentazione del piccolo piazzale antistante il fabbricato sarà eseguita con lastre di pietra mentre le opere di finitura dell'accesso pedonale saranno in ghiaietto.



Figura 10 : Particolare del collegamento con la mulattiera per Crealla

PISTE DI SERVIZIO

Per la costruzione dell'impianto idroelettrico si prevede la realizzazione di una sola pista stabile di servizio posta nelle vicinanze del ponte di Barra necessaria per la costruzione della vasca di carico e per l'interramento della condotta nel tratto posta a valle del nucleo abitato di Berlugno.

I restanti tratti di condotta interrata verranno eseguiti con ragno escavatore che non richiede la realizzazione di piste di tipo stabile(nella tavola di cantiere sono quindi indicati i percorsi che tali macchine percorreranno per raggiungere l'area di cantiere per la posa della condotta forzata. Al termine delle operazioni di posa della condotta, il ragno escavatore ritornerà verso la strada comunale Falmenta Crealla ripercorrendo a ritroso la traccia utilizzata all'andata ripristinandone la superficie.

Per la costruzione dell'opera di presa , per la posa della condotta forzata e per la costruzione dell'edificio centrale tutti i materiali verranno trasportati a mezzo elicottero. Le rotte che seguirà l'elicottero sono evidenziate all'interno della tavola 4 Planimetria della cantieristica.

LINEA ELETTRICA

Il collegamento elettrico alla rete nazionale avverrà per mezzo di un cavo interrato, seguendo il versante montano, fino a raggiungere la cabina elettrica di nuova edificazione situata a nord ovest dell'abitato di Falmenta. Anche il collegamento tra la nuova cabina e la linea esistente sarà di tipo interrato fino a raggiungere il traliccio Enel posto a circa 80 metri di distanza.

Gli interruttori della linea 15 kV ed il trasformatore di bassa tensione saranno posti all'interno della nuova cabina elettrica di dimensioni interne paria a 5,60 x 3,40 x h 3.00 metri. L'edificio sarà posto a lato della strada comunale Falmenta Crealla come da particolare costruttivo riportato nella tavola 15.

In questo luogo sarà ricavato anche un piccolo vano tecnico per la consegna dell'energia di dimensioni interne 1,00 x 3,40.

Anche questo edificio è stato opportunamente riposizionato rispetto alla soluzione iniziale e debitamente modificato adeguandolo alle prescrizioni indicate dalla Commissione Locale per il Paesaggio.

I lavori necessari per l'allacciamento elettrico dell'impianto si esauriscono con il collegamento al traliccio sopra citato e pertanto non sono più necessari i lavori di potenziamento delle linee e delle cabine esistenti di Ponte Cavaglio, Sant'Anna e Traffume previste nella progettazione iniziale.

Le caratteristiche costruttive di questo piccolo fabbricato rispecchiano le tipologie tradizionali e prevedono il completo rivestimento in pietra e la copertura in lastre di beola. Per armonizzare il prospetto di valle è stato inserito un elemento ligneo di mascheramento alle aperture tecniche unificate agli standard Enel per le cabine di consegna.



Collegamento alla rete elettrica nazionale

La rappresentazione grafica delle opere di connessione è contenuta nella tavola 20 allegata alla presente.

3.2. ALTERNATIVE DI PRODUZIONE

Le alternative possibili di produzione, regolate dalle leggi nazionali che escludono l'utilizzo di centrali nucleari sono le seguenti:

Fonti rinnovabili

- energia eolica
- energia da biomasse
- energia fotovoltaica

Fonti non rinnovabili

- combustione di carbone, petrolio,
gas metano

3.3. ANALISI COSTI - BENEFICI

Il presente progetto verrà finanziato in parte tramite fondi propri dei richiedenti ed in parte attraverso istituti finanziari o di credito. L'iniziativa potrà avvalersi inoltre delle incentivazioni previste dalle attuali normative in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'ammortamento dell'impianto sarà effettuato su un periodo pari alla vita dell'impianto stesso (30 anni) e sarà attuato tenendo conto delle seguenti ipotesi:

- costo presunto dell'impianto: 2.044.010,28 €
- durata della costruzione dell'impianto: 12 mesi
- durata della vita dell'impianto: 30 anni
- producibilità media annua netta: 1.212.181 kWh
- incremento annuo costo dell'energia : 1 %

3.4 DATI GENERALI RIASSUNTIVI DELL'IMPIANTO

Bacino imbrifero	8,90 kmq
quota massima bacino	2156 m.s.l.m.
quota sezione di prelievo	622 m.s.l.m.
afflusso meteorico annuo	1881,02 mm
Portata specifica media annua (qMEDA)	50,70 l/sec/kmq
Portata media annua naturalizzata (Qn)	490,70 l/sec
Portata massima derivabile	475 l/sec
deflusso minimo vitale	139 l/sec
portata media di concessione	229,78 l/sec
Volume massimo annuo derivato	7.267.288 mc
lunghezza complessiva asta corpo idrico	6,78 km
lunghezza tratto sotteso	1,68 km
Pelo libero della vasca di carico	620.87 m.s.l.m
Asse turbina	487,55 m.s.l.m
quota fondo canale di restituzione	485,05 m.s.l.m
salto geodetico	133,32 m
potenza di concessione	300,52 kW
potenza installata massima	621,24 kW
ore di funzionamento annuo	7800 ore
Produzione media annua	2.116.826 kWh

3.5.1 TABELLA DEGLI SCAVI

descrizione	scavo (mc)	reinterro (mc)	riporto (mc)
opera di presa e vasca di carico	120	10	110
Canale derivatore condotta forzata	2023	1478	545
cabina elettrica	126	21	105
linea elettrica (produttore)	299	299	
edificio centrale	714	483	231
linea elettrica (enel distribuzione)	13	13	0
totale	3295	2304	991

3.5.2 Tabella delle superfici

descrizione	superficie temporanea (mq)	superficie definitiva (mq)
opera di presa e vasca di carico	85	35
Canale derivatore condotta forzata	4176	535
cabina elettrica	250	45
linea elettrica (produttore)	748	0
edificio centrale	400	125
linea elettrica (enel distribuzione)	190	0
totale	5849	740

3.5.3. MOTIVAZIONI DELLE SCELTE PROGETTUALI ED ALTERNATIVE CONSIDERATE

I temi fondamentali che hanno ispirato le scelte progettuali sono i seguenti:

- massima attenzione all'ambiente
- ricerca della massima producibilità compatibile

Sono state analizzate alcune alternative progettuali; è stata verificata anche l'ipotesi di ubicare l'impianto in sponda sinistra oppure di limitare il salto idraulico ma dopo una prima analisi queste ipotesi sono state scartate a favore della presente soluzione progettuale per i seguenti motivi:

- ✳ Ridurre al minimo i tratti esterni di condotta
- ✳ Ridurre al minimo il taglio della vegetazione
- ✳ Massimizzare la potenza idraulica dell'impianto e la sua producibilità energetica
- ✳ Posizionare l'edificio centrale in zona accessibile attraverso la mulattiera di Crealla.

Di seguito si illustrano brevemente le soluzioni esaminate in alternativa:

Soluzione A

Prevedeva di mantenere l'opera di presa e la vasca di carico a quota 622.00 mt ma di posare la condotta in sponda destra; questa soluzione non ha avuto sviluppo progettuale per il seguente motivo fondamentale:

- ✓ attraversamento di zone molto ripide che avrebbero costretto la posa della condotta forzata in esecuzione completamente esterna.

Soluzione B

I primi rilievi effettuati per analizzare la fattibilità dell'impianto idroelettrico erano stati estesi fino a quota 388,00 m. s.l.m. dove si era ipotizzato di collocare l'edificio centrale.

Detta soluzione avrebbe permesso di incrementare il salto idraulico di mt. 98 e di ottenere un innalzamento della potenza teorica dell'impianto. La scelta di alzare il punto di produzione a quota 486.25 m.s.l.m.(asse turbina) è stata determinata dalle seguenti considerazioni:

- ✓ Evitare la costruzione di una costosa galleria dello sviluppo complessivo di 2.200 metri
- ✓ Contenere la lunghezza della tubazione e le relative perdite di carico.
- ✓ Ridurre al minimo indispensabile la posa di condotta forzata in esecuzione esterna

3.6. ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI

3.6.1. FASE DI REALIZZAZIONE

SCAVI E RIPORTI

Parte del tracciato della condotta forzata e del canale derivatore sono previsti in esecuzione interrata, come già detto nei paragrafi precedenti tutto il materiale di scavo per la condotta (circa 2023 mc) verrà utilizzato per le ricoperture e per le sistemazioni.

MATERIALI DI RISULTA DEGLI SCAVI

I materiali di risulta che dovranno essere depositati nell'area di cantiere riguarderanno esclusivamente la ridotta quantità di circa 231 mc provenienti dallo scavo dell'edificio centrale per i quali si prevede il totale reimpiego in loco per colmare una depressione naturale a lato della mulattiera di Crealla.

In ogni caso tutti i riporti derivanti dalle operazioni di cantiere verranno utilizzati per le ricoperture e per la sistemazione dei luoghi nelle immediate vicinanze dei rispettivi manufatti

SORGENTI

Dall'esame delle carte geologiche, da rilievi fatti sul territorio e dalla consultazione degli elaborati del P.R.G.C. comunale si possono escludere interferenze con sorgenti idriche sia tra i lavori di scavo e di posa dei manufatti che dalla successiva messa in esercizio dell'impianto

RUMORE E VIBRAZIONI

I cantieri le cui attività hanno una maggior incidenza sulla rumorosità ambientale sono principalmente quelli connessi alla realizzazione dell'edificio centrale ed alla posa della condotta forzata.

Lo scavo relativo al tratto di tubazione interrata e la ricopertura delle opere sarà effettuata con ragni escavatori di piccole e medie dimensioni; sarà necessario inoltre l'utilizzo dell'elicottero per il trasporto dei tratti di tubazione e per la costruzione dell'opera di presa e dell'edificio centrale.

L'impiego dell'elicottero per la posa della condotta forzata, considerata la zona scarsamente antropizzata su cui si andrà ad intervenire, potrà essere di fastidio solamente per la fauna presente; a questo proposito si fa presente che non ci saranno concentrazioni prolungate di emissioni sonore in quanto i sorvoli saranno saltuari e della durata di pochi minuti ciascuno.

I lavori di costruzione del fabbricato centrale che sorgerà in una zona disabitata non arrecherà fastidio né alle persone né alla fauna.

In fase di cantiere saranno previste idonee misure di mitigazione, anche di carattere gestionale e organizzativo, atte a contenere il più possibile il disturbo. In particolare, al fine di contenere le emissioni sonore in fase di cantiere, si provvederà alla costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari.

Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa applicabile.

Tutti i mezzi utilizzati nella costruzione quali escavatori, autocarri, motosaldatrici, compressori, ecc. saranno tutti dotati di silenziatori a norma di legge.

Si precisa, infine, che si provvederà in ogni caso all'esecuzione di misure strumentali di verifica a seguito della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare la bontà della previsione effettuata, oppure qualora si verificasse il superamento dei limiti si provvederà ad effettuare ulteriori interventi di mitigazione acustica

FLUSSI DI TRAFFICO

La movimentazione dei materiali per mezzo di autocarri riguarderà la fornitura del calcestruzzo per la costruzione dell'opera di presa e della vasca di carico, i materiali per la costruzione del fabbricato centrale, l'approvvigionamento a piè d'opera della tubazione e la fornitura di apparecchiature elettromeccaniche.

Di seguito si elencano i materiali ed il numero di viaggi previsti considerati tenendo conto delle limitazioni di traffico presenti sulla strada statale della Valle Cannobina e delle strade comunali interessate dal passaggio degli automezzi.

MATERIALE	AUTOMEZZO	N° VIAGGI
Cls per opere in c.a.	Betoniera (carico max 6 mc)	143
Pietra a vista	Autocarro (max 18 ton)	78
Tubazioni	Autocarro (max 18 ton)	90
Materiali vari	Autocarro (35 qli)	50
Totale complessivo		361

Ipotizzando che nel periodo considerato vengano effettuati un numero costante di viaggi giornalieri, nei circa 250 giorni lavorativi di durata del cantiere si compiranno un numero di 1,4 viaggi/giorno, previsti dal lunedì al venerdì e nella fascia oraria 9:00-12:00 e 14:00-17:00, (corrispondenti a circa 8 viaggi/settimana).

Trasporti con elicottero:

numero 644 della durata media di circa 5 minuti cadauno per la costruzione dell'edificio centrale.

numero 416 della durata media di circa 3 minuti cadauno per la costruzione dell'opera di presa.

numero 270 della durata media di circa 4 minuti cadauno per la messa in opera della condotta forzata.

numero 20 della durata media di circa 5 minuti cadauno per il trasporto delle attrezzature (turbina e quadri) presso l'edificio centrale.

numero 10 della durata media di circa 3 minuti cadauno per l'allacciamento elettrico.

Occorrerà aggiungere alla movimentazione stimata gli spostamenti giornalieri dovuti al trasporto degli addetti per l'esecuzione dei lavori.

Tutti i flussi di traffico sopra descritti si svolgeranno sulla viabilità esistente costituite sulle seguenti arterie: Strada Statale n° 337 della Valle Vigezzo , strada Statale della Valle Cannobina e sulla strada Comunale Falmenta-Crealla

Tutte le aree di cantiere verranno debitamente delimitate e gli accessi verranno regolamenti da apposite recinzioni rimovibili in accordo anche con i disposti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro T.U. D.Lgs. 81/2008.

OCCUPAZIONE DEL SUOLO

La modificazione dei suoli in forma definitiva riguarderà le sotto elencate opere:

- opera di presa e vasca di carico mq 35
- edificio centrale mq 125
- cabina elettrica mq. 45
- condotta forzata esterna mq 535

Sarà inoltre temporaneamente occupata l'area interessata alla posa della condotta interrata (circa 3220 mq.) ma in seguito al ripristino superficiale il terreno assumerà in breve tempo l'aspetto originario.

Si prevede anche l'installazione di n° 3 baracche di cantiere di dimensioni 5,00 x 3,00 in accordo con i disposti del DLgs n° 81/08

La fornitura dei tubi necessari per la costruzione della condotta forzata sarà effettuata in modo graduale al fine di contenere al minimo indispensabile i depositi in loco. Le superfici temporaneamente occupate a tale scopo e, la loro estensione superficiale, sono individuabili sulla tavola 4 “Planimetria della cantieristica” .

3.6.1.1. MISURE GESTIONALI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE (FASE DI REALIZZAZIONE)

Con riferimento alle possibili interferenze individuate i conseguenti effetti negativi sulle componenti ambientali interessate possono essere attenuati ed in certi casi annullati mediante l'adozione di opportune modalità di intervento in particolare:

- in occasione della costruzione dell'opera di presa, che verrà effettuata in periodo di magra del corso d'acqua, saranno posati alla base della traversa di presa due tubi in polietilene DN 400 della lunghezza di metri 3.00 cadauno per intercettare le acque fluenti in modo da evitare contaminazioni durante il getto del calcestruzzo.

Considerata l'esigua quantità di materiale movimentato per le operazioni di scavo non saranno necessarie particolari attenzioni per i problemi legati all'emissione di polveri; in caso di periodi asciutti e ventilati si provvederà al trattamento dei materiali con getti d'acqua.

La distribuzione delle opere in progetto su di un percorso di 1340 metri contribuirà ad evitare fenomeni di punta ed a contenere al minimo i fastidi all'ambiente circostante. I manufatti esterni: accesso edificio centrale, opera di presa e vasca di carico saranno rivestiti in pietra locale.

Le principali opere di mitigazione riguarderanno i tratti di tubazione posati in superficie.

Scendendo verso l'edificio centrale la tubazione sarà posata lungo il versante orografico sinistro in esecuzione prevalentemente interrata ad esclusione di alcuni tratti lungo i quali non sarà possibile l'interramento a causa della loro acclività e della natura rocciosa del terreno.

I suddetti tratti di condotta esterni a valle del ponte Barra(ponte stradale tra la frazione di Falmenta e la frazione di Crealla) sono planimetricamente indicati nella tavola 3 “ planimetria generale” nella seguente successione:

- primo tratto immediatamente a valle del ponte di barra ml 55 verrà ancorato alla roccia con mensole in acciaio zincato;
- secondo tratto, appena prima della frazione Brelugno, dello sviluppo di 80 ml verrà appoggiato su selle in cemento armato poste ad interasse di circa ml 4.00
- terzo tratto, a valle della frazione di Brelugno, dello sviluppo di 100 ml verrà appoggiato su selle in cemento armato poste ad interasse di circa ml 4.00
- quarto tratto, a valle del borgo di Brandibella, dello sviluppo di 275 ml, dove potranno essere impiegate sia la tipologia in appoggio su selle in c.a. sia la tipologia di ancoraggio in parete con mensole in acciaio.

Nei tratti esterni la condotta verrà mascherata mediante l'uso di tecniche di ingegneria ambientale in particolare saranno messe a dimora essenze di rampicanti tipo edera in grado di svilupparsi sia lungo le sellette di appoggio in c.a che lungo la condotta e produrre in tal modo una barriera vegetale naturale. Una ulteriore tipologia di intervento è rappresentata dalla eventuale posa di reti metalliche a supporto del successivo attecchimento di materiale vegetale e piante rampicanti. Per maggiori dettagli si rimanda ai particolari costruttivi contenuti nel progetto di recupero ambientale.

Fra i tratti sopra descritti sarà possibile posare la condotta in esecuzione interrata per un tratto complessivo di 805 mt.

Si sottolinea inoltre che tutti i tratti di condotta forzata sopra descritti attraversano delle zone impervie ricoperte da fitta vegetazione in grado di rendere invisibile la presenza della tubazione da qualsiasi punto di osservazione.

In prossimità dell'edificio centrale in considerazione del fatto che la costruzione sarà visibile soltanto sul fronte di accesso, le azioni mitigative dell'impatto visivo riguarderanno essenzialmente l'utilizzo di rivestimenti in pietra a vista con pietra locale, tipologia di copertura a doppia falda con manto di copertura in pietra, le opere di sostegno del terreno in pietra locale modellazioni con andamenti naturali dell'area circostante, seminagione delle

parti escavate. Inoltre tutte le aree interessate da scavi e successivi reinterri saranno oggetto di semina con miscugli idonei di essenze erbacee autoctone.

3.6.2. FASE DI ESERCIZIO

RILASCI IDRICI

Durante il funzionamento dell'impianto parte della portata del Torrente Falmenta sarà intercettata dall'opera di presa. Il tratto di alveo da analizzare con massima attenzione è quello che si sviluppa a valle dell'opera di presa fino alla restituzione in alveo delle acque derivate.

Il tratto preso in considerazione che ha una lunghezza di metri 1600 circa scende verso valle con una pendenza del 11% e scorre interamente in terreno roccioso dove la valle ha una larghezza che, in corrispondenza dell'alveo, varia da una misura minima di metri 5,00 ad una misura massima di metri 16,00 mentre la vena idrica ha una larghezza media intorno ai 120 cm circa.

A circa 500 metri a valle dell'opera di presa, in sponda orografica destra, si incontra il primo impluvio proveniente dai monti Ortighedo che, assieme ad altri rii provenienti dai due versanti rappresentano un discreto apporto di acqua. Soprattutto nelle stagioni più umide essi contribuiscono ad alimentare la vena idrica del torrente Falmenta nel tratto a valle dell'opera di presa.

Tenuto conto dell'entità del Deflusso Ecologico pari a 139 l/sec, della geomorfologia dell'alveo, della accentuata pendenza e degli apporti che progressivamente entrano in alveo dal bacino sotteso si può desumere che la fauna ittica del torrente non subirà alcuna modificazione nemmeno nei periodi di scarse precipitazioni.

Infatti in questo tipo di alveo la sezione bagnata risente minimamente delle variazioni di portata in quanto il torrente scende a valle con una successione di cascate e grosse pozze con fondo roccioso.

Sarà effettuata dal titolare dell'impianto, in modo diretto o indiretto la semina annuale come indicato dalle competenti Autorità Provinciali e dai Disciplinari di concessione. Per maggiori approfondimenti in materia si rimanda alla indagine idroambientale specialistica a firma della Dott.ssa Barbara Zani allegata al presente studio ed alla relazione di approfondimento a firma di Graia SRL intitolata “ *Applicazione delle Linee guida per la valutazione e il monitoraggio*

della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici con l'ecosistema fluviale".

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Il collegamento elettrico dell'impianto alla rete nazionale sarà realizzato per mezzo di un cavo interrato, dal punto di allacciamento alla linea 15kV di Falmenta alla cabina elettrica di nuova costruzione situata nei pressi della strada comunale Falmenta Crealla della lunghezza di circa 40m ; I relativi campi elettromagnetici sono da considerare di modestissima entità e tali da non costituire problemi per la salute pubblica. Per ciò che riguarda le radiazioni ionizzanti, il tipo di attività di cui alla presente relazione non ne contempla l'emissione.

RUMORE DOVUTO ALL'ESERCIZIO DELLA CENTRALE

Per poter definire con precisione le emissioni sonore della centrale si è proceduto al metodo della comparazione con situazioni similari significative. A tal proposito sono state effettuate rilevazioni con idonei strumenti presso impianti esistenti simili a quello in progetto.

I dati raccolti mostrano un notevolissimo abbattimento della rumorosità dovuto alle pareti al tipo di serramento, all'orientamento ed alla silenziazione di scarichi e prese d'aria. Considerata la vicinanza dell'impianto alle abitazioni è prevista la fornitura di macchine a basso regime di rotazione (750 – 1000 giri/min.) che rappresenta la soluzione ottimale ai problemi di trasmissione di rumore e di vibrazione. Il contenimento delle onde sonore verrà affidato anche alla tipologia di serramenti impiegati nell'edificio centrale; portoni coibentati, serramenti muniti di vetri di notevole spessore serviranno per attutire le vibrazioni d'esercizio.

Lo scarico verrà dotato di pannello mobile in gomma ed acciaio con funzioni di barriera alle emissioni sonore. Tutte queste precauzioni permetteranno di rimanere abbondantemente al di sotto dei limiti imposti dal DPCM 14 Novembre 1997 sia per i periodi diurni che per i periodi notturni.

E' stata eseguita la valutazione di impatto acustico ambientale a cura del tecnico abilitato Dott Geologo Paolo Marangon alla quale si rimanda per la consultazione dei dettagli di carattere specialistico settoriale.

INTERFERENZE CON IMPIANTI DEPURATORI E/O SCARICHI FOGNARI

Nel tratto interessato dal prelievo d'acqua dal torrente Falmenta non esiste alcun scarico di tipo civile e nessuna immissione proveniente da impianti di depurazione.

INTERFERENZE CON ALTRI PRELIEVI IDRICI

Dai sopralluoghi e dalle ricerche effettuate non risultano possibili interferenze con altri prelievi idrici.

3.6.2.1. MISURE GESTIONALI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO)

Sulla base di quanto riportato nei punti precedenti, il progetto tiene già conto delle diverse possibili misure di ottimizzazione ambientale per quanto riguarda le componenti di impianto. Tuttavia nel presente paragrafo vengono indicati gli interventi atti a migliorare l'inserimento dell'opera nel paesaggio e nell'ecosistema. Il prelievo idrico in base alle considerazioni già espresse nel capitolo precedente non sarà tale da comportare modificazioni all'ecosistema del corso d'acqua, considerata l'entità del deflusso minimo vitale che sarà abbondantemente in grado di assicurare la continuità idrica del torrente, di mantenere pressoché inalterata la sezione bagnata garantendo in questo modo la sopravvivenza della fauna ittica, dei macroinvertebrati e della fauna anfibia. La modalità di rilascio del Deflusso ecologico garantirà l'arresto automatico dell'impianto nell'eventualità che la portata naturale del torrente scenda sotto il valore del deflusso minimo.

A lato dell'opera di presa è stato ricavato un apposito pozzetto nel quale verrà installato uno strumento misuratore di livello a ultrasuoni in grado di rilevare e successivamente registrare il flusso destinato al rilascio.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO

L'area di interesse si colloca sul versante orografico destro della Valle Cannobina ed interessa un'area ad alto indice di piovosità in parte legato alla vicinanza con il Lago Maggiore; l'area in esame interessa il territorio del Comune di Falmenta.

La Valle del torrente Falmenta si sviluppa con un bacino imbrifero di circa 13 Km² ed un orientamento verso sud ovest; la sua delimitazione è costituita dal monte Mater, Paino di Nasca, Ciam la Pioda, Monte Zeda e Monte Vadà che rappresentano lo spartiacque con la valle di Calgno e la valle del torrente San Giovanni che scende verso il lago Maggiore.

(vedi tavola 1 "Bacino imbrifero").

La valle risulta facilmente accessibile percorrendo la strada comunale di Crealla e le estese mulattiere che collegano tutti gli alpeggi in direzione del comune di Gurro e quelli alle pendici del monte Barro.

Per poter raggiungere il punto di presa occorre seguire la strada comunale Falmenta Crealla fino a ponte barra a quota 618.00 m. s.l.m. . Arrivati a questo punto si percorrerà il sentiero che sale fino alla frazione Serte per poi abbandonare il sentiero scendere verso il fondovalle seguendo il ripido versante tenendosi di fianco al rio Vallegione . Percorrendo questi sentieri si può riconoscere la condizione morfologica della Valle con l'evidente azione modellante operata dall'acqua dal corso d'acqua.

Tutta l'area è abbondantemente ricoperta da vegetazione spontanea costituita essenzialmente da alberi di castagno, faggi, che in alcune zone si manifestano con una concentrazione tale da consentire solamente lo sviluppo verticale.

Nella parte più prossima all'opera di presa si possono scorgere importanti affioramenti rocciosi composti in grande prevalenza di Gneiss.

4.2 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E IDROLOGIA

VEDASI RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA A FIRMA DEL DOTT.
Geol. Paolo Marangon

4.3 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

4.3.1 AMBIENTE TERRESTRE

Il territorio preso in esame è caratterizzato da una certa varietà di tipologie biocenotiche, in relazione ai forti dislivelli altitudinali riscontrabili al suo interno.

Dall'analisi fisionomica - strutturale della vegetazione risulta preponderante la presenza delle cenosi boschive, la cui composizione varia in funzione dell'altitudine; si osserva infatti una seriazione che parte dai fondovalle con boschi misti di latifoglie e passando attraverso i boschi costituiti da latifoglie e conifere arriva, alle altitudini maggiori, ai boschi di conifere pure.

Alle quote più elevate, nell'area del piano di Nava, risulta di discreta consistenza la superficie coperta dai cespuglieti e dalle brughiere subalpine. Questo assetto ambientale, nelle sue linee generali, risulta essere ben stabilizzato e non dovrebbe subire, a breve e medio termine, modificazioni di rilievo; solamente nelle formazioni prative degli alpeggi, diffuse in particolare lungo il versante che scende tra le cime del Monte Mater ed il monte La Pioda si può ipotizzare che, a causa della tendenza all'abbandono delle pratiche colturali, si determini una naturale evoluzione verso il bosco misto di latifoglie. Per l'analisi delle componenti vegetali presenti sulle aree interessate alla realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto si rimanda alla relazione del Dott Agronomo Gian Mauro Mottini allegata alla presente.

4.3.2 AMBIENTE ACQUATICO

Il corpo idrico in esame, interessato dagli effetti ambientali che possono derivare dall'attuazione del progetto proposto, ha le caratteristiche di

un rio montano ad elevata pendenza con il fondo completamente roccioso incassato profondamente nella valle.

Dal punto di vista dell'ecologia fluviale è particolarmente interessante l'osservazione della morfologia del rio attraverso l'esame degli elementi di mesohabitat, detti anche "unità morfologiche ". Attraverso queste caratteristiche morfologiche e idrauliche si può determinare la possibilità di colonizzazione e svolgimento del ciclo vitale delle comunità biologiche.

Le unità morfologiche sono riconducibili a tre tipologie fondamentali:

- ✓ *POOL*: raggruppa le tipologie caratterizzate da velocità di corrente moderata con acque relativamente profonde e fondali costituiti da materiale fine.
- ✓ *RIFFLE*: indica i tratti in cui la corrente è veloce con presenza di turbolenza superficiale, l'acqua risulta poco profonda con presenza di numerosi elementi esposti o parzialmente sommersi.
- ✓ *RUN*: indica tratti con corrente veloce, flusso laminare, acqua poco profonda e substrati grossolani e duri.

Il tratto di alveo, oggetto dello studio, ha una pendenza media del 11% ed il suo corso risulta modellato nella roccia da fenomeni erosivi tipici dei rii montani. Dai sopralluoghi effettuati nei tratti accessibili, si può notare che lungo il corso d'acqua si susseguono di continuo profonde pozze scavate nella roccia alternate a serie di cascate di cui una anche di considerevole altezza specie nel tratto appena a valle dell'opera di presa; nei brevi tratti di minor pendenza giacciono consistenti depositi detritici prevalentemente di grossa pezzatura. Le caratteristiche del torrente in esame, pendenza accentuata e grosse pozze con il fondo roccioso, fanno sì che anche nei periodi di basse portate la sezione bagnata rimanga pressoché inalterata, garantendo così la sopravvivenza dell'ecosistema. Come già illustrato nel quadro di riferimento progettuale l'attenzione ai flussi idrici deve essere concentrata al tratto di alveo subito a valle dell'opera di presa fino al punto di restituzione nell'alveo del torrente stesso.

Per poter salvaguardare l'ecosistema del torrente dovrà essere assicurato il perfetto funzionamento del dispositivo che garantisce il deflusso minimo vitale; a garanzia di quanto è stata predisposta una finestra calibrata sotto il livello

degli sfioratori in corrispondenza del canale derivatore, dopo la griglia a trappola, in modo che il tubo di rilascio non possa essere ostruito da corpi estranei (deflusso ecologico previsto pari a 139 l/sec) vedi tavola 9 e 10 “opera di presa”.

Soluzioni alternative a quella adottata per il rilascio del Deflusso ecologico che prevedono il foro di passaggio direttamente sull'opera di presa in posizione non protetta dalla griglia a trappola, non sono state prese in considerazione perché ritenute troppo rischiose per il mantenimento del flusso idrico del rio; infatti nel caso in cui si verificasse un'ostruzione del foro di passaggio, tutta la portata del rio verrebbe intercettata dalla griglia a trappola. Non è stato necessario porre particolare attenzione alle opere di restituzione in alveo delle acque utilizzate dalle turbine in quanto il fondo del torrente risulta essere roccioso e quindi non erodibile.

Considerando la dimensione dei manufatti costruiti in alveo (opera di presa), la pendenza elevata del corso d'acqua e la sua natura geofisica si può affermare che queste opere non sono in grado di indurre significative variazioni sia alla velocità della corrente sia al trasporto di materiale solido; le uniche modificazioni possibili, in alveo, potranno essere ricondotte soltanto a fenomeni naturali legati alle precipitazioni che a volte assumono valori di particolare intensità (vedi Volume 23 della Collana Ambiente: “Proposta di linee guida per la predisposizione dei dossier di compatibilità ambientale dei prelievi idrici da corsi d'acqua naturali” pag.49) .

Gli effetti naturali sopra menzionati, che normalmente avvengono nei periodi primaverile ed autunnale, ottengono il benefico effetto di garantire una continua possibilità di ricolonizzazione dei tratti a valle; in particolar modo questo aspetto è importante poiché il mantenere il processo di deriva a valle dell'opera di presa permette di compensare gli effetti di stress indotti nel tratto sotteso a causa delle modificazioni della struttura trofica del sistema nel suo complesso.

L'attenzione, dunque, viene posta alle specie autoctone quali lo scazzone e la trota fario di ceppo mediterraneo le quali mal tollerano anche basse condizioni di inquinamento ma dimostrano molto bene la loro resistenza in condizioni di carenza idrica e di difficile percorribilità dell'alveo.

La migrazione verso monte delle specie più inclini alle risalite, non è sufficiente a garantire un'equilibrata distribuzione della fauna lungo il corso d'acqua infatti i continui ostacoli naturali e la pendenza dell'alveo rendono impossibile l'impresa.

In conclusione si può affermare che, indipendentemente dalla presenza o meno in alveo delle opere di presa per poter garantire un'equilibrata sopravvivenza di tutto l'habitat acquatico del rio si dovrà continuare ad esercitare le campagne di ripopolamento con fauna ittica selezionata partendo dalle quote più alte.

L'opera di presa non è stata dotata di scala di risalita della fauna ittica poiché la stessa risulterebbe inutile; infatti a circa 70 mt. a valle della presa, si incontrano una serie di cascate che complessivamente superano i 12 metri di altezza.



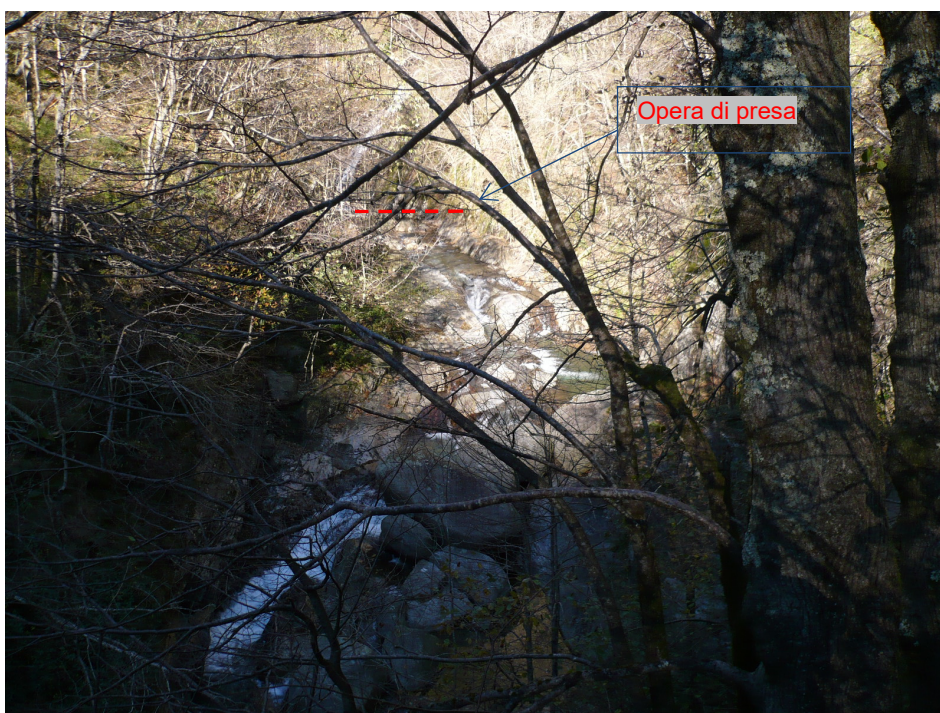
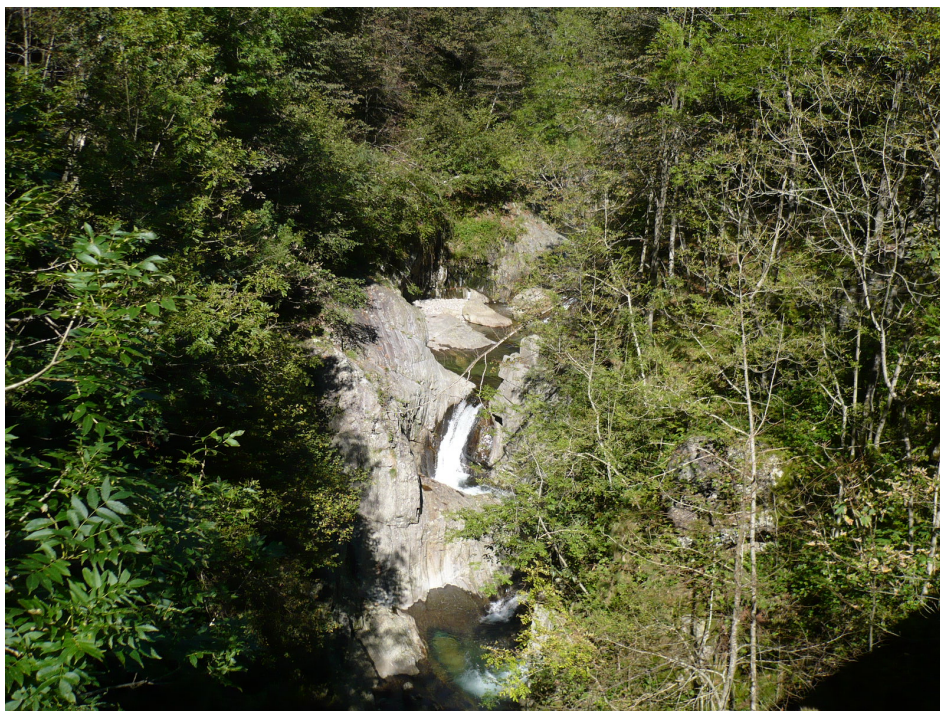


Figura 12 : Serie di cascate immediatamente a valle dell'opera di presa

Occorre infine sottolineare che per ridurre al minimo la mortalità della fauna acquatica, in corrispondenza dell'opera di presa, sono stati previsti in progetto il seguente accorgimento:

- Canale derivatore dimensionato in modo da permettere il rigurgito dell'acqua sulla griglia durante le piene che trascinano a valle le popolazioni ittiche.

Infine si può affermare, con un buon margine di affidabilità, che nel caso specifico il Deflusso ecologico potrà garantire buone condizioni di sopravvivenza per le varie componenti faunistiche direttamente coinvolte mentre per la fauna terrestre e l'aviofauna che utilizzano il corso d'acqua per abbeverarsi il disturbo in fase di esercizio sarà praticamente nullo.

Per maggiori informazioni e per le analisi di dettaglio si rimanda allo studio specialistico redatto dalla Dott.ssa Biologa Barbara Zani.

4.4.3 PAESAGGIO

Il paesaggio interessato dalla realizzazione delle opere in progetto rappresenta una componente ambientale di tutto rilievo in considerazione del fatto che le valli montane dell'Ossola conservano caratteristiche naturali ed ambientali di grande interesse. Nella realizzazione di opere che per loro natura devono essere collocate in ambiti naturali occorre mettere in atto tutti gli accorgimenti che possono servire all'inserimento discreto delle opere nel contesto ambientale.

Come già illustrato nel quadro di riferimento progettuale tutti i manufatti che per la loro forma o per il loro volume potranno essere percepiti visivamente anche a notevole distanza, saranno rivestiti in pietra a vista con l'accortezza di impiegare la beola grigia o serizzo ed utilizzare le tipologie di posa riconducibili alle murature dei rustici esistenti o dei muri di contenimento degli antichi terrazzamenti. Queste tipologie di intervento riguarderanno l'opera di presa, la vasca di carico, l'accesso all'edificio centrale e la piccola cabina elettrica.

Per quanto riguarda la posa della condotta forzata in esecuzione superficiale si fa riferimento alle opere di mitigazione elencate al punto 3.6.1.1 ed in particolare si seguiranno i seguenti accorgimenti:

- ✓ Utilizzazione di tubi con rivestimento di colore grigio scuro in modo da essere poco visibili sia nella stagione estiva che in quella invernale.

- ✓ Piantumazione di essenze rampicanti sempreverdi (edera) in corrispondenza delle selle di appoggio della condotta in grado di mimetizzare le strutture nell'arco di qualche anno.
- ✓ Eventuale posa di reti metalliche per favorire l'attecchimento delle essenze rampicanti

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole del progetto di recupero ambientale

Occorre ribadire che in considerazione della fitta coltre vegetativa che ricopre l'area a valle dell'abitato di Falmenta risulterà impossibile intercettare visivamente i tratti di condotta esterna.

L'accesso pedonale all'edificio centrale sarà costituito da muretti di contenimento in pietra locale e pavimentato con lastre di pietra.

Al fine di favorire l'inserimento ambientale dei manufatti le aree manomesse verranno modellate con andamenti naturali dove sarà ripristinata la ricopertura con terreno vegetale.

L'insieme di questi accorgimenti di tipo ambientale ridurranno sensibilmente l'impatto delle opere facendo in modo che la parte tecnologica delle strutture sia parzialmente interrata o mimetizzata ed ambientalmente inserita nel contesto paesaggistico; per i manufatti esterni si è agito sul tipo di rivestimento delle porzioni a vista e prevedendo una copertura ad unica falda inclinata , impermeabilizzata e ricoperta con materiali inerti e terreno vegetale.

4.4 INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO

4.4.1 OCCUPAZIONE DEL SUOLO

Il progetto proposto è stato elaborato tenendo conto dell'impatto ambientale rappresentato dalla presenza di nuove strutture in ambiti naturali.

Un elemento di disturbo per l'ambiente potrà essere costituito dal tratto di condotta forzata posato in superficie, per uno sviluppo complessivo di 535 mt. che non potrà essere interrato a causa della natura impervia e rocciosa del terreno. Al fine di limitare gli impatti dell'opera sulle componenti ambientali quali fauna, vegetazione e paesaggio si metteranno in atto le seguenti azioni mitigative; la tubazione sarà posata per quanto possibile in aderenza del

terreno ed in alcuni casi si provvederà ad effettuare un piccolo scasso in modo da poter realizzare alcuni tratti con modalità seminterrata.

L'alternarsi di tratti seminterrati e di tratti aerei consentiranno ai mammiferi ungulati di frequentare il territorio senza particolari problemi. Il disagio per la componente vegetativa può essere considerato irrilevante infatti l'occupazione del suolo sarà contenuta in pochi metri quadrati pertanto la vegetazione potrà svilupparsi indipendentemente dalla presenza della condotta forzata.

La effettiva sottrazione di territorio alla componente vegetazionale collegata alla messa in opera dell'impianto in progetto è la seguente:

Edificio centrale	125 mq
cabina elettrica	45 mq
Tratti di condotta esterna:	535 mq
Opera di presa e vasca di carico	35 mq

Una parte ulteriore di territorio verrà sottratta temporaneamente all'ambiente in concomitanza con l'esecuzione dei lavori relativi ad operazioni di scavo, di posa di attrezzature provvisorie di cantiere e di stoccaggi di materiale da impiegare nella costruzione.

L'occupazione della superficie necessaria per lo svolgimento delle operazioni di interrimento della condotta forzata sarà pari a mq 3220 ed avrà una durata temporale limitata; le operazioni di reinterro procederanno insieme alla posa della tubazione stessa mentre la superficie temporaneamente sottratta per il deposito di attrezzature e materiali sarà di circa 740 mq di cui 315 mq posizionati nei pressi del ponte barra e le restanti 425 mq nei pressi della vasca di carico e della cabina elettrica (per maggiori dettagli vedi tavola 4 "planimetria della cantieristica").

4.4.2 TAGLIO PIANTE

Nel corso del sopralluogo si è proceduto al conteggio per aree omogenee e riferito alle sezioni di progetto, dei soggetti arborei adulti di cui si prevede l'abbattimento per la costruzione dell'opera di presa e strutture accessorie,

della condotta (ad esclusione delle parti in cui la stessa è appoggiata alla parete rocciosa o posata su supporti sempre collegati a tratti in roccia) della centralina di produzione ed infine per il tracciato della linea elettrica di consegna.

I dati rilevati sono stati suddivisi in alcune tabelle che riportano, in modo riassuntivo, le specie, il numero di soggetti (con diametri e altezze medie, riferite alle diverse situazioni del versante e con riferimento alle sezioni di progetto del tracciato) rispettivamente per quanto riguarda:

- Condotta e opere di presa e centrale di produzione;
- Linea elettrica;
- Spazi per aree di cantiere.

La prima tabella riporta pertanto i soggetti da tagliare per la costruzione della maggior parte dell'opera.

In ogni caso, essendo i dati raggruppati per specie e diametri e non con suddivisione per singolo soggetto, si sottolinea fin d'ora che solo in fase di costruzione dell'opera, una volta definitivi i percorsi prescelti – specie per la linea di consegna– si potranno correttamente valutare in posto gli abbattimenti effettivamente necessari (posa dei pali o interferenza con i cavi).

Tabella 3 – Abbattimenti necessari lungo il percorso della condotta nell'intero tratto (comprese le opere strutturali (centrale di produzione e opere di presa)

Specie	Diametro cm	n. soggetti	H media m.
Frassino	< cm. 12	35	8-10
Frassino	12-20	116	12-14
Frassino	20-35	96	14
Frassino	> 35	4	14-16
Tiglio	18-35	84	14
Tiglio	> 35	3	16
Castagno	18-40	28	14-16
Faggio	30-50	6	14-17
Roverella	18-30	16	12-14
Betulla	> 30	4	16-18
Totali		393	

In totale nel percorso della condotta e nelle aree di cantiere e per la costruzione di opera di presa e centrale di produzione si rende necessario il taglio di circa 400 soggetti arborei (stima rispetto al tracciato attuale) di media

grandezza, suddivisi in 251 frassini (alcuni di ridotte dimensioni) 87 tigli, 28 castagni (solo alcuni come piante singole mentre la maggior parte forma ceppaie con 3-5 polloni in media, 16 roverelle, 6 faggi (esemplari tutti di media grandezza) e 4 betulle; a questi numeri si devono aggiungere modesti quantitativi di semenzali delle specie citate (con diametro inferiore a cm 10) e qualche ciliegio selvatico specie nelle aree di cantiere previste ai lati della strada comunale.

Circa il peso in quintali, si stima una massa pari a 450-500 q.li, il cui valore commerciale è valutabile in 2.000-2.500 € complessivi, ovvero non più di 4-5 €/q.le, ma solo se tagliato, depezzato, sramato e rimesso all'imposto per il trasporto alla destinazione finale.

Per i dettagli esecutivi sul taglio della vegetazione si rimanda alla relazione allegata predisposta dal Dott. Agronomo Gian Mauro Mottini.

4.4.2.1 Valutazioni circa il taglio di piante e rapporto con emissioni in atmosfera (CO₂)

In merito al taglio della vegetazione arborea prima conteggiata, è evidente che quest'azione ha come conseguenza e comporta un impatto specifico nell'ambiente considerato.

Il taglio determina una riduzione della capacità fotosintetica e d'assorbimento di CO₂ prima svolta dalle piante soggette al taglio (in parte poi rimpiazzate); per una sintetica quanto elementare valutazione degli effetti di tale azione sull'ambiente, si è provato a fare una semplice constatazione – o meglio una comparazione, prendendo in esame alcuni dati scientifici reperiti in Internet –, per valutare gli effetti negativi di tali tagli sull'assorbimento di CO₂. In pratica si è cercato di confrontare da un lato la perdita di capacità di assorbimento di CO₂ della vegetazione tagliata rapportandola al risparmio di emissioni di CO₂ che l'entrata in funzione della centralina potrà garantire, riducendo il consumo di combustibili fossili.

I risultati paiono interessanti – pur con dati sintetici e procedure semplici, usati senza un assoluto rigore scientifico o sperimentati in campagna e quindi omologabili -, e sono i seguenti.

Considerando che ogni anno, attraverso la produzione d'energia pulita, si può evitare il consumo di 0,4 – 0,5 Kg di CO₂ per ogni KWh di energia prodotta e prendendo un valore medio di 30 KgCO₂/anno assorbito da una pianta di media grandezza (esemplare adulto, dato Rete Clima Italia) si possono fare i seguenti calcoli.

Il taglio di soggetti arborei previsti per la centralina (400 esemplari), impatta (o meglio riduce) per una capacità di assorbimento di:

$$400 \times 100 = 40.000 \text{ KgCO}_2.$$

In pratica si ridurrebbe la capacità d'assorbimento di 40 ton/anno nell'ambiente considerato; tale valore (o più propriamente perdita nell'assorbimento della CO₂) è però ampiamente recuperabile se si considera che la realizzazione della centralina permetterà di evitare il consumo di:

$$0,4\text{Kg/KWh} \times 2.550.000 \text{ kWh} = 1.080.000 \text{ Kg.}, \text{ ossia } 1.080 \text{ ton di CO}_2/\text{anno}$$

risparmiare per mancate emissioni in atmosfera derivanti dal consumo di combustibili fossili.

Facendo una semplice comparazione, si potrebbe affermare che la realizzazione della centralina (rimanendo nel solo campo delle emissioni di CO₂ e senza entrare in altre valutazioni su altri impatti ambientali) permetterebbe una riduzione delle emissioni superiore del 120-150% rispetto a quanto ad oggi attuato dalla vegetazione presente; questo dato può ancora essere letto come temporaneo, in quanto al termine dei lavori si procederà alla ricostituzione delle coperture vegetali preesistenti (che in pochi anni torneranno a “mangiare” le stesse quantità di CO₂), quindi riportando il bilancio - o meglio il microbilancio di quest'area – in parità per l'azione attuata della vegetazione, ma con l'aggiunta stabile del notevole risparmio attuato grazie alla produzione idroelettrica.

4.4.3 DIFFUSIONE RUMORE E POLVERI NELLA FASE DI COSTRUZIONE

La rumorosità attribuibile alle attività di costruzione risulta caratterizzata da notevole variabilità, sia nello spettro che nell'intensità; le sorgenti di produzione delle perturbazioni sonore sono infatti di vario tipo e

con tempi di funzionamento diversi sia lungo le 24 ore che nell'arco di tempo di durata dei lavori.

Nel caso specifico si possono considerare le sorgenti sonore presenti comunemente nei cantieri di superficie (escavatori, generatori, automezzi per il trasporto di materiali e del personale).

Le intensità massime del contributo sonoro delle attrezzature e dei macchinari utilizzati in superficie vengono raggiunte durante le ore diurne; nel periodo notturno infatti non sono diffuse emissioni acustiche per la sospensione dell'attività di cantiere.

Nel corso della costruzione inoltre si succedono stadi operativi con diversa rumorosità, a seconda del tipo di macchine operatrici impiegate.

Considerata la distanza tra le aree di cantiere e le zone abitate si può escludere a priori qualsiasi forma di disturbo nei confronti della popolazione.

La reazione alla rumorosità di cantiere prevedibile da parte degli elementi più sensibili della fauna che frequenta queste unità ambientali, è l'abbandono temporaneo delle fasce di territorio interessate dalle perturbazioni acustiche più accentuate. Successivamente è probabile che essa tenda a recuperare questi ambiti durante le ore notturne, in seguito (entro pochi giorni o settimane), anche durante il giorno, non appena si siano attuati i meccanismi di assuefazione che spesso consentono alla fauna di convivere con alcune attività antropiche e la cui efficacia è in relazione alla specie. Per quanto concerne gli animali meno tolleranti verso la presenza dell'uomo, è presumibile che il recupero delle aree abbandonate sia più lento rispetto a quello della fauna antropofila. Nell'ipotesi meno favorevole, le fasce acusticamente più perturbate possono venire evitate da queste specie per tutta la durata dei lavori, almeno per le funzioni biologiche più delicate; la perdita di habitat conseguente, tuttavia, è praticamente trascurabile, considerata l'estensione delle superfici coinvolte, e risulta a carico di frazioni molto modeste dei popolamenti interessati.

La rumorosità indotta dal traffico veicolare raggiunge i valori massimi principalmente negli orari di inizio e di fine lavoro; essa si sviluppa lungo la viabilità esistente, attraverso aree urbanizzate e comunque già interessate dal traffico veicolare, in cui la fauna selvatica è già assuefatta alle sollecitazioni di questo tipo o è assente.

Anche nei casi particolari in cui il traffico veicolare indotto dalle attività di costruzione si svolge su strade normalmente poco frequentate, il contributo alla rumorosità ambientale non può raggiungere un livello tale da influenzare sensibilmente le zoocenosi interessate.

Le attività di cantiere, infine, comporteranno un livello di polverosità apprezzabile soltanto durante i periodi asciutti e limitatamente alle aree interessate dal deposito dei materiali provenienti dallo scavo per la posa della condotta forzata ed alla costruzione dell'edificio centrale; la deposizione del particolato inerte risospeso in genere interessa le aree sottovento alle macchine operatrici, entro un ambito di poche decine di metri dal bordo delle zone di lavoro (scavi di superficie, costruzione di manufatti, scarico inerti). L'impatto del fenomeno, di interesse esclusivo della componente vegetale, si esaurisce quindi, in un modesto e transitorio calo fotosintetico delle ristrette fasce via via interessate dalle diverse sorgenti di polverosità, agevolmente superabile nel corso della stessa stagione vegetativa, eventualmente dopo qualche pioggia. In caso di periodi siccitosi e ventilati concomitanti con l'apertura degli scavi significativi, si provvederà ad inumidire i cumuli con getti d'acqua.

4.4.4 RUMORE E VIBRAZIONI NELLA FASE DI ESERCIZIO

Durante i periodi di attività dell'impianto la rumorosità indotta dall'esercizio delle strutture è correlata esclusivamente all'esiguo traffico veicolare dovuto agli spostamenti del personale addetto ad controllo ed alla manutenzione; a tale azione non si può attribuire una capacità perturbativa di rilievo nei confronti della fauna interessata, poiché essa si sviluppa lungo strade di comunicazione normalmente frequentate dal traffico veicolare.

Per ciò che riguarda le emissioni sonore legate al funzionamento delle macchine generatrici, le analisi comparative eseguite dimostrano l'assenza di effetti perturbanti nei confronti dell'uomo e della fauna.

Si fa presente inoltre che per abbassare drasticamente l'emissione di rumore, verranno messe in atto tutte le precauzioni possibili per rendere compatibile la presenza dell'impianto con il territorio circostante. A tal proposito si

installeranno macchinari a basso regime di rotazione e si provvederà ad isolare acusticamente il canale di scarico della turbina mediante sifonamento . Per l'approfondimento degli aspetti specifici legati alla materia si allega relazione redatta dal dott. Geol. Paolo Marangon ai sensi del DPCM 1 marzo 1991 che si allega al presente studio.

4.5 MONITORAGGI

Rilasci idrici

Sono previsti costanti monitoraggi e attività di manutenzione per mantenere in perfetta efficienza i manufatti di presa e Deflusso ecologico.

Piano di monitoraggio ambientale

Per il rispetto della qualità delle acque è stato avviato nel mese di ottobre 2014 il piano di monitoraggio previsto dalla normativa vigente che si estenderà per un arco temporale di circa due anni e valuterà le condizioni del corso d'acqua attraverso campagne di prelievo stagionale.

Il piano di monitoraggio ambientale si svilupperà parallelamente allo svolgimento dell'iter autorizzativo previsto dal Dlgs 387/2003 e L.R. 40/98 .

Rumore

Sono previste rilevazioni periodiche dei livelli di rumorosità, soprattutto in fase di esercizio dell'impianto, e nelle varie fasce temporali e di potenza dell'impianto, al fin di contenere i livelli di rumorosità entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

Sicurezza

Sono previste osservazioni giornaliere presso il fabbricato centrale che prevedono controlli di temperature e verifiche varie all'impianto con lo scopo di prevenire mal funzionamenti dello stesso.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Al termine di accurate valutazioni per giungere ad un corretto inserimento dell'impianto in progetto nel contesto ambientale avente lo scopo di ridurre entro limiti accettabili l'impatto nei confronti dell'uomo, degli animali e del mondo vegetativo, si possono elencare ulteriori benefici raggiungibili in forma diretta ed indiretta.

5.1. BENEFICI AMBIENTALI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Nelle condizioni attuali se la producibilità media annua dell'impianto idroelettrico di 2.116 MWh fosse prodotta da un equivalente impianto alimentato da fonti non rinnovabili (carbone, olio combustibile, gasolio, metano ecc...) oltre all'utilizzo di dette fonti non rinnovabili verrebbero prodotte e riversate in atmosfera degli agenti inquinanti che sono così quantificabili:

Risparmio nell'utilizzo di carbone	0,797	t/anno
Risparmio nell'utilizzo di olio combustibile	0,516	t/anno
Emissione di cenere da carbone	0,0984	t/anno
Emissione di cenere da olio combustibile	0,0012	t/anno
Emissione di SO ₂	0,0059	t/anno
Emissione di NO _x	0,0021	t/anno
Emissione di CO ₂	3,1644	t/anno
Emissione di polveri	0,0002	t/anno