REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA
VERBANO CUSIO OSSOLA

COMUNE DI VARZO

UTILIZZAZIONE A FINI ENERGETICI DEL RIO RII PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI CENTRALE IDROELETTRICA.

D.LGS.VO 387/2003 E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART. 12 DELLA L.R. 40/1998 E S.M.I

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E SINTESI NON TECNICA

COMMITTENZA

Edifica S.r.l.
Via Marconi n°14
28845 Domodossola (VB)

04.05.2023

I progettisti

architetto FABIO DALLA POZZA Via Rivola n° 2 Crevoladossola (VB) 28865
ingegnere GIULIO BERRINO Via Bonomelli n°30 Domodossola (VB) 28845

GENERALITA

Il progetto prevede la realizzazione di una mini-centrale idroelettrica ad acqua fluente lungo il corso del Rio Rii nel territorio comunale di VARZO (VB).

L'opera mira ad ottenere energia elettrica da fonte rinnovabile mediante la costruzione di un impianto a basso impatto ambientale contribuendo ad uno sviluppo sostenibile visti gli obbiettivi che la tipologia tecnica scelta per la realizzazione persegue e che possiamo riassumere come di seguito:

- gestire l'utilizzo delle risorse idriche a scopo idroelettrico, migliorando la tutela e l'equilibrio dell'ambiente in cui si attua il processo produttivo;
- impiego delle migliori tecniche disponibili, per rendere l'investimento conveniente dal punto di vista economico;
- privilegiare l'azione di prevenzione dell'inquinamento alla fonte, piuttosto che l'abbattimento dello stesso in momenti e spazi successivi;
- favorire l'inserimento nel paesaggio delle strutture e delle infrastrutture da realizzare, riducendo gli effetti sull' ambiente e sulle persone, generati dalle attività lavorative.

MOTIVAZIONE ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

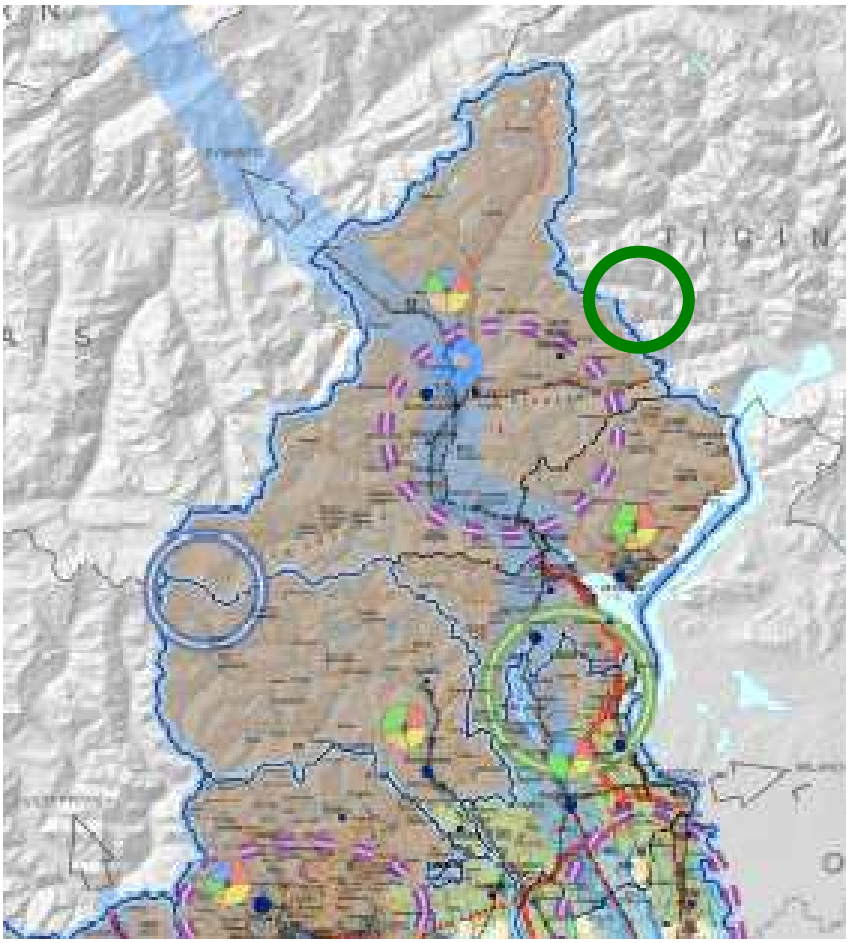
Nel convegno di Parigi riguardante le problematiche collegate al costante innalzamento della temperatura dell'atmosfera terrestre si è ribadita la diretta correlazione tra le concentrazioni di anidride carbonica e l'effetto serra sul pianeta. Dai risultati di questo convegno è giunta inoltre esortazioni 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" 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 VARZO.
L'opera di presa è prevista a quota 623,98 mslm.; il pelo libero delle acque nella vasca di carico è a quota 622,37 m s.l.m. e la restituzione a quota 568,70 mslm.
La condotta forzata convoglia le acque fino all'edificio di produzione che è ubicato a monte del centro abitato, in prossimità della piazza principale del paese.
Topograficamente l'intervento è localizzato sulla tavoletta I.G.M. in scala 1:25000 "Crodo" I.S.O. del Foglio 15 della Carta d'Italia, nonché sulla cartografia tecnica regionale CTR in scala 1: 10.000 – sezione n° 035160 "Crodo".
L'area in oggetto è ubicata in sinistra orografica del Torrente Diveria, nella porzione di versante a monte del centro abitato di Varzo, con derivazione dall'asta del rio Rii, tributario di sinistra del torrente Diveria.

Come rappresentato negli elaborati grafici di dettaglio, il progetto prevede il prelievo della portata idrica tramite trappola di presa ed immissione in vasca di carco tramite canale interrato in calcestruzzo.
Il fabbricato centrale così come l'intero impianto è situato in sponda orografica destra del Rio Rii in un'area semi pianeggiante a 15 ml. dalla sponda.
Il Rio Rii nasce dalle creste montuose che separano la Valle Divedro e la Valle Antigorio ed in particolare dai versanti della Cima di Vallè (2609 m.s.l.m.), dal Pizzo Boni (2588 m.s.l.m.) e dalla Testa dell'Orso (2369 m.s.l.m.).
Dopo aver percorso la vallata, il Rio Rii, raggiunge il fondovalle in corrispondenza dell'abitato di Varzo centro per poi immettersi nel Torrente Diveria in sponda sinistra.
Il bacino imbrifero, sotteso all'opera di presa posta a quota 623,98 m.s.l.m., ha un'estensione pari a 4,61 kmq.
L'impianto idroelettrico rientra nella categoria progettuale n° 41 allegato B2 della L.R. 40/98.
Appare di estrema importanza strategica creare nuove opportunità per lo sviluppo del nostro sistema economico, legato a specifici esempi d'innovazione e d'uso di risorse locali.
La presente relazione ha l'obiettivo di fornire un quadro conoscitivo generale in termini sia di inquadramento geografico del sito, sia di considerazioni relative alle metodologie operative per la realizzazione dell'impianto.
La relazione è parte integrante e di completamento della documentazione tecnico progettuale (relazioni e tavole allegate) contestualmente presentata.
Si tratta di un impianto di modesta entità che rientra nella classificazione di piccola derivazione, con un prelievo di portata massima pari a 157,00 l/s ed una potenza massima di **82,66 Kw.**
L'impianto è definito di pubblica utilità ai sensi del DLgs n.387/2003.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il P.T.R. della Regione Piemonte costituisce un quadro di riferimento per tutte le politiche che interferiscono con il territorio ed in particolar modo costituisce il punto di riferimento per i singoli piani provinciali.
In concreto il P.T.R. individua e norma i caratteri socioeconomici, le potenzialità e le criticità dei diversi territori regionali e paesaggistici nonché definisce gli obiettivi strategici per lo sviluppo socioeconomico e gli indirizzi per la pianificazione/programmazione territoriale di provincie, comunità montane e comuni.
Il primo Piano Territoriale Regionale del Piemonte è stato adottato, ai sensi della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni, con Deliberazione della Giunta Regionale n° 23-42715 del 30/01/1995 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 8 del 22/02/1995 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 19/06/1997 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 27 del 09/07/1997.
Il Nuovo Piano Territoriale Regionale adottato con D.G.R. 19-10273 del 16 dicembre 2008 è stato redatto sulla scorta delle indicazioni contenute nel documento programmatico (Per un nuovo Piano Territoriale Regionale) approvato con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005.
Il Consiglio Regionale con D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011 ha approvato il nuovo P.T.R. che sostituisce il vecchio piano approvato nel 1997 ad eccezione delle norme di attuazione relativa agli articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter (caratteri territoriali e paesaggistici) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.
Questo nuovo strumento di pianificazione contiene le scelte strategiche che la Regione intende compiere, o favorire, nei riguardi delle diverse politiche di tutela e uso del suolo.
Individua, pertanto, attraverso i propri elaborati cartografici, una serie di politiche da attivare.
Definisce gli indirizzi generali e settoriali di pianificazione, provvede al riordino dei piani, programmi e progetti regionali e individua i caratteri territoriali paesistici e gli indirizzi di governo del territorio.
La valenza paesistica e ambientale del P.T.R. determina l'imposizione di vincoli specifici a tutela di beni cartograficamente individuati e prescrizioni vincolanti per gli strumenti urbanistici, nonché direttive e

indirizzi per i soggetti pubblici locali.
Il territorio è stato articolato in A.I.T. (Ambiti di Integrazione Territoriale) che costituiscono gli elementi di base per le analisi e la programmazione delle strategie di sviluppo condivise.
In generale il PTR individua le strategie per il proseguimento degli obiettivi imposti e per ogni strategia prevede una serie di norme (indirizzi e direttive) che concorrono alla sua attuazione. Gli aspetti vincolistici delle norme (prescrizioni) sono invece demandati al Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.).
I contenuti del piano sono riassunti nella Tavola di progetto che descrive le principali componenti del territorio e definisce, sotto l'aspetto progettuale, gli interventi che si ritengono necessari sotto l'aspetto strategico.
Di seguito si riporta un estratto della "Tavola di progetto" del PTR. Cerchiata in verde l'area di intervento.



Legenda

SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

Livelli di gerarchia urbana

- Metropolitano
- Superiore
- Medio
- Inferiore
- TORINO — Poli capoluogo di provincia
- Chivasso — Altri poli
- 33 — Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT)

TEMATICHE SETTORIALI DI RILEVANZA TERRITORIALE

- Valorizzazione del territorio
- Risorse e produzioni primarie
- Ricerca, tecnologia e produzioni industriali
- Trasporti e logistica di livello sovralocale
- Turismo
- 33 — Presenza proporzionale dei singoli temi per AIT
- Poli di innovazione produttiva (D.G.R. n. 25-8735 del 05-05-2008)
  - A — Alessandrino: chimica sostenibile
  - B — Astigiano: agroalimentare
  - C — Biellese: tessile
  - D — Canavese: information & communication tecnology, biotecnologie e biomedicale
  - E — Cuneese: agroalimentare
  - F — Novarese: chimica sostenibile
  - G — Torinese: creatività digitale e multimedialità, meccatronica e sistemi avanzati di produzione, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, information & communication tecnology
  - H — Tortonese: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica
  - I — Verbano Cusio Ossola: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica
  - L — Vercellese: biotecnologie e biomedicale, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

- Corridoio internazionale
- Corridoio infraregionale
- Direttrice di interconnessione extraregionale
- Aeroporto di rilevanza internazionale
- Altri aeroporti
- Ferrovia
- Ferrovia ad alta velocità
- Autostrada
- Strada statale o regionale
- Strada provinciale
- Potenziamento di infrastrutture esistenti
- Infrastrutture ferroviarie in progetto
- Infrastrutture stradali in progetto
- Polo logistico
- Polo logistico integrato

INFRASTRUTTURE PER IL TURISMO

- Aree turisticamente rilevanti
- Comprensori sciistici di rilevanza regionale

BASE CARTOGRAFICA

- Limite regionale
- Limite provinciale
- Limite comunale
- Idrografia principale
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)
- Area urbanizzata
- Buriasco — Comuni non appartenenti al sistema policentrico regionale

Altimetria

- Territori di pianura (fonte ISTAT)
- Territori di collina (fonte ISTAT)
- Territori montani (L.r. 16/99 e s.m.i.)

➢ Estratto della "Tavola di progetto" del PTR e relativa legenda.

L'area in studio è localizzata nell'Ambito di Integrazione Territoriale (A.I.T.) N. 1 (Domodossola) per il quale sono stati individuati i temi strategici di rilevanza regionale quelli delle risorse e produzioni primarie e quelle delle Tecnologie produzioni industriali, mentre in minor misura, ma sempre di una certa rilevanza, quello del turismo, della riqualificazione territoriale e della logistica. Come meglio specificato nella scheda riportata di seguito

Per quanto concerne le strategie di rete l'area risulta interessata da interventi sulla mobilità (rete ferroviaria) e di ristrutturazione urbanistica delle aree dismesse di Domodossola (Polo logistico regionale). I sistemi produttivi locali sono caratterizzati dalla presenza di risorse forestali, estrattive e zootecniche.

AIT 1 - Domodossola

Tematiche	Indirizzi
Valorizzazione del territorio	Conservazione e gestione dell'ingente patrimonio naturalistico-ambientale e paesaggistico (parchi Alpi Veglia, Devero e Val Grande, massiccio del M. Rosa, grandi superfici boscate naturali). Controllo dell'uso e dello stato ambientale delle risorse idriche. Prevenzione del rischio idraulico, idrogeologico, sismico, industriale e da incendi. Contenimento dell'uso del suolo e riordino del sistema insediativo di fondovalle, con recupero dei siti da bonificare e delle vaste aree industriali e terziarie dismesse o sottoutilizzate e valorizzazione del sistema insediativi tradizionale (case walser). Interventi in funzione della riconversione dei settori manifatturieri maturi e dell'attrazione/incubazione di imprese e servizi capaci di differenziare le attività frenare la riduzione del presidio umano nella montagna interna e il degrado del patrimonio architettonico tradizionale delle borgate. Particolare attenzione ai servizi formativi per la riqualificazione dell'offerta di lavoro. Realizzazione del "Parco agricolo del Toce". Attivazione di APEA in riferimento al progetto Domo 2.
Risorse e produzioni primarie	Aumento della produzione energetica attraverso l'uso sostenibile del potenziale idroelettrico inutilizzato delle biomasse forestali integrate nella filiera bosco-legname-energia, estesa all'AIT Verbania-Laghi.
Ricerca, tecnologia, produzioni industriali	In connessione con il Tecnoparco del lago Maggiore: localizzazione di attività di ricerca, trasferimento tecnologico e formazione sull'uso delle fonti energetiche rinnovabili e sulla prevenzione e il monitoraggio dei rischi ambientali. Sostegno alla riqualificazione del settore estrattivo lapideo, attraverso lo sviluppo di servizi tecnologici, commerciali, di design e formativi.
Trasporti e logistica	Rilancio della vocazione trasportistica e logistica di Domodossola sull'asse del Corridoio 24: - adeguamento della ferrovia del Sempione in relazione all'aumento di traffico conseguente l'apertura del Loetschberg; riuso dello scalo ferroviario e delle aree industriali vicine come insediamento inserito nella filiera logistica del quadrante regionale N-E (progetto Domo 2).
Turismo	Valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche, culturali (comprese produzioni tipiche agricole e artigianali) e dei bacini sciistici per un turismo di qualità, diversificato, diffuso e sostenibile, integrato nel circuito dei laghi e inserito nelle relazioni transfontaliere con il Vallese.

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

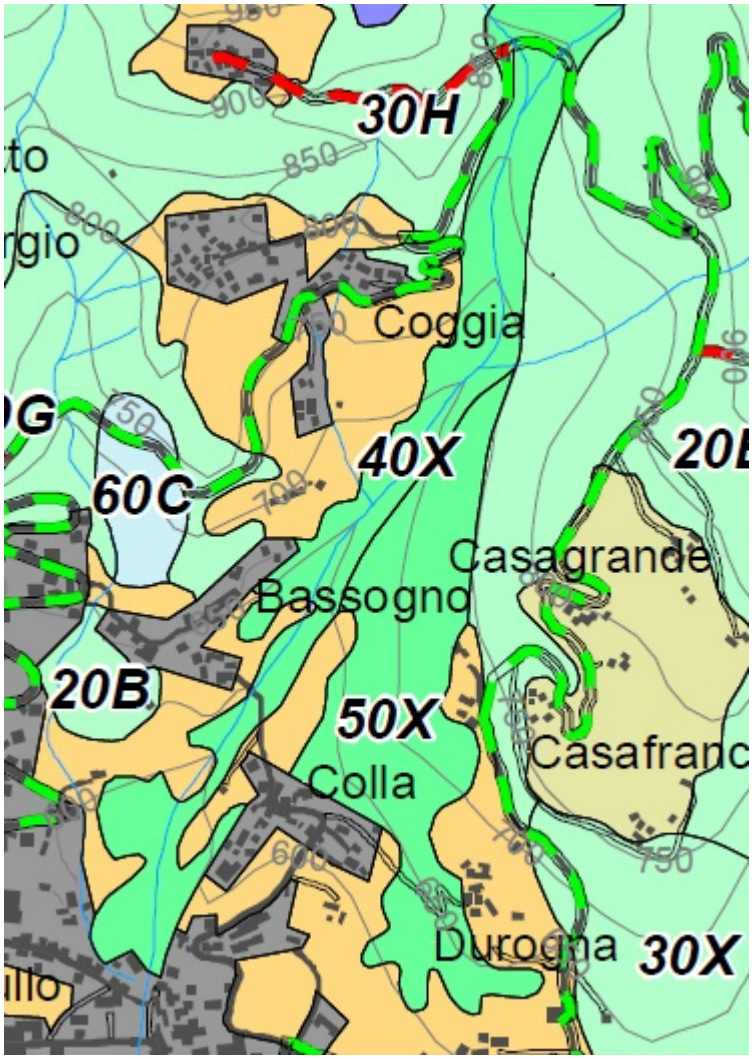
Il P.P.R. della Regione Piemonte è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 53-11975 del 04/08/2009.

Il Piano, a seguito delle numerose osservazioni pervenute nelle fasi di pubblicazione e consultazione da parte dei soggetti a vario titolo interessati e in riferimento alle richieste formulate con il parere motivato, è stato sottoposto ad un processo di revisione ed integrazione dei contenuti che ha comportato una nuova adozione.

Il nuovo PPR adottato dalla Giunta regionale con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015 e definitivamente approvato, ai sensi dell'articolo 7 della l.r. 56/1977, sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte, con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, è divenuto efficace dal giorno successivo alla pubblicazione sul B.U.R. n. 42, S1, del 19 ottobre 2017.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

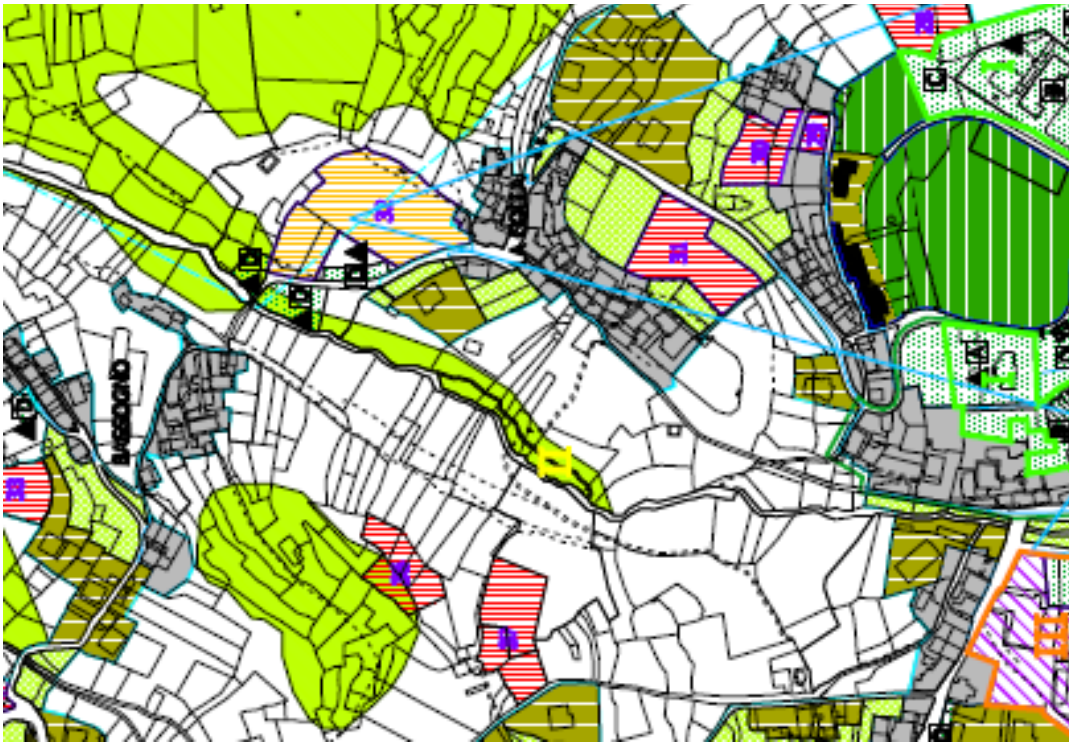
L'area interessata dall'impianto in progetto risulta essere inquadrata, sotto l'aspetto vegetazionale e della componente forestale, dal Piano Forestale Territoriale dell'Area Forestale n° 15 (Valli Antigorio, Divedro e Formazza), redatto dall'IPLA nell'anno 2001.
Più precisamente, essa si colloca all'interno di una particella forestale classificata come Acero Tiglio Frassineto di invasione, e di porzioni di territorio caratterizzate da prati pascolo e aree urbanizzate.
Un esame più di dettaglio dell'area ha portato ad una maggiore differenziazione e precisazione dei tipi forestali e vegetazionali presenti.



In particolare, le aree forestali interessate dalla condotta riguardano il tratto iniziale della medesima fino ai prati pascoli di Coggia.
La superficie boscata indicata ricade interamente in area a vincolo idrogeologico.
Il resto del tracciato interessa aree urbanizzate, prati pascoli, rocce e macereti e praterie abbandonate.

PIANO REGOLATORE COMUNALE

I territori interessati dall'intervento in oggetto ricadono tutti dentro i confini del Comune di VARZO.
Il Piano Regolatore Generale, divenuta esecutivo con adozione ex art. 15, 15° comma con C.C.N. 11 in data 02.05.2007.
La destinazione urbanistica di tutte le aree dell'impianto è classificata in "aree agricole" (Art. 34 delle NTA).
L'Opera di presa interessa aree appartenenti al Demanio idrico.



Si ricorda che ai sensi dell'art. 12 comma 3del DLgs 387/2003 e s.m.i. "la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalle Province delegate, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico" e, comma 7 "gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici

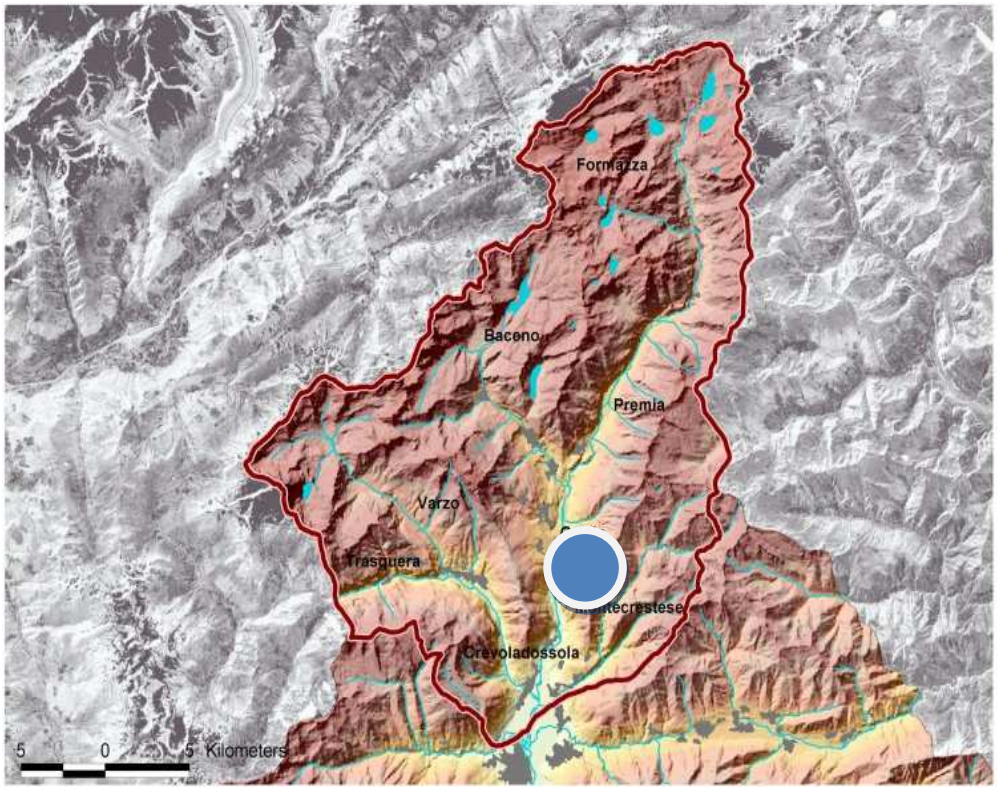
USI CIVICI

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.
I terreni interessati dalla costruzione dell'impianto non sono gravati da uso civico.

LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE

L'area d'intervento si colloca nell'estremità nord della Valle Ossola, dove ha inizio la valle Divedro.
L'impianto in progetto è ubicato nel Comune di VARZO, confine in quel tratto marcato dal Torrente Diveria,
L'area in esame è caratterizzata da una morfologia tipica dei fondivalle montani a sezione ampia. Esaminando il contesto specifico ed avendo come riferimento il percorso del Rio Rii, vediamo un versante orografico destro discretamente acclive, ricoperto da una fascia di bosco ceduo rada, che si origina immediatamente a ridosso della sponda, mentre in sinistra si estende un'area con fianco montuoso diffusamente boscato.

Panoramica aerea del contesto paesaggistico e territoriale
Il cerchio azzurro individua la zona dov'è ubicato l'impianto in progetto



Questa carta è esplicativa del contesto territoriale descritto

Tra le località Campaglia e il torrente Diveria da dove la vallata prosegue incuneandosi verso monte tra le montagne del Monte Cistella, sempre più aspre ed elevate con una conformazione marcatamente a V stretta, trovano spazio insediamenti abitati e la viabilità provinciale di collegamento con la località San Domenico. Si tratta di un'area discretamente urbanizzata e con varie ed importanti infrastrutture, tra le quali citiamo, oltre alla viabilità già menzionata, anche imponenti centrali idroelettriche di e-distribuzione quali Varzo Cairasca Diveria in caverna e le strutture della frontiera con la Svizzera.

L'energia elettrica prodotta, circa 0,29 GWh all'anno, potrà essere consegnata alla rete elettrica con possibilità di allaccio in bassa tensione in prossimità dell'intervento.

DATI COMUNE DI VARZO

Il Comune di VARZO (Codice Istat 103071) fa parte della Provincia del Verbano Cusio Ossola.
È posto a 568 mt. sul mare, in una conca ai piedi della quale scorre il torrente Diveria che nasce in Svizzera, alimentato dal suo affluente Cairasca che scende dall'Alpe Veglia.
È formato da 53 frazioni sparse sui declivi solati. Molte di queste frazioni sono abitate tutto l'anno. Altre nel periodo della transumanza del bestiame.

-Altimetria (m.s.l.m.) 568 capoluogo
-Superficie totale Kmq 93,77
-Abitanti 2034
-Densità (ab/Kmq) 21,69
-Coord. geografico sistema sessagesimale
46°12"27 N
8° 15' 12 E

CARATTERISTICHE DELL'AREA D'INTERVENTO

Il sito d'intervento non risulta visibile da zone di pregio ambientale.
Il territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto in progetto è sottoposto ai vincoli di carattere idrogeologico, normato nell'ambito della normativa regionale dalla L.R. 45/89 e s.m.i. e di carattere paesaggistico D.lgs. 42/04.
Il sito indagato e l'intera area in cui s'implementano le opere **non sono** inseriti all'interno **d'aree protette o** di particolare pregio floristico e faunistico e **non sono** poste all'interno di **Zone di Protezione Speciale** e/o **Siti d'Importanza Comunitaria** di cui alla Direttiva 79/409/CEE ("Uccelli") e Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"), anche alla luce delle recenti modifiche a tali aree.
Il Comune di Varzo è regolamentato dal P.R.G.C. redatto ai sensi della L.R. n° 56/77 e s.m.i. e della Circolare P.R.G. n.7/LAP del 8 maggio 1996, in adeguamento al P.A.I.
La consultazione dell'elaborato tematico "Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" ha consentito di rilevare come lo sviluppo dell'impianto proposto interessi aree in Classe IIIa.

COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO IN PROGETTO

Per la collocazione delle opere, si rimanda alle tavole grafiche allegate, in particolare a quelle relative allo schema planimetrico ed alla corografia con riferimento al punto di captazione.
Per lo studio dell'andamento medio delle precipitazioni meteoriche all'interno del bacino imbrifero afferente all'opera di presa, si rimanda alla relazione idraulica idrologica.

DISPOSITIVO RILASCIO DEFLUSSO ECOLOGICO

Il rilascio del DE avviene mediante scala di risalita pesci ricavata a lato della traversa (vedi elaborato grafico e relazione a firma Studio Graia S.r.l. con sede in Varano Borghi (Va) datato maggio 2023), in grado di far defluire ininterrottamente il DE nel rispetto di quanto previsto nella relazione idrologica.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO - IL PROGETTO ARCHITETTONICO

La zona interessata dalle opere in progetto si sviluppa totalmente in Comune di Varzo.
L'area è in parte antropizzata ed in parte ricoperta da bosco.
L'opera di presa sarà del tipo a derivazione laterale con traversa in alveo in muratura di cemento armato.
La captazione a "trappola" a quota 623,98 m.s.l.m. convoglierà le acque, con opportuno canale in cemento armato, nella vasca dissabbiatrice alla quota di 622,70 da cui dopo essere passati dalla vasca di carico una condotta le permetterà di raggiungere la turbina all'interno dell'edificio centrale.
La condotta forzata per convogliare l'acqua al fabbricato della centrale sarà in acciaio diametro di 600 mm. e si svilupperà per circa 425,72 ml. totalmente in interrato.
Seguirà il canale di scarico anch'esso in interrato per una lunghezza di ml. 18 con tubazione in pead diametro di 315 mm.
Affiancata alla tubazione sarà posizionato un cavidotto contenente le linee di alimentazione e di dialogo per i dispositivi di manovra e controllo posti nella vasca di carico.

Le caratteristiche architettoniche e tecnologiche delle opere in progetto sono state studiate per ottenere la massima integrazione possibile nel contesto ambientale locale.
L'opera di presa a "trappola" sarà incassata nell'alveo dietro a nuova traversa.
La vasca di carico, direttamente collegata alle captazioni tramite l'annesso dissabbiatore sarà realizzata in sponda destra.
Il fabbricato di produzione "centrale" sarà parzialmente fuori terra.
Le opere sono state adattate alla morfologia del territorio attraversato e saranno provviste di caratteristiche tipologiche tali da ridurre al minimo l'eventuale impatto ambientale.

OPERA DI CAPTAZIONE E VASCA DI CARICO

Sarà realizzata mediante opera di captazione a derivazione che consente il prelievo della quantità d'acqua di progetto, lasciando scorrere in alveo il restante quantitativo del deflusso ecologico (50 l/s).
Le acque prelevate dalla presa, saranno convogliate in una vasca di carico a fianco delle stesse con l'esecuzione di strutture in cemento armato.
La vasca di carico consta di due ambienti: il primo formato da una vasca di decantazione delle acque da eventuali materiali trasportati e residuati che potrebbero depositarsi sul fondo e quindi con periodicità allontanati tramite scarico di fondo dalla struttura ed un secondo, la vasca di carico vera e propria, da cui parte la condotta forzata.
In ottemperanza agli obblighi previsti dal regolamento ai fini del controllo del livello idrico, verrà posizionato un misuratore di livello ad ultrasuoni che rileverà costantemente il livello dell'acqua nello stramazzo Bazin a sezione rettangolare.
Lo strumento consentirà di registrare in continuo i valori del livello dell'acqua e tramite un microprocessore trasmetterà i segnali alla sala di ricezione per controllare i prelievi.
Lo stramazzo sarà munito di una stadia altimetrica per il controllo visivo del deflusso.
La scelta del misuratore ad ultrasuoni risulta di maggior garanzia e sicurezza perché misuratori in alveo di un regime torrentizio comporterebbero frequenti malfunzionamenti e rotture per effetto dei rotolamenti dei ciottoli trasportati dalla corrente.
La captazione come detto sarà incassata nell'alveo e sarà costituita da un manufatto in calcestruzzo armato.
Le griglie sub orizzontali saranno direttamente collegate all'opera di presa.
La vasca avrà una forma lunga e stretta, studiata per adattarsi il più possibile alla morfologia della sponda destra nella quale rimane completamente interrata.
La vasca del dissabbiatore sarà provvista di uno sfioratore del troppo pieno delle dimensioni di m. 2,00 * 0,50 per il controllo della portata di massimo prelievo di 157 l/s; di uno scarico di fondo di m. 0,60 * 0,60 e di una paratoia in testa con la funzione di intercettare e/o deviare un flusso d'acqua per l'eventuale messa fuori servizio dell'impianto.

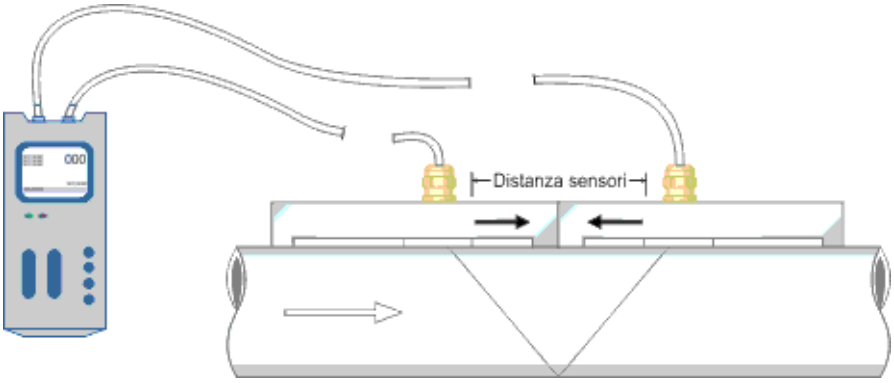
L’accesso ai locali vasche avverrà attraverso appositi grigliati rimovibili.
L’ispezione e l’eventuale manutenzione della vasca e degli organi di manovra saranno possibili mediante aperture praticate dall’esterno sulla soletta.
Partendo dalla camera di carico in destra orografica dopo un percorso di ml. 425,72 ml. si raggiungerà il fabbricato centrale in cui verrà installata la turbina.
Considerando la portata massima derivabile calcolata in 157 l/s, la condotta avrà un diametro massimo di 600 mm. con perdite di carico pari a ml. 0,25

SCALA DI RISALITA DEI PESCI

Si veda elaborato grafico e relazione a firma Studio Graia S.r.l. con sede in Varano Borghi (Va) datato maggio 2023

FABBRICATO DI PRODUZIONE E OPERA DI RILASCIO IN ALVEO

La centrale, in cui saranno installate le apparecchiature atte alla produzione di energia idroelettrica, sarà ubicata a ml.10,00 dalla sponda destra del Rio Grande alla quota di 570,00 mslm.
L'immobile sarà raggiunto dalla condotta forzata che alimenterà le apparecchiature, in particolare la turbina, per la trasformazione di energia idraulica in energia elettrica.
Una volta turbinata, l’acqua verrà immessa, attraverso una tubazione in pead Ø 315 mm. per una lunghezza di ml. 18 completamente in interrato nell'alveo dello stesso torrente.
I prospetti dell'edificio si realizzeranno con materiali consoni all'inserimento nell'ambiente circostante.
Il solaio di copertura sarà a falda piana in cemento armato e copertura a verde.
La centrale sarà realizzata con struttura travi pilastri portanti in cemento armato e tamponamenti di laterizi ad alto potere fonoassorbente da 35 cm. di spessore con intonaco tipo rustico color grigio RAL 9022, avrà forma rettangolare con dimensioni esterne di m. 5,00 per m. 5,20 ed una altezza massima fuori terra di 3,30 ml..
I serramenti saranno ad alto potere fonoassorbente, di color marrone scuro, realizzati in legno.
La strada d’accesso così come l'area prospiciente l’edificio non sarà asfaltata, ma si realizzerà un battuto di terra (parte dell'accesso è già esistente).
Si installerà in prossimità del manufatto un misuratore di portata non intrusivo per condotte in pressione MP-ONMETER.
Lo strumento sarà costituito da una maneggevole apparecchiatura palmare d'elaborazione e da due sensori ad ultrasuoni, da applicare CLAMP-ON all'esterno della tubazione, senza perciò alcun intervento sulla stessa e senza alcun contatto con il fluido da misurare.
Durante il funzionamento la centralina elettronica rileverà il tempo di transito del segnale tra i due sensori, e poiché tale tempo è proporzionale alla velocità del flusso all'interno della tubazione, fornirà la portata istantanea e/o totalizzata.
Alimentazione a batteria o tramite tensione di rete.



Siamo in presenza di sensore a ultrasuoni che consente la registrazione dei valori rilevati su un supporto informatico.
Si dichiara che i requisiti di precisione della misura indicati alla Parte B dell'Allegato B al DPGR 7/R/2007 sono rispettati in quanto; la taratura della strumentazione utilizzata per misurare la portata captata sarà

tale da garantire la precisione della misura entro il limite di tolleranza del 2% della portata massima derivata.
Per effettuare una corretta misurazione della portata si eviteranno turbolenze o depressioni in corrispondenza della sezione di misura; pertanto, il misuratore sarà collocato ad una opportuna distanza da eventuali gomiti, allargamenti, restrizioni del diametro, saracinesche o valvole per la regolazione delle portate in transito.
Il tratto rettilineo a monte della sezione di misura è pari a ml. 3,00 quindi uguale a cinque volte il diametro della condotta.
Il tratto rettilineo a valle della sezione di misura è pari a ml. 2,30 quindi uguale a tre volte il diametro della condotta medesima.
Il sensore installato nella sezione della condotta sarà in grado di consentire l'acquisizione del valore di portata derivata ad intervallo almeno orario.

CONDOTTA FORZATA
La condotta forzata sarà costituita da una tubazione saldata in acciaio DN 600 e avrà uno sviluppo complessivo di 425,72 m.
Sarà posata in esecuzione interrata in sponda orografica destra fino a raggiungere la sede della centrale.

TURBINA
Si prevede l'installazione di una turbina TURGO di potenza nominale installata pari a 82,66 kW, con una portata massima derivabile pari a 0,157 mc/sec per un salto netto di circa 53,67 m.
La componente turbina, che rappresenta il cuore meccanico dell'impianto idroelettrico, trasformerà l'energia potenziale e cinetica dell'acqua in energia meccanica; la scelta della sua tipologia nonché della sua geometria e dimensione è condizionata principalmente dal salto netto, portata da turbinare, velocità di rotazione, problemi di cavitazione, velocità di fuga e costo.
Tutte le tipologie di turbine sono costituite da due principali organi:

- il distributore (organo fisso) indirizza la portata in arrivo alla girante imprimendovi la direzione dovuta, regola la portata con organi di parzializzazione; provoca una trasformazione parziale o totale in energia cinetica dell'energia di pressione della portata;
- la girante (organo mobile) viene investita dal flusso d'acqua in arrivo dal distributore e viene messa in rotazione in virtù della propria forma geometrica. La girante trasforma in energia meccanica l'energia potenziale e cinetica posseduta dal fluido motore.

Nelle turbine ad azione (ad esempio Pelton, Cross-Flow o Mitchell Banky, Turgo), l'energia idraulica è utilizzata sotto forma di energia cinetica. Nelle turbine a reazione l'energia idraulica è in parte utilizzata sotto forma di energia cinetica ed in parte sotto forma di energia potenziale che agisce direttamente sulle pale della ruota (turbine Francis, Kaplan, ad elica).

In considerazione della tipologia di impianto idroelettrico adottato (ad acqua fluente) e per le caratteristiche pluviometriche e quindi di portate fluide medie annue previste nonché per le disponibilità di salto netto la tipologia più adatta di turbina idraulica da impiegare nell'impianto in questione, dovrà essere quella del miglior rendimento.
Nel caso in progetto è prevista una turbina Turgo asse verticale a più getti 5.
Il rendimento aumenta rapidamente nel tratto iniziale e poi si mantiene all'incirca costante per una variazione del grado di apertura degli ugelli tra il 50% e l'80%.
Con il tipo di turbina in progetto e con i rendimenti indicati dalle case costruttrici si prevede che funzioni con portata minima pari all' 8-10 %.
Per quanto riguarda la restante parte dei componenti impiantistici, allocati all'interno del fabbricato centrale, questa può essere riepilogata come di seguito: alternatori, regolatori olio dinamici per comando della turbina stessa, valvole macchina, quadri di comando, trasformatori, complessi di misurazione dell'energia prodotta, servizi ausiliari.

LINEA ELETTRICA
L'energia prodotta dall'impianto viene trasportata alla cabina di consegna ubicata in Via Castelli (elaborato grafico n° 9)

PISTA ACCESSO
La vasca di carico così come la sede centrale sarà collegata in fase di realizzazione da una erigenda pista in battuto di terra non asfaltata che seguirà il percorso della condotta forzata in acciaio dim. 600 mm.
Alla fine della posa la pista sarà smantellata così come indicato negli allegati grafici.

DATI CARATTERISTICI

➢ Bacino imbrifero	kmq.	4,61
➢ portata massima	l/sec	157,00
➢ portata media	l/sec	95,00
➢ quota presa	mslm	622,37
➢ quota centrale	mslm	568,70
➢ salto	m	53,67
➢ condotta in acciaio Ø 600	m	425,72
➢ potenza nominale media annua 9,81 * 0,095 * 53,67	kW	50,02
➢ produzione attesa	gg.	246
➢ Ore		5904
➢ Producibilità attesa 50,02 * 5904	kW	295.318,08

SINTESI NON TECNICA

QUADRO PROGETTUALE - ELEMENTI QUALITATIVI E LINEE DI INDIRIZZO

L'obiettivo del presente studio è quello di fornire un quadro completo delle principali problematiche da affrontare durante la fase delle valutazioni di impatto ambientale, inserendole in uno schema utile per organizzare le informazioni, a supporto dei processi decisionali.
A tal fine è necessario che le implicazioni di ordine ambientale intervengano ed interagiscano quanto prima possibile nella fase di progettazione.
Un procedimento tecnico in cui lo studio di impatto ambientale sia stato effettuato solo dopo la progettazione non è da ritenersi completamente valido e appropriato.
Le analisi preliminari sull'ambiente sono propedeutiche alla creazione progettuale, il prodotto finale, tenderà a sottolineare quale sia stato il ruolo effettivamente svolto dalle analisi e dalle valutazioni ambientali all'interno della progettazione.
Gli obiettivi fondamentali di una procedura di VIA sono di controllare gli interventi, compatibili da un punto di vista ambientale, e di fare in modo che le opere previste considerino correttamente i condizionamenti e le opportunità poste dall'ambiente.
L'obiettivo di questa fase di Valutazione di Impatto Ambientale è di fare in modo che la progettazione e lo studio di impatto ambientale siano per quanto possibile contestuali.
Il prodotto finale ha il compito di evidenziare quale sia stato il ruolo effettivamente svolto dalle analisi e dalle valutazioni ambientali all'interno della progettazione.
Si sottolinea che il gruppo di lavoro che opera alla realizzazione di questi interventi ha individuato puntualmente i possibili effetti critici delle varie alternative progettuali.
Le analisi iniziali hanno previsto di scegliere tra i molteplici effetti ambientali attribuibili alle varie alternative del progetto, quelli effettivamente critici ai fini della valutazione.
E' in questa fase che si è deciso quali settori e componenti ambientali studiare e a quale livello di approfondimento.
Si sono analizzati vari momenti distinti della valutazione, caratterizzati da esigenze e problematiche diverse a seconda delle fasi di studio e di avanzamento.
Le procedure e gli stati di avanzamento si sono basati su criteri analitici di attuazione di una linea comune

utilizzata lungo tutto l'iter progettuale, che ha avuto come fulcro l'aspetto ambientale.
Le fasi di lavoro, dagli studi preliminari legati alle analisi territoriali fino alla progettazione, hanno stabilito dei criteri organizzativi volti ad una pianificazione mirata delle opere.
Questo aspetto è sovente il più critico e problematico da affrontare. Gli sviluppi del percorso sono sempre aperti ed è possibile procedere all'elaborazione di nuove proposte.
A questi aspetti è legato il problema dell'integrazione tra la valutazione di impatto ambientale e la progettazione vera e propria, e di conseguenza la questione di come operare attraverso questi due momenti, che in questo caso però diventano un unico momento di definizione delle problematiche.
Una fase preliminare rappresenta lo strumento per l'attuazione di uno stadio iniziale di analisi della proposta progettuale, a supporto di decisioni da prendere in modo coerente stabilendo quali possano essere tutti gli effetti sul territorio.
A fronte di quanto emerso, gli obiettivi del presente studio progettuale sono mirati all'approfondimento degli impatti territoriali e ambientali indotti dalle trasformazioni funzionali previste per le aree oggetto di studio.
In particolare, l'approfondimento ha riguardato:

- la verifica della compatibilità e della sostenibilità ambientale dell'intervento;
- la verifica della migliore localizzazione e dell'inserimento mirato delle opere in aree idonee dal punto di vista ambientale;

Definizione delle aree di indagine e degli scenari
Il percorso di lavoro ha previsto nella sua fase iniziale una descrizione delle principali componenti ambientali da prendere in considerazione, sulla base dello stato attuale delle conoscenze rispetto alla proposta progettuale, alla mobilità, agli aspetti naturalistici ed eco sistemici dell'area interessata e del territorio circostante.

Rispetto alla questione "alternative di intervento" sono state esaminate, attraverso un confronto prevalentemente qualitativo e quantitativo, le seguenti ipotesi di valutazione di diversi scenari relativi alle possibilità/modalità di intervento, prospettabili con precise scelte progettuali:

- **Opzione 0 - Stato attuale, ovvero mancata attuazione del progetto**
- **Scenario 1 - Alternativa progettuale con opere di presa più a monte**
- **Scenario 2 - Proposta progettuale attuale**

Sono stati messi in evidenza gli impatti e le ripercussioni negative che derivano dal verificarsi dei vari scenari.
In linea generale, dovrebbe essere presa in considerazione anche un'alternativa di sistema che inquadri le finalità del progetto in esame in una logica di più ampio respiro.
Si potrebbe prevedere ad esempio la non realizzazione del progetto proposto, incentivando di contro la produzione di energia mediante altri metodi (partendo cioè da fonti di energia non rinnovabili o da fonti rinnovabili di altro genere).
Il sistema di produzione di energia mediante sfruttamento idroelettrico si caratterizza rispetto ad altri sistemi per comportare la creazione di energia pulita e rinnovabile; se progettata con adeguati criteri non risulta inoltre particolarmente onerosa per l'ambiente circostante.

Opzione progettuale 0
Come di consueto, nella valutazione delle opzioni progettuali, lo scenario denominato "opzione zero – do nothing" è quello in cui si considera la non realizzazione dell'opera, e prevede semplicemente la rinuncia a qualsiasi tipologia di costruzione e di relativo esercizio dell'impianto.

VANTAGGI

Ovviamente il principale vantaggio dello scenario 0 è dato dalla mancanza d'impatti sull'ambiente considerato, ambiente che allo stato attuale, non è qualificabile come un ecosistema puro. Infatti, nell'area in oggetto su cui insisterà l'impianto, è forte la presenza umana, in particolare l'impianto si sviluppa all'interno di zone urbane e di servizi.

SVANTAGGI
Pare logico indicare al primo posto il mancato reddito economico derivante dalla vendita dell'energia prodotta (energia "pulita" e rinnovabile) come svantaggio principale derivante dalla mancata realizzazione dell'opera. Produrre energia pulita da immettere sul mercato consente di ricavare canoni da parte degli Enti locali, offrire sul mercato energetico alternative ai tradizionali produttori e venditori, creando competizione (almeno sul piano locale) e aumento dell'offerta in un momento in cui la domanda è tendenzialmente in crescita. Inoltre, la non realizzazione dell'opera non darà occasioni di lavoro ad imprese ed artigiani locali.

Opzione progettuale 1
Lo scenario 1 prevede di posizionare l'opera di presa a quota 810 m s.l.m..
Da qui le acque vengono convogliate, attraverso la condotta forzata interrata posta in destra orografica, fino alla centrale di produzione, posta a quota 570,00 m s.l.m..

VANTAGGI
L'opera di presa è facilmente raggiungibile attraverso la strada comunale esistente.

SVANTAGGI
Pur essendo facilmente raggiungibile, l'opera di presa si inserisce in un ambiente scarsamente antropizzato, se non per la presenza della strada comunale che conduce alla frazione Dreuza.
Inoltre, la realizzazione della condotta forzata, in particolare nel primo tratto, comporta il taglio di numerosi soggetti arborei, presenti lungo il tracciato.

Opzione progettuale 2
Lo scenario 2 rappresenta la soluzione progettuale prescelta, migliore dal punto di vista ambientale dello scenario precedente, e dal punto di vista economico della opzione "do nothing".
Rispetto allo scenario precedente, l'opera di presa è realizzata più a valle, a quota 623,98 m s.l.m.; da qui la condotta forzata, in destra orografica, convoglia le acque fino al fabbricato di produzione, posto sempre a quota 570,00 m s.l.m.

VANTAGGI
Minore impatto sulla vegetazione esistente, in quanto, spostando l'opera di presa più a valle, viene ridotto il tracciato della condotta forzata. Inoltre, solo l'opera di captazione e il primo tratto di condotta risultano ricadere all'interno dell'area vincolata ai sensi della L.R. 45/89 (vincolo idrogeologico).

SVANTAGGI
Rispetto ai precedenti scenari questa opzione non presenta particolari svantaggi.

MOTIVAZIONI DELLA SCELTA COMPIUTA
Analizzando quanto descritto nei paragrafi precedenti, è possibile commentare le caratteristiche del progetto oggetto della presente valutazione, desumendo l'entità dei carichi ambientali legati alla realizzazione dell'opera.
In tale ottica vengono esaminati i possibili effetti della realizzazione del mini-impianto idroelettrico legati alla componente antropica (non ultimi i vantaggi per lo sviluppo legati all'area con la realizzazione dell'opera) ed alle componenti naturali ed ambientali.
La soluzione prescelta, scenario n. 2 è il risultato di un percorso di idee che parte dallo scenario 0.
È evidente, l'entità minima degli impatti negativi legati alla realizzazione di questo scenario (oltre ovviamente allo scenario 0).

L'entità di impatto attribuita allo scenario scelto è media bassa, legata alle poche interferenze dell'opera con l'ambiente naturale vallivo (corpi idrici, flora, fauna e paesaggio).
Inoltre, si ritiene che lo scenario n. 2 possa garantire una maggior facilità di inserimento dell'opera nell'ambiente circostante e sostanzialmente una maggior sostenibilità ambientale dell'impianto, senza dimenticare gli effetti benefici legati alla produzione di energia elettrica che tale opera garantisce.

La presa a "trappola" sarà a filo alveo e prospiciente la nuova traversa, questo permetterà di inserire nel contesto esistente l'opera.

La vasca di carico, in sponda destra, sarà completamente interrata e quindi non visibile.
Il fabbricato centrale sarà realizzato in prossimità di pista d'accesso già esistente.
Le parti a vista riprenderanno le forme e le caratteristiche dei fabbricati vicini.
Tutte le opere previste sono quindi finalizzate alla realizzazione del progetto, tenendo comunque conto delle componenti ambientali esistenti, cercando di integrare il tutto nell'ambiente in cui verranno inserite senza alterare gli habitat esistenti.

CONSIDERAZIONI FINALI
Analizzando la situazione attuale del mercato energetico sia a livello mondiale che nazionale, il bilancio finale che ne risulta, riferito al rapporto produzione consumo dell'energia elettrica è notevolmente in deficit.
Tale analisi, dimostra che la realizzazione di interventi di produzione di energia idroelettrica o meglio conosciuta come "energia pulita" non possono che essere visti in maniera positiva ed utile al fabbisogno e allo sviluppo del nostro paese.
La quantificazione degli effetti socioeconomici dell'attività proposta, può considerarsi elevata e tale da contribuire ad aumentare di qualche punto le valutazioni positive degli effetti di rinaturalizzazione dell'ambiente. Oltre a questi fattori, si avranno anche delle valutazioni positive grazie agli interventi di recupero ambientale previsti a conclusione della realizzazione delle opere.
Grazie a tali interventi, si potranno mitigare le modificazioni dell'ambiente originario, riportando i luoghi ad uno stato compatibile con l'assetto territoriale, morfologico, ambientale e vegetazionale presente nei dintorni dell'area di intervento.
Analizzando l'aspetto geomorfologico e visivo del paesaggio, le opere previste avranno un effetto di mitigazione.

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 e quelle aree soggette ad uso civico del suolo.
Il progetto recepisce inoltre, i contenuti della Legge Regionale n°45/89 relativa alle zone soggette a vincolo idrogeologico.

RIFERIMENTI NORMATIVI
Legge Regionale n°40 del 14 dicembre *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° 20 del 3 Aprile 1989 n*orme in materia di tutela di beni culturali ambientali e paesistici.*
Legge Regionale n° 56 del 5 dicembre 1977 *Tutela ed uso del suolo e successive modifiche ed integrazioni con leggi regionali 6 dicembre 1984*
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 energie*
Legge n° 1766 del 16 Giugno 1927 *Usi civici*
Regio Decreto n° 332 del 26 Febbraio 1928 *Usi civici*
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 Legislativo 29 Dicembre 2003 n° 387 *Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.*
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 luglio2007, 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)."*
Legge 23 Agosto 2004 n° 239 *Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia energetica.*
R.D. 25 Luglio 1994 n° 523 Testo unico sulle opere idrauliche (Autorizzazione ai fini idraulici) **D.P.G.R. 06 Dicembre 2004** Concessione per l'utilizzo dei beni del Demanio idrico
L.R. 14 Dicembre 1998 n° 40 modificata dal DGR 75-5611 del 19/03/2002 Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione
D.P.R. 06 Giugno 2001 n°380 Permesso di costruire (Regolamento edilizio del Comune)
D.Lgs 01 Agosto 2003 n° 259 Nulla Osta alla costruzione dell'elettrodotto

CONSIDERAZIONI RELATIVE AL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE OPERATIVE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE AREE DI CANTIERE

Sia la presa che la sede dell'edificio centrale e lo scarico saranno raggiungibili utilizzando la pista da costruire lungo il tracciato della condotta.
La realizzazione della presa necessita di interventi in alveo durante i quali verrà eseguita una leggera profilatura di scavo.
L'acqua prelevata dalla presa sarà convogliata in una vasca di carico a fianco della presa con esecuzione di ulteriori strutture in c.a.
Dalla vasca di carico inizierà la posa interrata di una condotta forzata in acciaio Ø 600 mm.
Nel locale tecnico di produzione saranno predisposti tutti i macchinari e le attrezzature meccaniche ed elettriche necessarie per la produzione, il controllo e la distribuzione dell'energia elettrica prodotta.
Nel locale tecnico, al di sotto del piano di collocamento della turbina, inizierà il condotto di scarico interrato da eseguire mediante opere di scavo, con esecuzione delle strutture del condotto Ø 315 mm. in pead.

Al termine dei lavori la pista non asfaltata lungo il tracciato della tubazione per l'accesso alla centrale ed alla vasca di carico sarà smantellata.

Si precisa che le opere saranno realizzate individuando una sequenza di intervento che possa permettere una maggiore funzionalità e gestione del cantiere.

In particolare, l'esecuzione degli interventi precedentemente descritti sarà suddivisa, oltre alle fasi di

allestimento e rimozione del cantiere, in tre stralci più o meno indipendenti tra loro e nei quali saranno raggruppate le opere come di seguito riportato:

1° STRALCIO opere di scavo e posa condotta forzata con realizzazione pista accesso;
2° STRALCIO: realizzazione opera di presa, vasca di carico e scala risalita pesci;
3° STRALCIO: opera di scavo fabbricato centrale e realizzazione strutture edificio

nelle tavole grafiche di progetto è possibile osservare la localizzazione delle opere nonché caratterizzarle geometricamente; per quanto riguarda le fasi di cantierizzazione si rimanda alla consultazione della tavola specifica di cantiere.
Si riporta uno schema d'organizzazione degli interventi che, nonostante sia puramente indicativo, può essere utile per fornire un'idea sulla tempistica per la realizzazione delle opere.

Fase di avviamento ed esercizio: gestione e manutenzione
Una volta realizzata l'opera si passerà al collaudo della componentistica elettromeccanica.
Tale operazione dovrà essere effettuata al di fuori dei mesi di magra, in quanto le prove tecniche devono essere fatte a regime.
Dopo questa fase inizieranno le prove di parallelo per l'inserzione dell'energia in rete.
In fase di esercizio, l'impianto in generale e la centrale in particolare, avrà bisogno di periodiche manutenzioni come pulitura della griglia dell'opera di presa in caso di trasporto solido eccessivo causato da piene, dall'ispezione della camera di carico, dagli interventi di manutenzione meccanica alla turbina, come il cambio dell'olio al moltiplicatore di giri (una volta l'anno) e il controllo dei cuscinetti di rotazione e della valvola oleodinamica.
L'esigenza di semplificare al massimo gli interventi di manutenzione è prevista a livello strutturale in tutti i progetti idroelettrici, con opere di presa e pulizia della vasca di carico adeguatamente dimensionate. L'impianto è dotato di dispositivi di sicurezza in grado di arrestare automaticamente il gruppo in condizioni di anomalia.
Tutti i parametri di funzionamento possono essere controllati 24 ore su 24 ed in tempo reale tramite sensori di livello, di temperatura ed allarmi vari e sono modificabili via modem con un software di telecontrollo appositamente realizzato per l'impianto in oggetto.
In questo modo è possibile controllare la maggior parte dei malfunzionamenti dovuti a cause di ordinaria amministrazione e ridurre gli interventi diretti a risolvere emergenze saltuarie e lavori di manutenzione programmata, in maniera tale da ridurre al minimo i tempi di fermo impianto.

Possibili malfunzionamenti dell'impianto classificabili come segue:
Problemi all' opera di presa
I problemi riguardanti l'opera di presa sono sostanzialmente legati all'intasamento a causa di detriti e/ o fogliame.
Questi inconvenienti vengono normalmente risolti in fase progettuale in modo preventivo adottando opere di presa autopulenti o con sghiaiatori e sgrigliatori, come il caso in esame.
Nel caso in cui l'opera di captazione sia ostruita, i sensori che verranno installati saranno in grado di comunicare alla centralina elettronica che gestisce l'impianto, l'avvenuto malfunzionamento, il quale sarà risolto solo con l'intervento dell'uomo.
Normalmente esistono anche problemi legati all' ostruzione dell'apertura che garantisce il deflusso del DE; nella scala di risalita le dimensioni dell'apertura dovrebbero impedire il realizzarsi di questa eventualità.
Per questa tipologia di problemi, si può affermare che le ripercussioni sull'uomo e sull'ambiente sono praticamente nulle o comunque monitorabili e risolvibili.

Problemi alla condotta forzata
La condotta è l'elemento che permette all' acqua in pressione di raggiungere la centrale di produzione per far girare la turbina; gli inconvenienti possibili sono legati alla rottura parziale del tubo, che farebbe

fuoriuscire l'acqua in pressione andando ad allagare terreni fuori dall' alveo naturale del corso d' acqua.
In fase previsionale questo tipo di problema viene analizzato con molta attenzione, dimensionando in modo adeguato lo spessore delle tubazioni, la qualità delle giunzioni in modo da poter resistere a sollecitazioni meccaniche ed idrauliche molto al di sopra di quelle normalmente presenti in caso di normale esercizio dell'impianto.
Nella remota ipotesi di una, comunque, possibile rottura o cedimento della tubazione (dovuto a fenomeni sismici etc..), ci sono dei sensori di livello e di velocità dell'acqua che inviano i segnali alla centralina elettronica di comando dell'impianto.
Pertanto, nel caso in cui la velocità dell'acqua misurata in ingresso alla tubazione e quella misurata in prossimità del fabbricato centrale all' ingresso della turbina fossero diverse, ci sarà il blocco della centrale con conseguente chiusura della paratoia in prossimità della camera di carico e della chiusura della valvola oleodinamica della turbina.
Questa condizione permette il completo isolamento della condotta forzata, la quale lascerà fuoriuscire attraverso l'apertura accidentalmente creatasi solo la quantità d'acqua presente al momento dell'imprevisto all'interno della tubazione.
Le ripercussioni sull'uomo e sull'ambiente in questa categoria di problemi per il sito in esame sono minime.

Problemi al fabbricato centrale e opera di rilascio
All' interno del fabbricato centrale possono avvenire fenomeni di rottura dei materiali o macchinari tecnologici in funzione al suo interno.
Si previene il guasto dimensionando in modo adeguato lo spessore delle tubazioni, la qualità delle giunzioni e/ o saldature in modo da poter resistere a sollecitazioni meccaniche e idrauliche molto al di sopra di quelle normalmente presenti in caso di normale esercizio dell'impianto.
Nell'eventualità di un comunque possibile allagamento, ci sono dei sistemi di sicurezza che isolano immediatamente la parte elettrica della centrale e chiudono la saracinesca di scarico dell'acqua.
Per evitare problemi all'ambiente dovuti al deflusso dell'acqua dall'interno del fabbricato verso l'esterno trascinando con sé oli ed altri materiali diluibili e inquinanti, sono previsti dei percorsi di scarico abbinati a pozzetti sgrassatori.
Pertanto, le ripercussioni sull' uomo e sull' ambiente in questa categoria di problemi per il sito in esame sono di medio impatto.

Fase di dismissione smantellamento/ripristino/recupero
Gli impianti idroelettrici per loro natura sono destinati ad un lungo periodo di esercizio, in quanto sono opere di importanza strategica e di pubblica utilità. Infatti, la loro peculiarità è quella di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile in modo continuativo con la necessità di manutenzioni minime. Si pensi che i primi impianti idroelettrici costruiti nei primi anni del 900 sono ancora oggi in funzione e danno il loro contributo energetico alla nostra Nazione.
Inoltre, il fatto che siano costituiti da macchine meccanicamente ed elettricamente molto semplici rende facilmente intuibile che la vita media di un impianto non può essere considerata inferiore ai 50 anni.
Andando ad analizzare l'ipotesi dello smantellamento, dobbiamo considerare i seguenti interventi la cui esecuzione richiederà un tempo stimabile in circa 4 mesi e l'impiego di mezzi adeguati

DESCRIZIONE ELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Si ritiene opportuno **proporre una demolizione selettiva e controllata** al fine di ripristinare lo stato originale dei luoghi interessati dalle opere civili e dagli organi elettromeccanici dell'impianto idroelettrico nell'ottica di valorizzare l'esistente evitando inutili impatti sull'ambiente conseguenti ad interventi indiscriminati di demolizione.
Gli elementi che costituiscono l'impianto sono quelli sopra richiamati.
Di seguito sono sinteticamente descritte le principali operazioni previste ai fini della dismissione dell'impianto per ciascuno degli elementi indicati.

La dismissione avverrà rimuovendo le opere elettromeccaniche (paratoie, griglie, etc.), gli strumenti di misura delle portate derivate, la demolizione della sede centrale e la demolizione completa della vasca di carico e dissabbiatrice il tutto salvaguardando la perfetta funzionalità della traversa. Le operazioni di demolizione saranno effettuate preferibilmente nei periodi di magra del Rio Rii. Per quanto riguarda il rivestimento di fondo alveo e le scogliere in massi, si prevede il mantenimento delle stesse poiché contribuiranno a garantire anche successivamente la stabilità morfologica del corso d'acqua e della sponda.

MODALITÀ ESECUTIVE D'INTERVENTO

Il presente capitolo descrive le modalità che saranno adottate per la dismissione delle opere, nel caso in cui se ne preveda la demolizione, in accordo con quanto descritto in precedenza.
La demolizione eseguita con metodi tradizionali si avvale di martelli demolitori di diverse potenze d'impatto. In casi particolari si useranno i metodi della demolizione controllata che consentono un'alternativa strategica alle tradizionali metodologie a percussione.
La tecnica della demolizione controllata concepisce capacità esecutive che permettono di mettere in risalto proprietà quali assenza di vibrazioni, assenza di polvere, ridotta rumorosità, limitato affaticamento dell'operatore, alta precisione e rapidità esecutiva.
Analizzando i punti sopra elencati, è possibile concentrare l'attenzione sull'importanza che rivestono le voci descritte.
Infatti, tali macchinari lavorano per sola rotazione, cioè asportano la porzione di calcestruzzo o muratura in modo graduale e continuo, senza mai creare un impatto violento sulla struttura.
Questo aspetto risulta sicuramente importante, in quanto consente garantire la totale assenza di vibrazioni sulle strutture interessate dall'intervento e su quelle circostanti.
Tali metodologie demolitive inoltre sono meno invasive rispetto alle tradizionali e quindi più rispettose dell'ambiente. È d'altronde evidente che, per quanto detto in precedenza, le effettive lavorazioni di demolizione di elementi in calcestruzzo armato siano nulle.

DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE METALLICHE

Le strutture metalliche, quali le scale interne, botole di accesso, ringhiere, etc. si demoliscono con procedimenti inversi alla loro costruzione.
Gli elementi della struttura sono rimossi con l'ausilio di cannelli ossiacetilenici, di flessibili e altri attrezzi manuali. Gli elementi opportunamente imbracati sono trasportati a terra per mezzo di un apparecchio di sollevamento.

OPERA DI PRESA E VASCA DISSABBIATRICE E DI CARICO

L' opera di presa è costituita da una traversa che rappresenta a tutti gli effetti una briglia in sub alveo capace di captare i deflussi superficiali. Si provvederà alla demolizione dell'opera edilizia.
La vasca dissabbiatrice e di carico in sponda dx. saranno completamente demolite.

CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata, componente dell'impianto idroelettrico, indispensabile per il suo funzionamento, viene a risultare completamente inutile al momento della cessazione dell'attività di produzione

dell'energia.
Gli scavi ed eventuali rinterri necessari per eliminarla dal terreno hanno un impatto sull' habitat circostante importante, mentre il mantenerla nello stato di progetto non creerebbe impatti ambientali legati alla fase esecutiva di asportazione.
Comunque, come imposto dal settore provinciale si demolirà completamente e seguirà un intervento di ripristino dello stato originale.

FABBRICATO CENTRALE

L'edifico è costituito da un fabbricato a pianta rettangolare di modeste dimensioni con struttura in travi e pilastri poggianti su plinti in cemento armato.
Parzialmente incassato con rivestimento esterno costituito da blocchetti di cemento rivestiti in pietra locale isolati acusticamente. Copertura piana realizzata in cls. debitamente isolata.
Infissi e porta d'ingresso sono in legno. Pertanto, anche questo elemento indispensabile al contenimento della macchina di produzione di energia perderebbe la sua funzione primaria in caso di cessazione dell'attività.
Necessaria la demolizione totale dell'immobile.
La turbina ed i suoi accessori non saranno riciclati ma portati in discarica.

CABINA E-DISTRIBUZIONE

Non esiste cabina di trasformazione e la fornitura di energia avviene in bassa tensione all'interno di armadio e-distribuzione, per cui potrà essere completamente rimosso. Il contenuto potrà essere riutilizzato in un altro sito dove assolverà di nuovo la sua funzione primaria.
In conclusione, dal punto di vista del ripristino ambientale complessivo dell'area interessata dai lavori, ci troviamo di fronte ad un intervento facilmente attuabile e con costi relativamente modesti.

MESSA IN RIPRISTINO DEL SITO

Come definito dall'articolo 13 del DM n.219 pubblicato il 18/09/2010 al momento della dismissione del sito, il titolare della concessione si impegna a ripristinare le aree oggetto dell'impianto.
Per lo smantellamento dell'impianto è previsto un tempo di circa 30 giorni lavorativi

CONTROLLO DEI RILASCI - MISURATORI DI PORTATA

La soluzione prevede l'installazione, in corrispondenza dell'ingresso in scala di risalita ed all'interno della vasca dissabbiatrice, di misuratori di portata ossia di strumenti di registrazione in continuo per rendere reperibili dati di portata naturale, derivata e rilasciata in alveo.
Tale metodologia, pertanto, permette il controllo incrociato dei dati ed una corretta azione d'intervento per ogni condizione di deflusso. I dati saranno elaborati da centraline elettroniche ed archiviati direttamente in centrale con registrazione elettronica e relativo software per la successiva archiviazione su supporti informatici. Gli strumenti di registrazione sono custoditi in apposito locale nell'edifico della centrale, con ingresso indipendente dalla sala macchinari, con possibilità quindi di facili controlli autonomi da parte dell'autorità di controllo predisposte.
Tutte le apparecchiature saranno di elevata qualità ed affidabilità.

IMPATTI AMBIENTALI

Considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, nonché il modesto arco temporale della fase di

cantiere, come già descritto, non appaiono impatti ambientali particolarmente significativi durante la realizzazione dell'opera.
A tutti gli effetti si tratterà di un contesto di cantiere, per tipologia, mezzi utilizzati, manovalanza e aree temporanee, perfettamente simile a cantieristiche di piccola entità, rilevabili nell'ambito di numerosi appalti pubblici e privati attuati o in corso nella zona.

Tuttavia, gli impatti di cantiere nella costruzione di un impianto idroelettrico, con le caratteristiche di quello qui descritto, anche se contenuti, risultano temporaneamente importanti. Infatti, una volta realizzato l'impianto, i principali impatti ambientali durante l'esercizio sono riconducibili essenzialmente al prelievo dell'acqua, da mitigare con il rilascio di una certa quantità d'acqua nel rispetto della normativa vigente, ed all'inquinamento acustico (solo in corrispondenza all'edificio centrale), mitigato attraverso l'adozione di tecnologie costruttive specifiche e l'utilizzo di materiali fonoassorbenti che riducono il rumore entro le soglie previste dalla normativa vigente.

Ritenuti quindi importanti nel contesto generale dell'intervento, anche se temporanei e reversibili, si riportano, in una relazione specifica, nelle loro caratteristiche principali gli impatti ambientali propri del processo di cantierizzazione, con descrizione, inoltre, degli aspetti salienti del cantiere stesso.

Costruzione vie d'accesso
La vasca di carico così come la sede centrale sarà collegata sia in fase di realizzazione che in corso di gestione da una erigenda pista in battuto di terra non asfaltata che segue il percorso della condotta forzata in acciaio diametro 600 mm.
Durante la posa della suddetta sarà realizzata e in seguito smantellata così come indicato negli allegati grafici.

Osservazioni generali - Produzione di rifiuti
Durante l'esecuzione dell'intervento non si produrranno rifiuti se non quelli derivanti dalla presenza di personale di cantiere e originato da operazioni di cantierizzazione che saranno comunque opportunamente trattati e dalle opere di scavo. Il terreno sarà impiegato, per ricoprire gli scavi stessi e/ o per il ripristino di aree limitrofe all' alveo del torrente eventualmente modificate per le movimentazioni di cantiere. L' attività di gestione e manutenzione della centrale idroelettrica comporterà una modesta produzione di rifiuti. La manutenzione ordinaria e straordinaria sugli impianti, sui macchinari e sulle strutture del sito è fonte di una ridotta quantità di rifiuti speciali non pericolosi. Le limitate quantità di rifiuti prodotti dalla centrale vengono depositate, distinte per tipologia, in discarica autorizzata mediante trasportatore autorizzato. I rifiuti solidi urbani e alcune tipologie di rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani, prodotti da altre attività di supporto logistico, vengono smaltiti attraverso i normali servizi di raccolta comunale. Le macchine e le apparecchiature determinano un degrado lento degli oli in esse contenuti e ne consentono una lunga durata: di conseguenza la movimentazione dell'olio è minima ed i quantitativi vengono conferiti, secondo la legislazione vigente a ditte autorizzate.

Impatti dati dal rumore e vibrazioni
Durante la realizzazione delle opere previste, le imprese s'impegneranno ad adottare tutte le misure di sicurezza e dovranno rispettare la normativa vigente in materia di produzione del rumore e di vibrazioni.
I mezzi che si prevede opereranno nel sito oggetto della presente relazione risultano essere presenti nella fase di cantiere contemporaneamente non più di tre alla volta. Si prevede di utilizzare escavatori di medie dimensioni (55/110 quintali) per le opere di scavo e rinterro all'aperto, per posa della tubazione e per l'assistenza alle opere murarie; trattore con carrello per trasporto materiale dalle zone di stoccaggio ai punti di lavorazione; dumpers da 35-80 quintali. Si ritiene opportuno creare a tal fine una piazzola per la sosta degli automezzi nelle vicinanze della strada di accesso al cantiere.

Questa zona sarà ubicata in un'area limitrofa alla centrale di produzione in una zona pianeggiante facilmente raggiungibile da qualsiasi mezzo. In riferimento alla produzione di rumore, considerando la localizzazione dell' impianto in oggetto (si veda tavole di progetto allegate in particolare quelle relative alla corografia e allo schema planimetrico delle opere), non si prevede un impatto significativo sia perché verranno adottate tutte le misure per la riduzione del rumore ad esempio all' esterno del fabbricato centrale in cui è installata la turbina, sia perché non sono presenti nella zona limitrofa all'intervento recettori sensibili.

Movimentazione terra
Vista la natura del progetto e le sue caratteristiche tecniche si dovrà movimentare della terra.
Si sottolinea comunque come tutta la fase di cantiere verrà svolta con particolare attenzione all' ambiente fluviale in cui si sta intervenendo e le ditte incaricate dello svolgimento dei lavori saranno adeguatamente informate e formate per questo.

CANTIERISTICA
Il cantiere è suddiviso in quattro parti:
- la prima riguarda la costruzione delle opere di presa con vasca di carico e scala risalita pesci
- la seconda è inerente alla posa della condotta forzata
- la terza comprende la centrale di produzione con canale di scarico
- la quarta per la linea di consegna alla cabina e-distribuzione

I mezzi che si impiegheranno in cantiere saranno i seguenti essenzialmente " autocarri di piccola portata" "escavatori tipo ragni con benna frontale intercambiabile con martello demolitore, dumper ed autobetoniere di modesta capacità " il tutto per poter operare in siti accessibili.
I box di cantiere sono previsti in unico posizionamento nell' area della centrale, dove saranno concentrate le attività fisse.
Gli approvvigionamenti dei tubi per la condotta forzata trasportati con mezzi idonei saranno depositati in stoccaggi temporanei in prossimità dell'area della centrale; così come per l'eventuale materiale di scavo in esubero da riutilizzare per le operazioni di rinterro e copertura dei manufatti.
L'area utilizzata è un appezzamento prativo pianeggiante che sarà ripristinato allo stato originale dopo lo smantellamento del cantiere.

Quantificazione dei viaggi da e per il cantiere può essere stimata come segue:
Movimenti terra: la quantità complessiva di materiale da scavare e riportare per la realizzazione dell'impianto è di circa **897,75**mc.
L'esubero **356,32** mc. sarà trasportato presso ditta autorizzata e trattato secondo i disposti della normativa vigente in materia.
Calcolando che un camion 4 assi può trasportare in media mc. 12 c.a per ogni viaggio quindi 15 viaggi necessari.
Calcolando che al gg. si effettueranno 3 viaggi a/r il tempo stimato per le operazioni di trasporto materiali inerti e di circa 5 giorni continuativi su un anno per completare tutte le lavorazioni.

Getti: per l'esecuzione dei manufatti in progetto occorrono complessivamente mc. 74 di conglomerato cementizio armato.
Calcolando che un'autobetoniera può trasportare in media mc. 10 c.a per ogni viaggio quindi 8 viaggi necessari.

Materiali da costruzione: per il materiale da costruzione compreso le barre della tubazione, il trasporto incide per 10 viaggi complessivi.

In conclusione, sommando i viaggi medi giornalieri calcolati, si stima un massimo di circa 2 viaggi complessivamente effettuabili al giorno con mezzi sopra descritti dato alquanto modesto.

Gestione delle acque si precisa quanto segue: l'unica area di cantiere predisposta per tutta la durata dei

lavori, è quelle previste in corrispondenza del fabbricato di produzione.
L'area sarà organizzata anche per la gestione logistica del cantiere e saranno quindi provviste di box prefabbricati contenenti refettorio, uffici, spogliatoio e servizi igienici; e spazi dedicati al deposito temporaneo dei materiali da costruzione.

Box prefabbricati di cantiere previsti:
Box per ufficio/deposito attrezzi di cantiere, con dimensioni esterne mt 2.54 x 6.00 x 2.825 altezza, struttura in profilati zincati verniciati di colore bianco/grigio con 4 ganci per il sollevamento; pannelli di parete e copertura in poliuretano spessore 40-50mm; pavimento in multistrato, rivestito in linoleum, serramenti in alluminio e pvc bianco; completo di impianto elettrico, collaudato e certificato.

Box per servizio igienico di cantiere, con dimensioni esterne mt. 2.54 x 2.50 x 2.825 altezza struttura in profilati zincati verniciati di colore bianco/grigio con 4 ganci per il sollevamento; pannelli di parete e copertura in poliuretano spessore 40-50mm; pavimento in multistrato, rivestito in linoleum, serramenti in alluminio e pvc bianco; spogliatoio con lavandino e due locali con wc chimico e doccia ed accessori quali specchio, porta rotolo, porta scopino e porta sapone, completo di impianto elettrico, e boiler elettrico per acqua calda con serbatoio per acque reflue da 900 lt con sifone e tappo di spurgo, in resina a tenuta stagna da interrare (durata 600 utilizzi - svuotamento periodico) collaudato e certificato.

Per ovviare al rischio di sversamenti accidentali di sostanze pericolose per l'ambiente, nei punti dove è previsto lo stoccaggio di contenitori degli eventuali liquidi combustibili e lubrificanti per attrezzature e mezzi d'opera, saranno in dotazione vasche a tenuta con una capacità non inferiore al quantitativo di liquidi in possesso.
In cantiere verranno inoltre conservati appositi materiali granulari, fogli o tessuti assorbenti da impiegare come pronto intervento in caso di dispersione sul suolo dei liquidi sopracitati a cause di perdite accidentali o rotture nei motori o nei circuiti idraulici di mezzi ed attrezzature di lavoro

Impatti acustici di cantiere
Le attività di cantiere interessano solo il periodo diurno, meno critico dal punto di vista dei limiti previsti e del disturbo nei confronti dei ricettori sensibili.
Associato alla modestia dei mezzi utilizzati non si prevede un impatto apprezzabile.
Oltre ai mezzi di trasporto occorre aggiungere la presenza stazionaria in cantiere di un escavatore fuori strada tipo ragno ed un compressore del tipo silenziato; al fine di mitigare gli impatti acustici, tutti i veicoli utilizzati devono avere un valore di emissione conforme alla normativa, rivolta anche al rispetto della salute degli operatori.

SUPERFICI E VOLUMI INTERESSATI DALL'OPERA

Con riferimento alle tavole di progetto, vengono di seguito analizzate le superfici ed i volumi dei movimenti terra relativi alle aree soggette a trasformazione e/o modificazione d'uso del suolo conseguentemente alla realizzazione del nuovo impianto idroelettrico.

AREE SOGGETTE A MODIFICAZIONE E/O TRASFORMAZIONE

A – Opere di presa e vasca di carico	**Aree mq.**	**Volumi mc.**	
	Superficie	Scavi	Riporti
Bocca di presa (in alveo) Vasca carico/dissabbiatrice	1,20*7 12*2,65	1,20*7*0,80 25,07*10,91	0,00 9,54*10,91
Totali	**40,20**	**282,71**	**104,80**

B- Condotta forzata DN 600 e strada cantiere ed accesso	**Aree mq.**	**Volumi mc.**	
		Scavo	Riporto
Sbancamento per posa condotta (vedi calcoli sotto allegati)	1533	581,08	436,43
Totali	**1533**	**518,08**	**436,43**

C – Edificio centrale	**Aree mq.**	**Volumi mc.**	
Scavo sbancamento e fondazione per edificio centrale	5,00*5,20	Scavo 5,00*5,20*2,40	Riporto 0,00
Totali	**26,00**	**62,40**	**0,00**

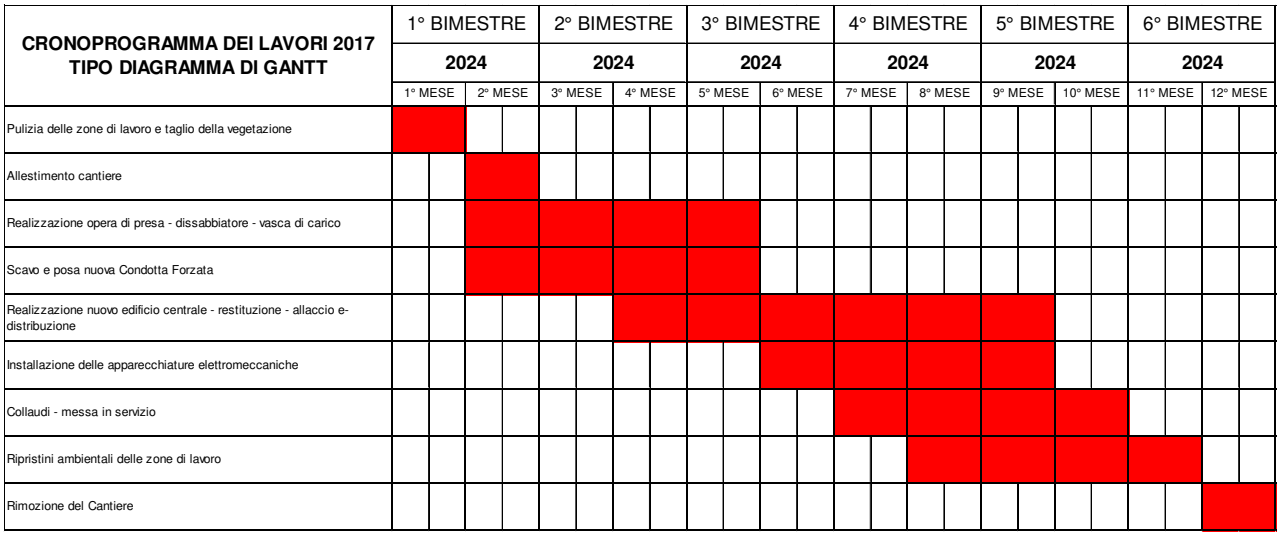
D – Canale di scarico	**Aree mq.**	**Volumi mc.**	
Canale di scarico in PEAD 315 mm.	18,00*0,6	Scavo 18,00*0,6*3,2	Riporto 18,00*1
Totali	**10,80**	**34,56**	**18,00**

TABELLA VALORI INDICATIVI DEI QUANTITATIVI DI TERRE/ROCCIE MOVIMENTATI

	SUPERFICIE	SCAVI	RIPORTI
A	40,94	282,71	104,80
B	1533	518.08	436,63
C	26	62,4	0
D	10,8	34,56	18
TOTALI	**1.610,74**	**897,75**	**541,43**

il volume movimentato in aree a vincolo idrogeologico risulta pari a mc. 1439,18 su una superficie di mq. 1619,74

PIANO ECONOMICO DEL PROGETTO

Si fa presente che è stato realizzato in virtù dei costi generali che possono essere assunti per la tipologia d'impianto in questione e considerando informazioni ricavate dalla realizzazione di simili opere in Italia negli ultimi anni.
La valutazione economica dell'intervento è stata eseguita prendendo in considerazione i valori di costo più elevati conosciuti, allo scopo di eseguire uno studio cautelativo dal punto di vista economico della realizzazione del progetto.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI