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

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

COMMITTENZA

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

04.05.2023

I progettisti

Arch. Fabio Dalla Pozza. - Dott. Geol. Paolo Marangon - Dott. Agr. Gian Mauro Mottini

PREMESSA

La Legge Regionale 14 dicembre 1998, n.40 e s.m.i. “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” richiede, qualora i progetti di intervento vengano sottoposti a Fase di Valutazione e giudizio di compatibilità ambientale ai sensi dell’art. 12, che il documento da produrre risponda in modo puntuale e circostanziato alle disposizioni di legge decretate dall’Allegato D, in conformità alle indicazioni dell’Allegato C del D.P.R. 12 aprile 1996.
Il presente studio è a corredo di una proposta progettuale che riguarda la realizzazione di un impianto idroelettrico che deriva le acque del rio Rii, nel Comune di Varzo (VB).
Il progetto è presentato dalla Società EDIFICA S.r.l. avente sede in Via Marconi, 14 a Domodossola (VB).
Il documento qui presentato rappresenta il risultato delle attività di analisi, di approfondimenti e di valutazione riguardanti lo Studio di Impatto Ambientale dell’impianto idroelettrico sopra menzionato.

QUADRO NORMATIVO E METODOLOGIA

Lo studio di impatto ambientale è uno strumento di analisi degli interventi realizzati sul territorio, dove con il termine di "intervento" si individua l'insieme delle azioni, temporanee o permanenti, promosse dall'uomo, mentre con il termine "territorio" si individua la totalità dei fattori che concorrono alla formazione della qualità della vita, intesa come insieme dei beni ambientali e dei servizi da questi prodotti in direzione degli interessi umani.
Questa tecnica nasce quale supporto decisionale alla tradizionale analisi costi/benefici, incapace di quantificare in modo corretto la complessità delle modificazioni che intervengono sul territorio ogni qualvolta si procede alla realizzazione di un progetto.
Infatti, l'analisi costi/benefici è uno strumento di valutazione dell'efficacia interna di un intervento, piuttosto che di valutazione della sua compatibilità esterna.
Il territorio e l'ambiente, nella loro accezione più ampia, costituiscono oggi un insieme di risorse pregiate, per le quali occorre predisporre strumenti di analisi in grado di supportare scientificamente il decisore della loro utilizzazione.
Un intervento antropico quale un impianto idroelettrico, se ben inserito nel paesaggio, può non alterare in modo eccessivo gli habitat naturali, allineandosi alle direttive nazionali relative alla salvaguardia dell’ambiente ed in particolare al tema della diminuzione della dipendenza da idrocarburi per la produzione di corrente elettrica.
Lo studio di impatto ambientale costituisce una metodologia capace di operare con maggiore significatività e razionalità, là dove l'analisi costi/benefici si verrebbe a scontrare con problemi spesso insormontabili di quantificazione dei beni ambientali.
nozioni di base: normative e strumenti
Gli studi riguardanti la valutazione di impatti ambientali (VIA) si affrontano per la prima volta in Italia con la Legge n°349/1986 istituita dal Ministero dell’Ambiente, definendo successivamente le fasi della normativa futura.
Le origini della VIA risalgono ai primi anni ’60, prima negli Stati Uniti e poi in Canada, in Australia e in altri paesi europei, ma ha avuto un notevole riscontro soprattutto in Francia e in Inghilterra.
Dalla Direttiva CEE n°85/337 del 27 giugno 1985, che riuniva gli stati membri ad introdurre la Valutazione di Impatto Ambientale, derivano i principi che si intendono tradurre in regola di governo territoriale, secondo cui è fondamentale la valutazione preventiva degli effetti ambientali indotti da opere e da interventi inseriti nei diversi contesti.
Il dibattito, che prima e successivamente all’emanazione della Direttiva si è aperto nel nostro paese, già

dai primi anni ’80, ha portato a numerosi disegni di legge, alcuni ancora in fase di perfezionamento e di studio, nei quali è sostanzialmente ripresa la Direttiva CEE con le varie specifiche regionali.
Con l’entrata in vigore della L.R. n°40 del 14 dicembre 1998, recante “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” la Regione Piemonte ha stabilito di affiancare alle iniziative legislative, di pianificazione e di intervento per la tutela dell’ambiente, del paesaggio e del territorio, un’azione specifica per porre le premesse dell’introduzione della VIA nella legislazione e nella prassi regionale.
Tali strumenti normativi sono volti al controllo e alla gestione dei rischi derivanti da progettazioni e pianificazioni che troppo spesso non sono in grado di agire preventivamente sulle cause e sugli effetti.
La Regione Piemonte attraverso la L.R. n°40/98, ha disciplinato la Valutazione di Impatto Ambientale, anche in attuazione della normativa statale vigente in materia, nonché delle Direttive della Unione Europea, in conformità al principio della progettazione strategica e mirata.
quadro normativo di riferimento
I principali riferimenti normativi per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, sono i seguenti:

- Legge 8 luglio 1986, n° 349, *"Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale";*
- DPCM 10 agosto 1988, n° 377;
- DPCM 27 dicembre 1988;
- Decreto del Presidente della Repubblica, 12 aprile 1996, *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art.40, comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale";*
- Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40, *"Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione";*
- *D. Lgs 152/2006 “*Norme in materia ambientale - Parte seconda: Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale”
- *D.Lgs 4/2008 “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.

sintesi delle procedure e delle fasi di istruttoria provinciale
La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale si articola in:

- *Fase preliminare o di orientamento*, indirizzata a recepire orientamenti e informazioni necessarie per la redazione dello studio di impatto ambientale. E' facoltà del committente o dell'autorità proponente richiedere all'autorità competente l'avvio di una fase preliminare volta alla definizione delle informazioni comprese nell'Allegato D;
- *Esecuzione dello studio di impatto ambientale* ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. 12 aprile 1996;
- *Misure di pubblicità e partecipazione* al procedimento, secondo quanto stabilito dagli art. 8 e 9 del D.P.R. 12 aprile 1996;
- *Fase di valutazione* degli studi di impatto ambientale, consistente nella predisposizione del rapporto finale di valutazione di impatto ambientale, a seguito dell'istruttoria da effettuarsi, nel caso in esame, a cura dell'autorità provinciale;
- *Fase conclusiva della procedura* di impatto ambientale in capo all'autorità competente che si chiude con l'espressione del giudizio di compatibilità ambientale.

Qualora la Valutazione di Impatto Ambientale fornisca esito negativo sul progetto presentato dal

richiedente, il relativo giudizio deve puntualmente indicare le modifiche progettuali e, in genere, le misure di contenimento e compensazione necessarie ad assicurare la possibilità di ottenere la compatibilità ambientale dell'intervento, subordinando all'osservanza delle prescrizioni l'approvazione dell'opera.

L'istruttoria provinciale inerente i progetti soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale, così come previsto dalla normativa di riferimento, è avviata con il deposito presso l'Ufficio competente della Provincia della richiesta di giudizio di compatibilità ambientale unitamente alle copie degli elaborati relativi al progetto definitivo e preliminare, corredati dallo studio di impatto ambientale, dalla sintesi di linguaggio non tecnico, dall'elenco delle autorizzazioni, dei nulla osta e degli atti di analoga natura.

L'istruttoria è effettuata dalla competente struttura provinciale, secondo la seguente procedura:

- Valutazione della completezza della documentazione;
- Individuazione degli Enti interessati (provincia, comuni, comunità montane, ente di gestione di aree protette o parco e altri) a partecipare alla conferenza di concertazione dei pareri ed indizione della stessa (Conferenza dei Servizi);
- Trasmissione del rapporto sullo studio di impatto ambientale predisposto dal gruppo di lavoro, sul Bollettino ufficiale della Regione unitamente alla proposta di deliberazione circa il giudizio di compatibilità ambientale.

A seguito dell'esame dello Studio di Impatto Ambientale e del progetto proposto, i pareri degli Enti interessati alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sono acquisti dalla provincia mediante convocazione di apposita riunione (C.d.S) di acquisizione e concertazione dei pareri, finalizzata a valutare gli effetti dell'impatto ambientale del progetto in esame, alla luce degli interessi rappresentati ed a formulare, per quanto possibile, indicazioni convergenti, o nell'impossibilità di conseguire tale risultato, a prospettare le diverse soluzioni emerse.

metodologia adottata

La relazione, con gli allegati e la cartografia, che costituiscono parte fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale, deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

a) Descrizione del progetto, con indicazione dei parametri ubicativi, dimensionali e strutturali e le finalità dello stesso;

b) Descrizione dei potenziali effetti sull'ambiente, anche con riferimento a parametri e standard previsti dalla normativa ambientale, nonché ai piani di utilizzazione del territorio;

c) Rassegna delle relazioni esistenti fra l'opera proposta e le norme in materia ambientale, nonché i piani di utilizzazione del territorio;

d) Descrizione delle misure previste per eliminare o ridurre gli effetti sfavorevoli sull'ambiente".

In aggiunta, durante la redazione dello studio, sono state considerate anche le indicazioni contenute nell'Allegato C del D.P.R. 12 aprile 1996 che definisce, in modo più puntuale, le informazioni che il progetto sottoposto a valutazione d'impatto ambientale dovrà contenere.

Nello specifico, considerando che in questo caso si tratta di un progetto di carattere idroelettrico, si sono tratte le seguenti informazioni:

a) *Descrizione del progetto*, che comprende i seguenti elementi:
    - Caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le diverse fasi di realizzazione e funzionamento;
    - Principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;

- Tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi idonei, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento acqua, aria e suolo, rumore, vibrazioni, ecc.) dall'attività in progetto;
- Relazioni tra il progetto e gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti;

b) *Illustrazione delle soluzioni alternative individuate come possibili e plausibili* con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente*;*

c) *Analisi della qualità ambientale* con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla struttura insediativa, alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai rifiuti, ai fattori climatici, al traffico, alla mobilità, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi fattori*;*

d) *Descrizione dei probabili effetti rilevanti*, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
- All'esistenza del progetto
- All'utilizzazione di eventuali risorse naturali
- All'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- Alla menzione da parte del committente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;

e) *Descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente;*

f) *Sintesi non tecnica* delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;

La procedura di valutazione dell'impatto ambientale può essere correttamente definita come insieme articolato e complesso di:

- *Dati tecnico-scientifici sullo stato, struttura e funzionamento dell'ambiente;*
- *Previsioni di comportamento dell'ambiente, a livello di tutte le possibili interazioni tra progetto e singole componenti ambientali;*
- *Procedure tecnico-amministrative;*
- *Istanze partecipative e decisionali.*

Fine ultimo della valutazione di impatto ambientale è fornire all'autorità decisionale le basi conoscitive necessarie per considerare le conseguenze ambientali delle iniziative proposte, le preferenze, le obiezioni dei vari gruppi sociali, del pubblico interessato e quindi assumere una decisione finale "a ragion veduta".

La valutazione di impatto ambientale è essa stessa una metodologia in quanto regola e stabilisce principi che consentono di ordinare, sistemare, accrescere una serie di informazioni aventi natura diversa quali l'insieme complessivo degli studi, delle rilevazioni, dei documenti, delle istanze partecipative, di atti amministrativi diversi, a servizio di una decisione responsabile e trasparente.

In generale, proprio riferendoci alla procedura di valutazione di impatto ambientale, è quindi possibile porsi un problema metodologico generale, che fa capo a questioni di ordine soprattutto procedurale, ed anche problemi di utilizzo dei metodi tecnico-analitici.

Questi ultimi possono distinguersi a seconda che siano destinati a misurare, stimare la qualità ambientale prima e dopo la realizzazione dei progetti, oppure vogliano interpretare tali misurazioni e stime ai fini della valutazione, ed ancora offrire strumenti ed elementi per la valutazione dell'impatto durante il periodo di realizzazione dell'intervento.
Gli aspetti di maggiore interesse che sono stati affrontati nella fase di impostazione dello Studio di Impatto Ambientale, a corredo della proposta di realizzazione dell'impianto idroelettrico, riguardano la scelta delle componenti ambientali e la delimitazione dell'area da sottoporre ad analisi per la descrizione del territorio ricettore e per la quantificazione degli impatti, anche perché questi parametri sono strettamente legati alle caratteristiche sia del progetto, sia dell'ambito territoriale interessato.
L'elenco completo delle componenti ambientali normalmente utilizzato, all'interno di una procedura di Studio di Impatto Ambientale classico, è il seguente:

- *Componenti chimico – fisiche: Terra, Acqua, Atmosfera, Rumore, Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*
- *Componenti biologiche e ambientali: Flora, Fauna*
- *Componenti estetico - culturali: Uso del territorio, Paesaggio, Interessi e canoni estetici, Salute e sicurezza*
- *Componenti socioeconomiche: Attività, Occupazione, Popolazione, Urbanizzazione, Rifiuti, Traffico e mobilità*

Nel caso dello Studio di Impatto Ambientale riguardante l'impianto idroelettrico proposto, la tipologia e la localizzazione dell'intervento hanno portato il gruppo di lavoro ad effettuare una prima selezione ed integrazione dell'elenco originale di componenti per giungere alla individuazione di specifiche aree di studio e di analisi.
Le componenti scelte ed esaminate dallo studio di impatto ambientale seguente saranno quelle esposte nel "quadro progettuale", a cui si rimanda per ogni valutazione in merito agli impatti sulle componenti evidenziate.

CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale redatto per la porzione di territorio interessato dall'impianto idroelettrico in progetto contiene:

- Rilevazione della *qualità ambientale di base dell'area* e del territorio circostante potenzialmente interessata dall'intervento (area vasta);
- L'individuazione delle *cause di perturbazione dell'ambiente* generate dal progetto, inclusi i progetti ad esso funzionalmente collegati, e delle sue possibili alternative nelle diverse fasi di cantiere e gestione finale;
- La *previsione degli effetti* di tali cause di perturbazione sulla qualità ambientale dei vari comparti ambientali e complessiva, anche con riferimento agli usi attuali e potenziali dell'ambiente senza e con il progetto;
- Un'indicazione delle *misure di mitigazione e di monitoraggio* ambientale eventualmente previste a beneficio delle diverse componenti ambientali interessate.

La redazione dello Studio di Impatto Ambientale predisposto per l'area oggetto di intervento ha

affrontato le seguenti fasi di studio e di analisi:

a) Inquadramento programmatico e coerenze con piani e programmi di livello comunale e sovracomunale;
b) Quadro di riferimento e descrizione dei principali contenuti del progetto;
c) Descrizione dello stato attuale dell'ambiente e delle sue diverse componenti;
d) Valutazione degli impatti e individuazione delle azioni di mitigazione e riduzione degli impatti;
e) Definizione delle attività di cantiere e delle misure di mitigazione dei diversi impatti;
f) Fase conclusiva dello Studio (riassunto tecnico e considerazioni conclusive).

MOTIVAZIONE ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

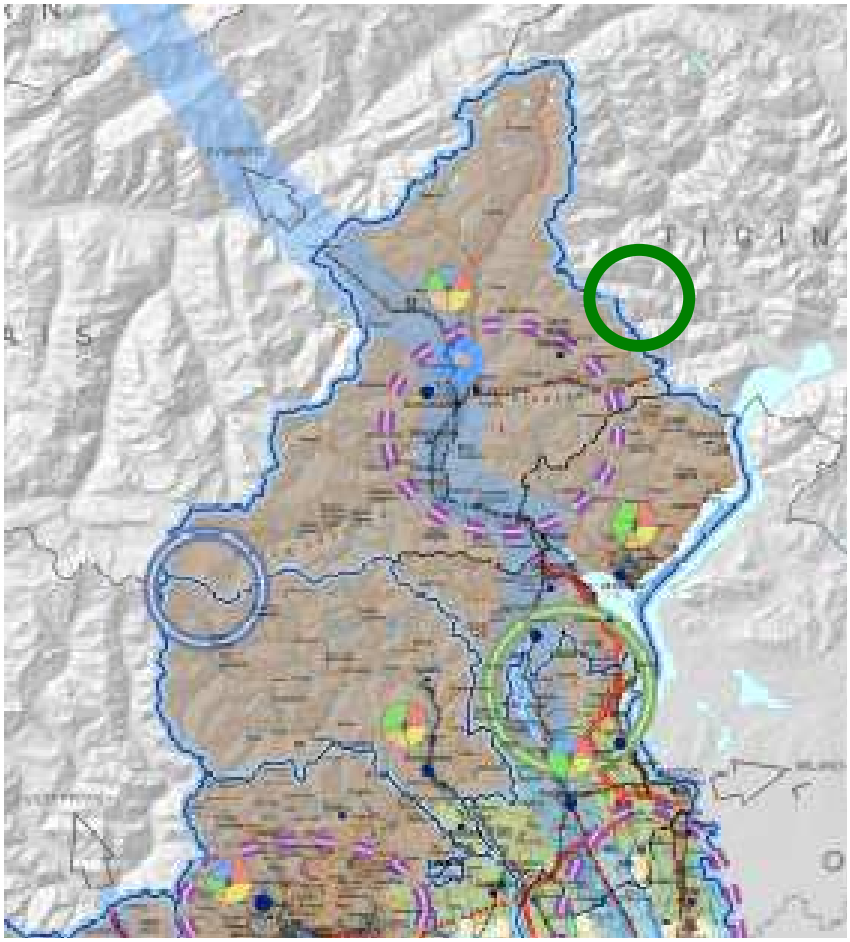
Nel convegno di Parigi riguardante le problematiche collegate al costante innalzamento della temperatura dell'atmosfera terrestre si è ribadita la diretta correlazione tra le concentrazioni di anidride carbonica e l'effetto serra sul pianeta. Dai risultati di questo convegno è giunta inoltre esortazioni 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

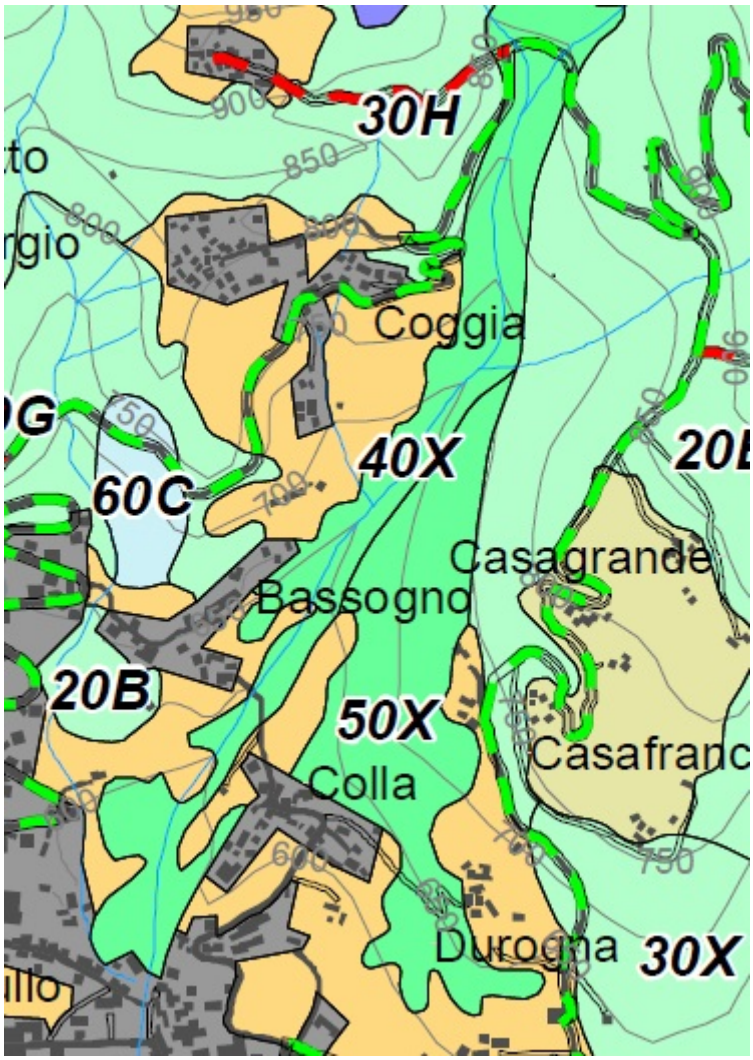
Il P.P.R. della Regione Piemonte è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 53-11975 del 04/08/2009.

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

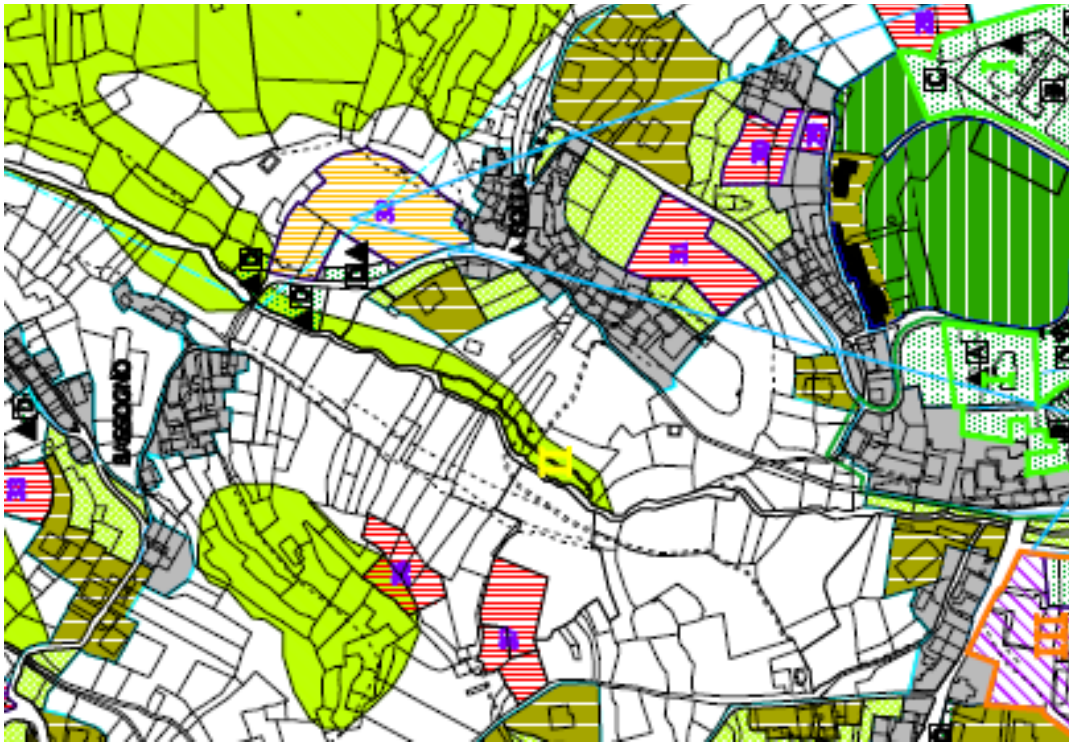
L'area interessata dall'impianto in progetto risulta essere inquadrata, sotto l'aspetto vegetazionale e della componente forestale, dal Piano Forestale Territoriale dell'Area Forestale n° 15 (Valli Antigorio, Divedro e Formazza), redatto dall'IPLA nell'anno 2001.
Più precisamente, essa si colloca all'interno 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

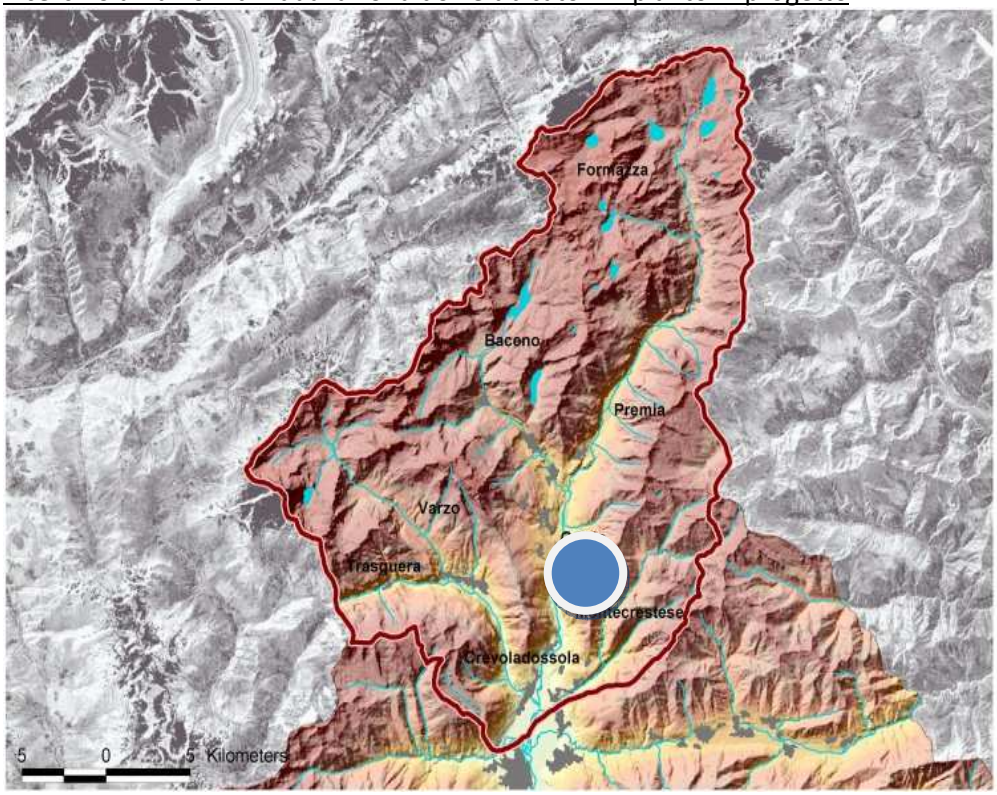
USI CIVICI

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.

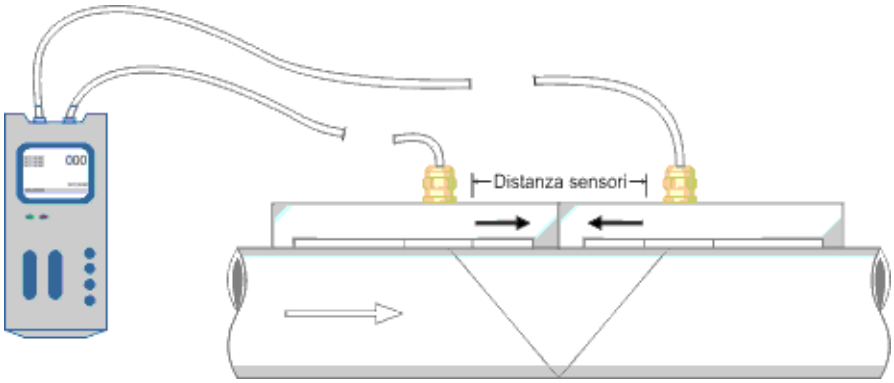
L’accesso ai locali vasche avverrà attraverso appositi grigliati rimovibili.
L’ispezione e l’eventuale manutenzione della vasca e degli organi di manovra saranno possibili mediante aperture praticate dall’esterno sulla soletta.
Partendo dalla camera di carico in destra orografica dopo un percorso di 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)	1,20*7	1,20*7*0,80	0,00
Vasca carico/dissabbiatrice	12*2,65	25,07*10,91	9,54*10,91
Totali	**40,20**	**282,71**	**104,80**

B- Condotta forzata DN 600 e	**Aree mq.**	**Volumi mc.**

strada cantiere ed accesso			
Sbancamento per posa condotta (vedi calcoli sotto allegati)	1533	Scavo 581,08	Riporto 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**

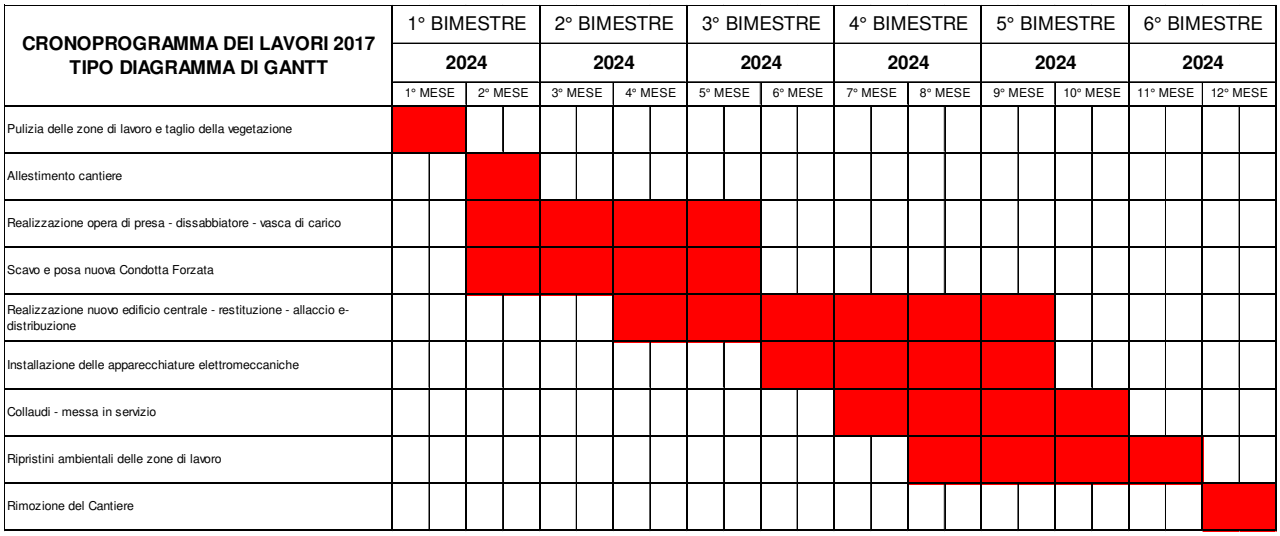
il volume movimentato in aree a vincolo idrogeologico risulta pari a mc. 1439,18 su una superficie di mq. 1619,74

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



VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Analisi delle alterazioni dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti, descrizione delle emergenze più significative, delle specie protette e degli equilibri naturali.

Paesaggio

Analisi della qualità del paesaggio rispetto agli aspetti storico - culturali mediante lo studio dei dinamismi spontanei, delle attività antropiche presenti e dell'incidenza sull'evoluzione del sistema naturale. Parallelamente si è condotta l'analisi degli aspetti legati alla percezione visiva del paesaggio trasformato dall'uomo. L'analisi coordinata anche su piani paesistici dei vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici porta all'individuazione delle modifiche della qualità ambientale indotte dall'opera.

Con riferimento alle componenti ambientali si descrivono, analizzano e prevedono gli impatti indotti dall'opera mediante:

- La definizione dell'ambito territoriale interessato dal progetto;
- L'esame dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale;
- La documentazione sull'uso delle risorse;
- La descrizione dei sistemi ambientali e l'individuazione di eventuali situazioni di criticità;
- La stima degli impatti e delle interazioni tra opera e ambiente;
- La descrizione dell'evoluzione delle componenti ambientali e delle condizioni d'uso del territorio,
- La stima della variazione dei livelli di qualità ambientali;
- La definizione degli strumenti di gestione e controllo e delle eventuali reti di monitoraggio di indicatori specifici.

Rumore e vibrazioni

Analisi della qualità ambientale, definizione della mappa delle rumorosità, identificazione delle fonti e compatibilità delle modifiche indotte dall'opera con gli standard esistenti.

Salute pubblica

Analisi dello stato di qualità ambientale in relazione al benessere e alla salute umana, identificazione delle possibili cause di alterazione connesse con l'opera, descrizione dei processi di dispersione degli inquinanti, identificazione dei rischi eco-tossicologici e compatibilità delle conseguenze indotte dall'opera sulla salute umana, in relazione agli standard per la prevenzione dei rischi.

Vegetazione, flora e fauna

L'analisi delle biocenosi lungo il tracciato dell'opera è stata fatta mediante sopralluogo in posto e successivo confronto dei dati rilevati sui popolamenti forestali con quelli contenuti nelle cartografie tematiche. Sostanzialmente è possibile anticipare che la situazione verificata tramite sopralluogo risulti in parte conforme a quanto riportato dalla cartografia tematica regionale.

L'area in oggetto risulta interessare in parte una copertura forestale boscata caratterizzata da Acero-Tiglio-Frassineto, come riportata nella carta Forestale allegata, e in parte porzioni prative.

ACERO - TIGLIO - FRASSINETO

I boschi appartenenti a questo tipo forestale hanno una struttura generalmente coetanei forme e monoplana per ampi gruppi, formata da un fitto strato di frassino e acero di monte anche se, come nella situazione esaminata che presenta una forte partecipazione di castagno, la struttura tende a divenire biplana con i polloni nel piano dominato.

Si tratta di popolamenti d'invasione che corrispondono a formazioni molto giovani (meno di 20 anni). Le condizioni fitosanitarie sono generalmente buone ed è stato riscontrato anche un buon portamento della maggior parte dei soggetti.

Lo strato arboreo è composto principalmente da acero di monte, accompagnato da frassino, tiglio, castagno, betulla, sorbo montano e degli uccellatori, maggiociondolo. Le utilizzazioni del passato hanno certamente favorito l'affermazione del castagno in quanto specie caratterizzata da notevole capacità di ricaccio e vigore vegetativo.

Lo strato arbustivo è molto rado e costituito quasi esclusivamente da nocciolo; strato erbaceo composto in prevalenza da graminacee tipiche dei prato-pascoli.

Si tratta di popolamenti a struttura coetanei forme per ampi gruppi, formata da un fitto strato di frassino od acero di monte anche se in presenza di castagno, la struttura tende a divenire biplana con i polloni nel piano dominato.

Le tendenze dinamiche di questa formazione forestale indicano che sono popolamenti in espansione.

Nel caso in esame queste formazioni si riscontrano a macchia di leopardo lungo il tracciato della condotta, a ridosso delle formazioni riparie e spondali che invece caratterizzano e colonizzano l'intero tratto del rio Rii dall'opera di presa fino a quasi l'area ove è prevista la centrale di produzione. Si notano gruppi di soggetti con prevalenza del tiglio, seguito da acero e frassino solo nelle zone di scambio con la vegetazione ripariale.

Queste formazioni sono circondate – o meglio dire inserite – in ampie porzioni a prato tuttora utilizzati a fini agricoli su terrazzamenti molto ampi e con acclività poco o nulla accentuata, per favorirne il taglio (almeno 2) ed il successivo pascolamento nell'arco della stagione estiva.

Il percorso della condotta interseca alcune di queste macchie, ma solo in due punti sarà necessario proceder al taglio di qualche soggetto (individuato nell'apposito paragrafo) per procedere ai lavori di stesura della condotta stessa.

PRATO PASCOLO

Si tratta di prati da sfalcio e di prati-pascolo distribuiti a partire dall'opera di presa in località Bassogno, proseguendo in destra orografica a fronte della frazione Colla e a seguire in prossimità dell'abitato di Coggia nell'ultimo tratto della condotta.

Alla categoria dei prati pascolo appartengono le superfici a colture erbacee foraggere permanenti in attualità d'uso, utilizzate con almeno uno sfalcio e generalmente pascolate.

Si tratta di Arretanereti le cui specie dominanti sono:

- Dactylis glomerata,
- Arrhenatherum elatius,
- Trifolium repens,
- Trifolium pratense,
- Achillea millefolium,
- Taraxacum officinale,
- Plantago lanceolata,
- Poa pratensis.

Le aree in cui si riscontro la presenza di Anthoxanthum odoratum risultano essere le varianti più impoverite del pabulum prima citato, che appartiene invece alle classi più ricche in termini di foraggere per fini alimentari.

I popolamenti citati sono riferibili alla classe fitosociologica dell'Arrhenetheretea (ordine Arrhenatheretalia, alleanza Arrhenatherion).

VEGETAZIONE SPONDALE E RIPARIALE

Entrambe le sponde del Rio Rii, con maggior copertura in quella orografica sinistra risultano invase da popolamenti suddivisi tra l'acero-tilio-frassineto, a cui si associa la presenza di specie proprie delle fasce spondali dei torrenti montani quali:

- Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*);
- Tiglio selvatico (*Tilia cordata*);
- Acero montano (*Acer pseudoplatanus*);
- Nocciolo (*Corylus avellana*);
- Salicone (Salix spp.)

Inoltre nelle aree ripariali trova ampia diffusione, benché ostacolato nello sviluppo da rovi e altre piante a portamento lianoso il nocciolo con qualche ciliegio selvatico

Il sottobosco è in genere molto povero, considerando come in alcuni casi il suolo è ricoperto solo da lettiera vegetale o da sporadiche graminacee e altre specie d'importanza trascurabile (ad esempio Hepatica nobilis).

Nei punti ove la radiazione solare penetra maggiormente, si possono notare sporadici arbusti infestanti che rendono la boscaglia sporca e difficile da percorrere. Avvicinandosi al punto in cui si prevede la realizzazione dell'opera di presa, la vegetazione presenta caratteristiche di maggiore concentrazione di semenzali e novellame di frassino e nocciolo. Non rara è la colonizzazione della Buddleja davidii) in aree di versante.

Queste informazioni sono necessarie al fine di definire quali specie saranno utilizzate per la rinaturalizzazione delle superfici interessate dal percorso della condotta e le caratteristiche ecologiche e botaniche delle essenze erbacee per la semina.

POPOLAMENTI DI ORIGINE ARTIFICIALE

Risulta utile sottolineare che, in alcuni porzioni delle aree a prato di privati, sono stati messi a dimora resinose quali abete rosso e anche larice europeo, probabilmente per formare legname utilizzabile da opere ma a tutt'oggi (visto lo stato di maturità raggiunto dai soggetti) non tagliati; in genere non sono punti in cui passerà la condotta, per cui tali soggetti non saranno in ogni caso oggetto di taglio.

Vi è poi da segnalare la presenza nelle aree prative di noci (Juglans regia e/o nigra) messi a dimora per il frutto o il legno, esemplari anch'essi difficilmente interferiti dalla condotta o da altre opere connesse all'impianto, quindi non oggetto di abbattimento.

Per la descrizione delle caratteristiche puntuali degli ambienti presenti lungo il tracciato, questo è stato suddiviso in tratte omogenee fra loro per tipologia d'intervento e ambienti attraversati, descrivendone per ciascuna caratteristiche ambientali e peculiarità, ovvero coperture vegetazionali in essere, presenza di manufatti artificiali, morfologia e struttura del suolo (quest'ultimo aspetto sempre in riferimento alle necessità di recuperare l'area con procedimenti di ingegnera naturalistica o a carattere agronomico), compresa la potenza e la fertilità degli stessi.

1° Tratto - Opera di presa

La vegetazione presente è di tipo ripariale costituita in maggior misura da salici ed ontani bianchi e da Acero-frassineti di invasione. Per la movimentazione delle macchine adatte alla realizzazione dell'opera si rende non si rendono necessari abbattimenti di soggetti arborei, ma eventualmente il taglio di alcuni arbusti. Al fine di mascherare il manufatto, in prossimità dello stesso, si prevede la piantumazione di soggetti arborei quali acero, tiglio e ontano sulla sponda destra del rio.

2° Tratto - Condotta forzata

La condotta sarà interrata lungo tutto il tratto. Il tracciato attraverserà per lo più aree prative e, solo sporadicamente, piccole macchie di vegetazione ripariale. In quest'area, nella quale la condotta verrà completamente interrata, i lavori interesseranno la componente erbacea che verrà prontamente ricostituita attraverso idrosemina di un miscuglio di specie idonee, in corrispondenza delle aree boscate, si provvederà alla ricostituzione della copertura arbustiva con piantumazione di postimi radicati in fitocella

3° Tratto – Edificio centrale

L'edifico centrale verrà realizzato in prossimità dell'abitato di Varzo.

Si tratta di un manufatto di modeste dimensioni. Lungo i lati a valle si prevede la piantumazione con acero, tiglio e ciliegio selvatico al fine di mascherare il manufatto.

Fattori specifici di pressione del progetto

Il progetto, nel suo complesso, prevede come impatto sulla componente vegetazionale il taglio di poco meno di 90-100 soggetti arborei con diametri superiori a cm 20 e una certa quantità di novellame e semenzali delle specie indicate, oltre al taglio (e successiva ricopertura e rifacimento con semina) di porzioni di coltre o pabulum prativo, dato che la condotta sarà interrata per l'intero percorso in aree per lo più prative.

Il taglio dei soggetti non arrecherà disturbi all'ambiente boscato circostante, dato che l'intero progetto ricade all'interno di aree da tempo antropizzate, con presenza di ampi superfici agricole tuttora coltivate e presenza di fasce boscate o transetti solo nelle aree spondali o in concomitanza di abbandono di aree agricole (pascoli) non più coltivate in cui si insediano frassino e tiglio unitamente al salicone.

Circa le mitigazioni, per quanto concerne la trasformazione delle aree boscate (che in parte saranno ricostituite con le azioni di recupero ambientale previste), si è calcolato il valore della compensazione forestale, mentre per le aree a prato o pascolo sono state previste apposite semine con utilizzo della tecnica dell'idrosemina con specie autoctone di essenze erbacee, atte alla ricostituzione del pabulum prativo.

Mitigazioni previste e proponibili

È opportuno in questa sede ripetere quanto già anticipato circa la modesta incidenza dell'opera sull'ambiente ed in particolare sulla componente vegetazionale-forestale e del paesaggio.

Contribuiscono a determinare un trascurabile impatto la limitata estensione delle parti esterne dell'impianto e la modalità di esecuzione dei lavori che prevede l'apertura di una breve pista di servizio e alcuni spazi di cantiere. L'obiettivo è quello di attuare un recupero ambientale attraverso la più rapida rinaturalizzazione possibile delle zone interessate dalle opere e si può ritenere che esso sia conseguibile senza particolari problemi.

Lungo il tracciato della condotta si provvederà alla La ricostituzione della copertura erbaceo-arbustiva.

Si tratta di effettuare le consuete operazioni (da eseguirsi manualmente) di preparazione del letto di semina delle superfici sottoposte a movimenti di terra mediante la preventiva profilatura e livellamento del terreno, la rimozione del materiale pietroso e lo spargimento di semente.

Dopo la preparazione del letto di semina si provvederà all'inerbimento. Il miscuglio di semina da utilizzare dovrebbe comprendere le specie sottoindicate ed essere sparso con la tecnica dell'idrosemina considerata la possibilità di effettuarla, almeno per parte della superficie, mediante l'impiego di un mezzo dotato di autobotte e sistema premente. In alternativa è possibile utilizzare agevolmente macchine spalleggiate. In caso di difficoltà di raggiungimento si procederà a semina manuale.

L'inerbimento delle superfici avverrà mediante idrosemina di un miscuglio di sementi, collante, sostanza organica e fertilizzante veicolati in acqua e distribuiti con pompe ad alta pressione e cisterna con agitatore nelle proporzioni di seguito indicate (15 kg/1000 mq):

- acqua mc 2,00;
- materia organica humificata con microelementi (tipo biohum) kg 50
- colloidale stabili e fissatore del suolo (tipo biostab) kg 500
- Fibre lunghe naturali vegetali (tipo biomulch) kg 100
- Fertilizzante N.p.K. 14.7.16 + 1,5 mGo KG 50

Miscuglio di semi così composto:

- Festuca duriuscula 8%
- Festuca ovina 15%
- Festuca rubra 15%
- Festuca rubra rubra 20%
- Dactylis glomerata 3%
- Phleum pratense 2%
- Poa pratensis 7%
- Lolium perenne 4%
- Agrostis tenuis 1%
- Trifolium hybridum 3%
- Trifolium pratense 2%
- Trifolium repens 6%
- Lotus corniculatus 4%

- Medicago lupulina 2%
- Onobrychis sativa 2%
- Lathyrus pratensis 1%
- Achillea millefolium 2%
- Lupinus perennis 1%
- Sanguisorba minor 2%

Le specie arbustive da impiegare sono la rosa canina su terreni superficiali e con modesta copertura arborea, maggiociondolo e sorbo montano che offrono una mimetizzazione "pronto effetto" dato il loro sviluppo e la ristrettezza dell'area di intervento.
Nella prima parte del tracciato in considerazione dell'acclività del versante è bene prevedere interventi anti ruscellamento superficiale della terra smossa che evitino l'innescarsi di fenomeni erosivi superficiali. Essi possono sostanzialmente limitarsi alla realizzazione di palizzate semplici da eseguirsi con tronchi di castagno.

Fauna
Il presente paragrafo non si propone tanto lo studio analitico delle caratteristiche della fauna locale, quanto l'esposizione d'informazioni generali circa l'interazione dell'opera con le diverse componenti faunistiche.
Sul territorio dei comuni di Varzo e Trasquera (valutati insieme in quanto entrambi facenti parte del Comparto di Caccia VCO3), limitatamente all'area vasta interessata dall'impianto idroelettrico previsto, è attiva unicamente una zona di protezione faunistica denominata "Trasquera", peraltro di poco interesse in funzione della tipologia di opera idraulica prevista.
Per il resto, i dati caratterizzanti la consistenza faunistica nell'area indagata hanno unicamente un valore descrittivo e conoscitivo generale rispetto all'area vasta di competenza di tale analisi.
E' opportuno sottolineare che se da un lato la aspra morfologia ha limitato negli anni gli accessi e gli insediamenti da parte dell'uomo nella Val Divedro, per contro il clima rigido e la stessa orografia hanno influito in modo determinante sulla scarsa possibilità da parte di diverse popolazioni faunistiche (con particolare riferimento agli ungulati) di trovare rifugio o nutrimento in molte aree di difficile accesso o permanenza.
Analizzando il citato Piano Faunistico Venatorio, le specie di maggiore interesse naturalistico e/o venatorio (mammiferi e uccelli) presenti sull'area esaminata risultano essere queste:

Mammiferi di interesse venatorio
Camoscio (*Rupicapra rupicapra*)
Cervo (*Cervus elaphus*)
Capriolo (*Capreolus capreolus*)
Lepre comune (*Lepus europaeus*)

Mammiferi predatori
Faina (Martes foina)
Volpe comune (Vulpes vulpes
Lupo (Canis lupus)

Avifauna - predatori

Poiana comune (Buteo buteo)
Sparviere (Accipiter nisus)
Altri rapaci della famiglia “Accipitridae”
Allocco (Strix aluco)
Gufo comune (Asio otus)
Altri rapaci della famiglia “Strigidae”

Esaminando in dettaglio la popolazione d’ungulati si rileva la presenza del Cervo; tale popolazione, che risulta essere in progressivo aumento, sembra localizzata preferibilmente nelle valli ossolane mediane, a quote non troppo elevate.
Un altro rappresentante della famiglia dei Cervidi, il Capriolo, presenta una consistenza della popolazione simile a quella del Cervo.
Pure il Camoscio e lo Stambecco, specie storicamente presente e tipica dei versanti montuosi delle vallate dell’Ossola, sono presente al di fuori delle zone di protezione ma non nelle aree interferite dalle opere in progetto.
Altra specie di rilevanza venatoria e naturalistica quale il cinghiale è certamente presente nell’area esaminata, stante le tracce vistose lasciate dai branchi o da singoli esemplari in alcune porzioni di prato letteralmente con zolle ribaltate alla ricerca di radici o bulbi.
Tra gli altri mammiferi di taglia medio - piccola presenti sul territorio sono meritevoli di citazione soprattutto la volpe, la faina ed il tasso, stante anche la presenza di allevamento di animali da cortile o coltivazioni orticole ed anche frutticole che attraggono esemplari di tlai specie.
Per contro è importante considerare la consistenza della popolazione di predatori, fattore essenziale per il mantenimento degli equilibri ecologici dell’habitat vista la progressiva crescita delle popolazioni d’erbivori ruminanti di cui sopra. A tal proposito non si hanno notizie certe sui grossi mammiferi predatori, anche se pare ormai appurata la presenza irregolare del Lupo (Canis lupus)
Per quanto riguarda la Lince (Lynx lynx) non si hanno dati precisi ed aggiornati in merito, anche se è possibile che le condizioni per nuovi arrivi e successiva ricolonizzazione della specie siano ampiamente presenti. Sporadiche informazioni sono disponibili sui piccoli predatori, tra i quali sembrano largamente presenti soprattutto la Volpe (sostanzialmente ubiquitaria) e la Faina.
Analizzando invece l’avifauna, le specie d’interesse faunistico sono essenzialmente la Pernice bianca (praterie subalpine a nord dell’area vasta), il Gallo forcello e la Coturnice (a nord dell’area vasta individuata), peraltro presenti unicamente ad altitudini più tipicamente sub - alpine, al di sopra dell’area vasta in oggetto.
Tra i rapaci, di grande importanza per il controllo delle specie potenzialmente nocive come i topi e i rettili, sembra meritevole di citazione la presenza della Poiana.
E’ segnalato anche il gheppio (Falcus tinnunculus) e probabilmente l’astore (Accipiter gentilis) con lo sparviere (Accipiter nisus) nella fascia montana delle conifere (boschi misti di pino silvestre, peccete, abetine di abete bianco). Per quanto riguarda i rapaci notturni non si hanno dati precisi circa le popolazioni della valle, ma sembra possibile la sporadica presenza del Gufo reale nei boschi di conifere della valle, e l’Allocco e la Civetta, che si spingono anche in aree prossime alle abitazioni.
Dai dati contenuti nel Piano Faunistico Venatorio è inoltre certa la presenza, limitatamente all’area interessata dall’opera, di un’interessante quantità d’avifauna nidificante e svernante. Infine, la mancanza di dati specifici aggiornati riferibili alla componente degli anfibi non consente una esatta valutazione della consistenza di tale componente ambientale. In generale su tutto il territorio provinciale sono state osservate 9 specie, appartenenti a due ordini e 4 famiglie che da sole rappresentano il 47,4% delle specie d’Anfibi note per la Regione Piemonte.
La qualità dell’ambiente interessato osservate in posto permette di ipotizzare che almeno le specie più

comuni (Gen. Salamandra, Rana, Hyla) possano essere rinvenute nelle aree marginali oggetto di indagine.

Fattori specifici di pressione del progetto

Come già osservato in precedenza, l'area interessata è da considerarsi molto antropizzata, per cui l'opera apporterà dei disturbi alla fauna modesti in quanto gli stessi saranno sovrapposti quanto già in essere vista la presenza di abitazioni e ampi spazi agricoli.

Inoltre, la macrofauna da tempo risulta abituata a passaggi nel territorio per la ricerca di cibo (pascolo o altro) anche in presenza di azioni o attività antropiche, per cu si ritiene che gli impatti dell'opera su questa componente siano da considerarsi minimi.

In ultimo si ritiene di sottolineare come le specie più a rischio frequentano ambienti ben lontani dall'area interessata dai lavori, per cui ciò riduce ulteriormente il possibile impatto sulla componente faunistica dell'area.

La fauna subirà un impatto poco o nulla quantificabile, stante il fatto che l'intera opera si colloca in un contesto già di per sé antropizzato ed urbanizzato, per cui si può presumere la sussistenza di effetti a carico di fauna abituata al confronto con le attività umane.

È logico supporre che le specie di micromammiferi, uccelli ed altri animali di piccola/media taglia (piccoli roditori, topi campagnoli o piccoli rettili) si potranno allontanare temporaneamente (nel caso sia parte del proprio habitat, in ogni caso come piccola porzione rispetto ad un areale sicuramente molto più vasto e naturale) in seguito al disturbo ambientale (d'origine principalmente acustica) arrecato nelle fasi di realizzazione dell'opera di presa e della posa delle condotte.

Trattandosi quindi di un disturbo d'entità del tutto trascurabile ma di breve durata (temporaneo), si può ipotizzare che anche nel medio termine l'habitat utilizzato risulterà alterato in modo impercettibile.

Mitigazioni previste e proponibili

Le mitigazioni per la fauna terrestre e per l'avifauna consisteranno in linea generale in un pronto ritombamento degli scavi ed il ripristino, ove necessario e possibile, della vegetazione originaria mediante messa a dimora di postimi di diversa età e sviluppo di specie autoctone, in grado di assicurare il ritorno spontaneo della fauna nell'area così restituita alla sua originaria struttura vegetale di copertura.

Stato del clima e dell'atmosfera

L'esame sintetico di alcuni dei dati climatici riferiti all'area vasta del tratto vallivo ha come scopo principale la definizione delle condizioni generali dell'ambiente di inserimento progettuale.

Per una corretta analisi climatica al fine di conoscere e valutare le informazioni funzionali allo scopo delineato, si sono confrontati sinteticamente i valori medi relativi ai seguenti fattori meteorologici, dedotti dall'indagine relativa ad un arco temporale di circa venti anni:

- Temperature (gradi Celsius medi mensili)
- Precipitazioni (giorni di pioggia e millimetri di pioggia medi mensili)

Per l'inquadramento climatico dell'area si è fatto ricorso ai dati meteorologici contenuti nell'Atlante Climatologico Regionale – Precipitazioni e Temperature –, edito dalla Regione Piemonte.

I valori finali sono ottenuti mediante elaborazione dei dati forniti dalle stazioni di rilevamento termopluviometrico, mediati tra loro ed estesi a tutto il territorio regionale tramite reticolo a maglie quadrate di 1 kmq di superficie.

I dati utilizzati sono riferiti all'area di Varzo, precisamente al punto avente le seguenti coordinate UTM:

- 443318 Nord;
- 5117221 Est.

La quota media della stazione di rilevamento è di 535 m. s.l.m. (minima 458, massima 779).

Temperature

La media delle temperature annuali, definita tecnicamente "normale annua", è di 11.2°C, valore pienamente in linea con la fascia climatica propria del sito.

In tale situazione si registrano 67 giorni l'anno con temperature che scendono sotto lo zero termico (giorni di gelo annui). Il valore termico mensile più elevato si raggiunge in luglio, con 20,9 °C, quello più basso a gennaio, con 1,1 °C.

Riguardo alle medie stagionali si sono rilevati i seguenti valori (espressi in °C), riportati in Tabella 1 seguente.

Tabella 1 – Medie mensili e media annuale delle temperature

Mese	Dati Atlante Climatologico Regionale
Gennaio	1.1
Febbraio	2.9
Marzo	6.4
Aprile	10.3
Maggio	14.5
Giugno	18.3
Luglio	20.9
Agosto	19.9
Settembre	16.4
Ottobre	11.5
Novembre	5.9
Dicembre	2.5
Media	*11.2*

Questi fattori dovranno essere tenuti in considerazione, per quanto concerne la scelta delle specie vegetali da utilizzare nelle opere di recupero.

Il valore termico annuale medio del sito è in ogni caso in linea con i valori tipici del clima sub-continentale montano temperato e non rappresenta un ostacolo alla normale attività vegetazionale o all'insediamento delle specie previste per la zona.

Precipitazioni

Il secondo parametro di base che permette di valutare le caratteristiche climatiche della stazione, e, nel contempo, di formulare i criteri di base per la scelta dei postimi da impiegarsi nelle operazioni di recupero ambientale, riguarda le precipitazioni.

La media annuale di pioggia è pari a 1.143,9 mm; i giorni piovosi sono circa 99 l'anno; naturalmente la ripartizione effettiva degli eventi piovosi avviene con netta prevalenza in autunno e primavera, per cui non sono da escludere, specie nell'area indagata come in generale nell'Ossola tutta il perdurare di periodi siccitosi che, specie negli ultimi anni e a dispetto del regime pluviometrico, si manifestano con maggior

frequenza durante i mesi estivi come nelle stagioni intermedie.
Tale dato è da mettere inoltre in relazione con la natura del substrato o dei substrati dell'area, formati per lo più da materiale detritico misto a terra agraria poco evoluta, con scarsa presenza di sostanza organica, quindi con un valore di Capacità di Campo (potere di ritenzione idrica dei suoli) basso, causa di possibili fenomeni siccitosi anche in presenza di precipitazioni abbondanti e ravvicinate per effetto della veloce percolazione delle masse fluide cadute al suolo non trattenute da sufficiente microporosità.
Per tale motivo negli interventi di recupero si valuterà con attenzione il riporto di terreno agrario in grado di migliorare lo stato o meglio la tessitura del suolo.
L'analisi dei dati esposti permette di inserire a pieno titolo la zona nel regime pluviometrico Sub-alpino.
Questo si caratterizza principalmente per la presenza di due stagioni mediamente piovose (primavera ed autunno) e soprattutto due stagioni tendenzialmente siccitose delle quali l'invernale appare evidentemente la più significativa per il perdurare della mancanza di precipitazioni liquide, aggravata in alcuni anni dalla riduzione di quelle nevose; occorre però sottolineare come tali andamenti abbiano modeste ripercussioni sul complesso della vegetazione arborea, erbacea e arbustiva, visto il contemporaneo periodo di riposo vegetativo della stessa.
Il problema se mai risiede nella difficoltà di ricostituzione delle normali risorse idriche in vista della ripresa primaverile.
Questi fenomeni saranno opportunamente valutati in sede di stima dei costi di recupero e modalità d'esecuzione, dato che i lavori a verde richiederanno probabilmente una costante attività di monitoraggio degli attecchimenti.
Tali dati sono esplicitati in Tabella 2.

Tabella 2 – Pioggia e frequenza degli eventi

Mese	Precipitazioni Medie (mm)	Giorni di pioggia
Gennaio	53.1	6.2
Febbraio	71.0	6.9
Marzo	100.5	7.8
Aprile	145.4	8.7
Maggio	175.9	11.1
Giugno	136.4	10.2
Luglio	83.8	8.0
Agosto	141.4	9.7
Settembre	125.5	7.9
Ottobre	188.5	8.0
Novembre	149.3	8.6
Dicembre	10.8	6.2
Totale	*1443.9*	*99.2*

Statisticamente periodi siccitosi prolungati si sono registrati negli ultimi anni con sempre maggiore frequenza, con conseguenze facilmente immaginabili specie per quanto riguarda le coperture forestali conseguenti alle patologie da stress idrico; tali fenomeni possono assumere proporzioni ragguardevoli se i substrati sono poco evoluti, superficiali e incoerenti.
Stato di fatto della componente atmosferica
Come già sottolineato in precedenza, le opere in progetto sono localizzate in aree fortemente

urbanizzate, caratterizzate dalla presenza di urbanizzazione primaria. Pertanto si ritiene che la qualità dell'aria non subirà impatti rilevanti, a seguito della realizzazione delle opere oggetto della presente relazione.

Fattori specifici di pressione del progetto

Come detto la qualità dell'aria non subirà impatti negativi rilevanti a seguito della realizzazione dell'impianto; la tipologia dello stesso, inoltre, in fase di esercizio, non darà luogo ad impatti di alcun genere sulla componente atmosferica e sulla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda gli effetti derivanti da pressioni temporanee, ovvero legate all'attività di cantiere, si rimanda a quanto già esposto nel capitolo della presente relazione.

Mitigazioni previste e proponibili

Per prevenire la volatilizzazione delle polveri durante le operazioni di scavo e trasporto del materiale, e specialmente al verificarsi di periodi siccitosi, il sito di scavo e le piazzole in terra del cantiere potranno essere irrorate con acqua per ridurre la volatilità delle polveri.

La mitigazione permetterà di ostacolare sia il movimento delle polveri legate allo scavo come il successivo rialzo per opera del vento, anche se il tutto avverrà solo per pochi tratti in prossimità di aree urbanizzate.

Le mitigazioni attuate e la breve durata delle fonti d'origine degli impatti rendono ragionevole pensare all'eliminazione completa del fattore impattante con la chiusura dei lavori ed in parte anche durante il loro svolgimento. L'impatto, già stimato di bassa entità, appare pertanto interamente mitigabile.

Ove possibile andranno abbinate alle bagnature citate la stesura di protezioni del materiale di scavo per evitarne lo spargimento causato dal vento.

Stato delle acque superficiali e sotterranee

Si riportano, a solo titolo di maggior informazione sull'ambiente indagato, alcune informazioni tratte dal Piano Ittico Provinciale commissionato alla Studio GRAIA di Varano Borghi (VA), riferite al Torrente Diveria, poiché sul Rio Grande non sono stati effettuati campionamenti.

La stazione è situata nella zona della stazione ferroviaria di Varzo (si tratta della stazione posta alla distanza minore dal sito oggetto d'intervento). Il campionamento, di tipo quantitativo, è avvenuto nel mese di ottobre 1998. E' stato campionato un tratto avente una larghezza media di 7.8 m e una superficie di 102 mq, dallo Studio G..R.A.I.A (Varese).

Stazione BO3 - Ubicazione geografica

Latitudine N	Longitudine E	Altitudine (m)
46° 12' 356	008° 14' 399	500

Questo tratto è caratterizzato da una pendenza modesta e da una portata d'acqua estremamente esigua, frutto del deflusso residuo dalle captazioni a monte. L'alveo bagnato occupa solo una modesta frazione del letto fluviale e la profondità dell'acqua raggiunge al massimo punte di 75 cm; le tipologie idraulico – morfologiche sono rappresentate in proporzione simile da riffle e run, mentre sono assenti le pool. I rifugi sono scarsi, il tratto offre poche possibilità di riparo per pesci di taglia; sono invece numerose le potenziali zone di frega, grazie all'abbondanza di aree poco profonde a substrato ghiaioso. Il substrato è estesamente ricoperto da periphyton, indice di apporti organici alle acque del torrente.

Il territorio circostante è naturale con boschi di latifoglie in sponda destra, mentre in sponda sinistra è presente l'abitato di Varzo. La zona riparia è coperta da arbusti e alberi ed è soggetta ad erosione. La vegetazione non raggiunge i margini dell'alveo bagnato, tra i quali si frappone un'ampia fascia di substrato asciutto non vegetato. L'indice RCE-2 assegna al tratto una II classe di qualità, corrispondente

ad un giudizio “buono”.

Stazione DI1- Caratteristiche dell'habitat fluviale

Punteggio RCE-2	*Pool (%)*	*Riffle (%)*	*Run (%)*	Aree di rifugio	Aree riproduttive
207	0	50	30	1	3

I parametri misurati in campo non presentano anomalie, eccetto per l’elevato valore di conducibilità che testimonia un’elevata presenza di soluti nelle acque, confermata dalla abbondante copertura perifitica del fondo che indica in modo evidente l’effetto di scarichi inquinanti afferenti al corso d’acqua.
L’analisi della comunità macrobentonica, eseguita nel mese di ottobre 1998, conferma la presenza di un moderato inquinamento organico che non produce effetti particolarmente deleteri sulla biocenosi acquatica.
L’applicazione dell’Indice Biotico Esteso dà un punteggio pari a 9, corrispondente ad una II classe di qualità e a un giudizio di “acque leggermente inquinate”; nel complesso sono state rinvenute 13 unità sistematiche, con un Indice EPT pari a 10.

Stazione DI1 - Caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque

Temperatura (°C)	O_2 disciolto (mg/l)	Saturazione O_2 (%)	Conducibilità (µS/cm)	pH	Punteggio Indice IBE
7.5	10.2	98	289	8.2	9

STATO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

Inquadramento geologico e geomorfologico

Aspetti geologici generali

Il territorio oggetto della presente indagine fa parte di una porzione della Val Divedro; si tratta di un settore delle Alpi Occidentali dove intensi processi erosivi e deformativi hanno portato alla luce gli elementi strutturali più profondi dell'edificio alpino.
La zona di studio, nello specifico, appartiene al Dominio Pennidico localizzato alla base dell’intero sistema di falde. Si possono distinguere almeno sei falde pennidiche: Antigorio, Lebendum, Monte Leone, Gran San Bernardo, Monte Rosa, Sesia - Lanzo e Dent Blanche.

Considerando una teorica disposizione verticale delle falde pennidiche, si nota che le prime tre Unità, sovrastanti la zona infrapennidica costituita dalla Cupola di Verampio, formano i Ricoprimenti Pennidici Inferiori; ad essi fanno seguito i Ricoprimenti Pennidici Medi, composti dalla Falda del Gran San Bernardo (oppure dall’Unità Moncucco-Orselina a seconda delle zone considerate) e dall'Unità Camughera; concludono lo schema verticale i Ricoprimenti Pennidici Superiori composti dalla Falda del Monte Rosa, al di sopra dei quali vi sono le “Unità Ofiolitiche Piemontesi” seguite dalla falde Dent Blanche e Sesia Lanzo, queste ultime facenti già parte del sistema Austro-Alpino.
Le Unità Pennidiche sono caratterizzate da una tettonica ad ampi ricoprimenti, costituiti prevalentemente da rocce gneissiche erciniche polimetamorfiche, a volte con copertura permocarbonifera, generati durante le fasi secondarie dell’orogenesi alpina (Cenozoico) in seguito al coricamento verso Nord-Ovest di grandi pieghe anticlinali. Il risultato di questo processo è rappresentato da unità strutturali, sovrapposte le une sulle altre, separate da edifici di natura tettonica.
Durante queste fasi, terreni di età più recente vengono intrappolati tra le unità di basamento pre-triassico (le falde di ricoprimento), costituendo le cosiddette “Sinclinali mesozoiche”, di età triassica-

giurese.
Rispettando le teorie e gli schemi attualmente riconosciuti sulla genesi delle Alpi, sia le unità pre-triassiche che le sequenze mesozoiche vengono interessate durante l'orogenesi alpina (Cenozoico) da fenomeni tettonico-metamorfici con caratteristiche termo-bariche elevate (facies anfibolitica).
Per questo motivo, le attribuzioni stratigrafiche alle diverse unità della catena sono abbastanza imprecise e basate, come già ricordato, su criteri di analogia di facies.
A questa complessa storia geologica si sono sovrapposti fenomeni di rimodellamento glaciale, fluvio-glaciale e fluviale, con relativi depositi, che hanno dato luogo alle caratteristiche morfologie vallive attualmente osservabili.

Inquadramento tettonico-strutturale regionale
La successione degli elementi strutturali appartenenti al Pennidico Inferiore, può essere schematizzata nelle seguenti unità, elencate seguendo un ordine stratigrafico (dal basso verso l'alto):

- Cupola di Verampio: è l'elemento tettonico più profondo (elemento 0) dell'edificio delle falde pennidiche ed affiora, con una tipica struttura cupuliforme, nell'alta valle del Toce, tra i paesi di Crodo e Baceno. E' costituita da ortogneiss granitico-sialico, con aspetto massiccio ed un colore biancastro.
- Sinclinale di Baceno: è formata prevalentemente dai "Micascisti di Baceno", complesso di rocce metapelitiche con intercalazioni minori di marmo. Tali micascisti comprendono, verso il limite superiore, calcari cristallini triassici, con lenti più o meno cospicue e concordanti di quarzo. Nella finestra di Varzo, dove affiora un altro tratto della Sinclinale di Baceno, ci sono micascisti analoghi associati a calcescisti e marmi con gessi.
- Ricoprimento di Antigorio: si tratta di un'unità che copre un'ampia zona della Val d'Ossola. E' costituita da gneiss occhiadini, a grana medio-grossa, derivanti da protoliti granitici, talora porfirici, tardo-paleozoici, metamorfosati in facies anfibolitica in età mesoalpina; gli gneiss sono avvolti da un sottile, ma abbastanza continuo, involucro di rocce triassiche e calcescisti probabilmente liassici. Questa unità ha una potenza notevole dovuta a raddoppiamenti tettonici che possono portare a spessori dell'ordine dei 500 metri.
- Sinclinale del Teggiolo: è un'unità costituita da una sequenza di rocce mesozoiche; all'interno della sinclinale troveremo dei calcari micacei, al contatto con lo gneiss di Antigorio, passanti a calcescisti quarzoso-biotitici, verso le zone sommitali della struttura. All'interno di questa sequenza è possibile trovare inoltre delle intercalazioni di lenti di quarzite.
- Falda del Lebendum: questa unità è stata (e lo è tuttora) al centro di accesi dibattiti durante i quali si è cercato di dare un'esatta interpretazione alle rocce che vi appartengono. I problemi derivano dalla elevata complessità tettonico-stratigrafica, che rende difficile una chiara ricostruzione della sua storia geologica. La mancanza delle zone di radice potrebbe far pensare al Lebendum non più come ad una falda ma come a dei depositi, permo-carboniferi e mesozoici, appartenenti al Dominio Ultraelvetico (situato più a Nord), rimasti intrappolati tra la Falda Antigorio e quella del Monte Leone. Dal punto di vista petrografico, questa unità è costituita nella parte inferiore da sequenze metamorfiche arenaceo-conglomeratiche, che lasciano il posto a calcescisti nelle zone sommitali della struttura.
- Sinclinale del Veglia: si tratta di rocce mesozoiche con composizione mineralogica molto simile a quella della Sinclinale del Teggiolo. A contatto con l'Unità del Lebendum, avremo dei micascisti e calcescisti biotitici passanti a calcari micacei e micascisti talvolta granatiferi.
- Falda del Monte Leone: è la parte terminale del Pennidico Inferiore e la sua composizione è eterogenea: gneiss occhiadini a grana fine, simili a quelli di Antigorio, ma più scistosi; gneiss ad orneblenda ed epidoto; scaglie di coperture mesozoiche comprendenti marmi, paragneiss, anfiboliti e calcescisti. Fra queste coperture, in Val Bognanco si trovano soprattutto marmi e calcescisti (loc. Arza). Tale ricoprimento è articolato in numerose digitazioni, fra cui quella costituente la cima del Monte Leone.

Inquadramento tettonico e strutturale locale

Per ciò che concerne le dislocazioni tettoniche a carattere locale, l'individuazione delle stesse è possibile comparando l'analisi fotointerpretativa delle fotoaeree con il rilevamento di campagna, da questi emerge come il sistema più importante presenti giacitura paragonabile con la linea tettonica del Sempione (NO-SE); a tale dislocazione sono quindi riferibili la maggior parte delle discontinuità locali e delle linee di faglia rilevate lungo il territorio in oggetto.

Tra queste occorre annoverare la faglia lungo la quale si è instaurato il torrente Cairasca. Per dette dislocazioni si può fare riferimento a momenti distensivi, individuabili con specchi di faglia, gradini mineralizzati, striature locali (dati raccolti dall'analisi bibliografica).

Caratterizzazione sismica locale

La caratterizzazione sismica dell'area indagata è stata effettuata in ottemperanza al DM 14/01/2008, dettagliatamente specificato nella relazione geologica allegata al progetto e di seguito riassunta nei passaggi essenziali.

In riferimento a tale D.G.R. il territorio del Comune di Varzo (VB) risulta ascritto alla Zona 3.

Pertanto secondo i criteri elencati al punto 3.1 dell'Allegato 2 dell'O.P.C.M. n° 3519 del 28 aprile 2006 e nel D.M. 14/01/2008, si ritiene idoneo identificare i terreni di fondazione delle strutture: edificio centrale in una categoria di suolo assoggettabile suolo di fondazione tipo "B", ossia "Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50, nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fine)".

In riferimento invece ai settori medio-alti dell'impianto, la copertura di tipo eluvio-colluviale o glaciale presenta generalmente spessori di ordine metrico; pertanto, si ritiene idoneo identificare i terreni interessati in una categoria di suolo assoggettabile suolo di fondazione tipo "E", ossia "Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s)".

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1.

Categoria sottosuolo	SS	CC
A	1,00	1,00
B	$1,00 \le 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \le 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \le 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \le 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \le 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \le 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \le 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \le 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di ag, Fo e TC* relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni tabulate sotto e nelle quali "g" rappresenta l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Amplificazione topografica
Per superfici topografiche semplici si può adottare la seguente classificazione:

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica	Ubicazione dell'opera	St
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i≤15°.	-	1,00
T2	Pendii con inclinazione media i>15°.	Sommità del pendio	1,20
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15°≤ i≤ 30°.	Cresta del rilievo	1,20
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i>30°.	Cresta del rilievo	1,40

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità fino alla base dove ST assume valore pari a 1.

Accelerazione massima di progetto
Avendo acquisito i parametri essenziali all'analisi della risposta sismica locale, è ora possibile definire l'accelerazione massima di progetto attesa al suolo Amax, mediante la seguente relazione:

<u>Edificio centrale</u> - Amax = ag * SS * ST = [0,134 g * 1,6 * 1,0] = 0,216 g
Caratteristiche litologiche e geotecniche dell'area
I terreni di all'intorno dell'area di intervento, sono caratterizzati dalle seguenti tipologie litologiche:
Depositi glaciali: tali depositi caratterizzano la fascia di terreni in sponda destra del rio Ri, a valle dell'abitato di Coggia, e sono marginalmente interessati dallo sviluppo della condotta forzata in alcuni dei settori più di monte dell'impianto. Tali depositi sono interpretabili come il residuo di una più ampia placca di origine morenica; litologicamente risultano caratterizzati da una matrice fine sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti e ciottoli eterometrici.
Depositi eluvio-colluviali: tale copertura è quella che viene prevalentemente interessata nel settore medio e alto dell'impianto in progetto, ovvero nei settori più prossimi all'alveo del rio Ri. La coltre eluvio-colluviale è caratterizzata da materiale litoide a pezzatura da medio-minuta, con dimensione prevalente dei singoli elementi variabile da decimetrica a pluri-decimetrica, inglobati in abbondante matrice fine terroso-sabbiosa a debole componente limosa. Le singole porzioni litoidi hanno generalmente forma prevalentemente prismatica e spigolosa.
Depositi alluvionali di conoide: tali depositi caratterizzano la parte bassa dell'impianto, e la loro genesi deriva dalla passata attività dinamico-torrentizia del Rio Grande. Essi sono composti da ghiaie eterometriche generalmente grossolane e ciottoli da cm a pluri-dm, in abbondante matrice sabbiosa.
I parametri geotecnici di seguito riportati sono stati calcolati in base ad un'analisi bibliografica fornita dalla letteratura specifica in materia, adattata e correlata con le osservazioni e le prove dirette eseguite durante il rilievo di dettaglio sul terreno, prendendo in considerazione le tipologie litologiche che interessano direttamente i terreni su cui andranno ad impostarsi le opere in progetto.
Per la trattazione statistica dei parametri geotecnici dei depositi sciolti, si propone di valutare l'angolo d'attrito caratteristico attraverso l'elaborazione statistica di alcuni valori tipici acquisiti da bibliografia, nonché da rilievi diretti condotti su materiali analoghi, per la tipologia di terreno direttamente

interessata dagli interventi.

Valutazione dei parametri caratteristici e di progetto (5° percentile distribuzione della media)

- Detrito glaciale/eluvio-colluviale

Per tale tipologia di detrito si propone una classificazione U.S.C.S tipo GM con variabilità dell'angolo d'attrito di picco compresa tra 31° e 42°. Dalla trattazione statistica si ottiene:

dati	media dati		Xk	
31	36,50		**32,3**	Valore caratteristico
42	**COV Φ %**		Xd	
	10		**26,8**	Valore di progetto
	n° dati			
	2			
		$z_{0.05}$	-1,6449	

$$x_k = \bar{x} - 1.645\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

- coesione (c):
- angolo di attrito (▪k): 32°
- peso di volume (▪k): 1,80 T/m3
- permeabilità (k): media/buona

- Detrito alluvionale

Per tale tipologia di detrito si propone una classificazione U.S.C.S tipo GP con variabilità dell'angolo d'attrito di picco compresa tra 34° e 49°. Dalla trattazione statistica si ottiene:

dati	media dati		Xk	
34	41,50		**34,3**	Valore caratteristico
49	**COV Φ %**		Xd	
	15		**28,6**	Valore di progetto
	n° dati			
	2			
		$z_{0.05}$	-1,6449	

$$x_k = \bar{x} - 1.645\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

- coesione (c): 0,0 T/m^2
- angolo di attrito (φk): 34°
- peso di volume (γk): 1,80 T/m^3
- permeabilità (k): media/buona

I parametri geotecnici sopra indicati, con specifico riferimento all'angolo d'attrito ed al peso di volume del terreno in esame, sono stati assunti in termini di valori caratteristici, ove con il termine caratteristico si intende una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro che influenza l'insorgere dello stato limite considerato.

Fattori specifici di pressione del progetto

ANALISI DELLE POSSIBILI INTERFERENZE TRA LE OPERE IN PROGETTO E LE CAPTAZIONI AD USO POTABILE

Nella zona ampia circostante le opere di progetto, sono individuabili n° 3 sorgenti ad uso potabile nel settore di versante a nord-nord-est dell'impianto, ed a monte dello stesso e della sezione di derivazione.
Le sorgenti sono, come riportato negli elaborati di P.R.G.C., così individuabili:

1) loc. Arsciai – quota 1.280 m slm
2) loc. Bialugno – quota 1.085 m slm
3) loc. Proso – quota 1.330 m slm

In funzione del circuito di alimentazione delle sorgenti esistenti, riconducibile al settore di versante a monte delle stesse, ovvero al bacino idrogeologico ricompreso tra le sorgenti e la linea di cresta delineata dalle cime del P.zzo della Colmine-Croce della Torriggia-Croce dei Meri, non sono da prevedersi interferenze tra la derivazione in progetto ed il regime o circuito di ricarica delle sorgenti considerate.

Linee di impatto potenziali

Le linee d'impatto potenziali sono riconducibili per lo più a possibili problematiche riguardanti l'interazione tra la realizzazione delle opere con le acque di superficie e profonde, nonché a fenomeni di dilavamento/erosione delle porzioni detritiche di fresca movimentazione.
In particolare, l'incisione del substrato riguarda la realizzazione dell'opera di presa sul Rio Grande.
Per ciò che concerne gli scavi in detrito, pur essendo estremamente modesta la movimentazione di materiale per metro lineare, il detrito smosso può divenire vulnerabile nei confronti dei processi erosivi e di dilavamento ad opera delle acque di precipitazione meteorica e di ruscellamento superficiale. Tali processi, nei tratti a maggiore pendenza, possono assumere un certa rilevanza, pertanto si dovranno adottare tutti gli accorgimenti tecnici essenziali per inibire fenomeni di dilavamento superficiale.
Altri impatti sono riconducibili a potenziali fenomeni di contaminazione di suolo e sottosuolo, esclusivamente in fase di cantiere, nonché a possibili variazioni del regime delle acque superficiali e sotterranee.
In riferimento alle acque di superficie, il tratto soggetto a modifica risulta ovviamente quello compreso tra l'opera di presa ed il punto di restituzione delle acque. In tale tratta, si registrerà una diminuzione della portata in arrivo ed alla conseguente diminuzione del tirante idrico della corrente, alla diminuzione della velocità del flusso idrico e quindi della eventuale portata solida.
Sul regime delle acque di circolazione sotterranea e profonda non sono ipotizzabili particolari interferenze, in quanto la derivazione non compromette, come già sopra sottolineato, l'alimentazione di sorgenti idropotabili.

Mitigazioni previste e proponibili

In riferimento alle operazioni di scavo necessarie alla creazione del setto entro cui verrà alloggiata la condotta, si fa osservare come l'incidenza degli stessi sul terreno risulta talmente modesta da non interferire con l'assetto geostatico delle coltri di copertura superficiali.
Essendo, quindi, la quantità di materiale in eccedenza per metro lineare piuttosto limitata, questo verrà disposto sul territorio secondo la morfologia del terreno, modellando e livellando le asperità presenti in sito. In particolare le condizioni di equilibrio dei terreni di imposta, potranno essere mantenute tali adottando gli opportuni accorgimenti tecnici e rispettando le modalità esecutive descritte successivamente.
Nei settori maggiormente acclivi le operazioni di scavo dovranno essere condotte con particolare accortezza; in ogni caso, la riprofilatura delle scarpate di scavo dovranno avvenire secondo angoli di scarpa compatibili con le caratteristiche geotecniche dei materiali interessati; qualora ciò non fosse sempre possibile si dovranno prevedere adeguate opere di stabilizzazione o contenimento anche di tipo

provvisionale.
In corrispondenza dei settori in cui si prevedono profondità di scavo in detrito di rilevanza (es. zona edificio centrale), si dovrà procedere all'abbassamento progressivo dal piano campagna, mettendo in atto adeguati interventi di stabilizzazione provvisionale dei fronti di scavo e/o operando con profili di scavo inclinati e gradonati.
Nelle porzioni di territorio in cui il terreno risulta coperto da cotico vegetale, la preparazione del sito verrà eseguita previa l'asportazione di tale coltre superficiale e la sua momentanea messa in disparte. Lo stesso verrà successivamente sfruttato per completare il ritombamento del setto, al fine di recuperare dal punto di vista ambientale l'area di scavo. La continuità e la corretta crescita di quest'ultimo, in associazione all'attenta e corretta costipazione della copertura costituente il ritombamento del setto, sono essenziali per evitare l'infiltrazione delle acque di precipitazione e di dilavamento, e quindi inibire possibili inneschi di fenomeni erosivi e di fluidificazione.
La condotta dovrà essere interrata ad una sufficiente profondità rispetto al piano campagna originario, in modo da non risentire delle condizioni esterne e consentire la ricostituzione del soprassuolo in tempi relativamente brevi, laddove presente.
Sarà necessario procedere ad un'immediata operazione di ripristino del setto di scavo, da eseguirsi mediante il riporto dello strato terroso-vegetale di copertura sul materiale detritico privato dello stesso. La tempestività dell'intervento si rende necessaria in quanto il detrito smosso potrebbe interagire facilmente con le acque superficiali, sia meteoriche che di ruscellamento; pertanto, l'azione delle stesse su scavi di fresca realizzazione determinerebbe l'innesco di momenti evolutivi locali, od ancor peggio favorirebbe la fluidificazione del terreno più superficiale e quindi il relativo franamento.
Infine, In caso di accidentali sversamenti di sostanze inquinanti nel corso dei lavori, sarà indispensabile procedere immediatamente al risanamento delle porzioni contaminate, al fine di inibire processi di contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Paesaggio
Impatti dell'opera sulla componente paesaggistica e mitigazioni previste
Per un approfondimento degli impatti provocati dall'impianto e dalle opere accessorie sulle componenti paesaggistiche si rimanda alla relazione paesaggistica a firma dell'Arch. Fabio dalla Pozza.
stato ambientale per rumore e vibrazioni: valutazione previsionale dell'impatto acustico
Impatto acustico delle attività previste (ex. L. 447/95)
Per quanto concerne la valutazione previsionale di impatto acustico redatta ai sensi della L. 447/95 e successivi Decreti attuativi, si faccia riferimento alla Relazione Tecnica in allegato al progetto a firma di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

Vibrazioni
In riferimento alla componente "vibrazioni", si precisa che in fase di esercizio dell'impianto non sono prevedibili particolari situazioni determinati da propagazioni vibratorie; infatti gli elementi meccanici che producono vibrazioni sono rappresentati dalle macchine alloggiate nell'edificio adibito a centrale, e tali apparecchiature non inducono vibrazioni significative ed inoltre l'edificio è collocato in zona assolutamente defilata e distante da qualunque ricettore potenzialmente sensibile.
In fase di cantiere, per contro, si avranno indubbie propagazioni delle vibrazioni per effetto delle attrezzature di lavoro utilizzate sul campo, quali martelli demolitori, transito e operatività dei mezzi meccanici, ecc…
In riferimento alle operazioni di stoccaggio del materiale di scavo si precisa che trattasi di lavori di movimentazione del detrito con mezzi meccanici e di livellamento del corpo in riquotatura, situazione

operativa che non comporta particolari fenomeni vibratori, se non strettamente localizzati nell'intorno dei mezzi operativi stessi.
Infatti, le vibrazioni indotte dai mezzi meccanici risultano limitate nello spazio, ovvero confinate all'intorno della sorgente stessa; pertanto, si ritiene non possano arrecare problematiche connesse.
Impatti sulla salute pubblica e sulla sicurezza
La verifica della compatibilità dell'intervento rispetto agli standard ed ai criteri di prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana e la sicurezza a breve, medio e lungo periodo consente di effettuare le seguenti considerazioni. La normativa di riferimento è il D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.
L'impatto derivante dall'uso di apparecchiature rumorose e potenzialmente dannose per la salute degli addetti ai lavori viene limitato dall'utilizzo di macchine silenziate a Norme CE, ed inoltre si renderà obbligatorio l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale per gli addetti sottoposti a livelli di esposizione giornaliera superiori o uguali ai valori superiori di azione pari a 85 dB e ppeak = 137 dB(C).
Sarà inoltre prevista la segnalazione, la perimetrazione e limitazioni d'accesso nella aree in cui si prevede il superamento dei valori superiori di azione pari a 85 dB(A) di LEX,8h o 137 dB(C) ppeak.
Al fine di garantire un'ottimale azione preventiva nei confronti dell'esposizione al rumore, saranno previsti adeguate rotazioni del personale adibito all'utilizzo di particolari attrezzature rumorose, qualora necessiti l'uso delle stesse.
Durante la progettazione dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione avrà l'obbligo di redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Fascicolo Tecnico ai sensi dell'art. 91 e 100 del D.Lgs. 81/2008.
In fase di esecuzione delle opere, per la redazione del documento di cui sopra si dovranno analizzare le varie fasi progettuali relative alla cantierizzazione, la cui stesura dovrà prevedere:

- l'identificazione dei rischi derivanti dalle varie fasi lavorative in cantiere;
- l'analisi dettagliata sulla possibile sovrapposizione di fasi lavorative eseguite dalla stessa impresa o da imprese diverse;
- identificazione delle misure di sicurezza da adottare per eliminare i rischi e i pericoli;
- individuazione dei provvedimenti da adottare per il pronto intervento in casi di infortunio;
- individuazione dei posti di lavoro per analizzare i fattori ambientali che possono influire sui luoghi di lavoro stessi;
- individuazione di eventuali provvedimenti di igiene da adottare come misure a tutela della salute dei lavoratori.

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, però, 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.
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Non si prevedono emissioni di radiazioni in fase di cantiere né in fase di esercizio dell'impianto.

Attività di monitoraggio

Modalità di verifica della qualità delle acque

La qualità delle acque verrà controllata al termine dei lavori e con l'impianto funzionante, mediante prelievi ed analisi dello scarico da comparare con i medesimi dati delle acque in entrata.

Modalità di verifica della qualità dell'aria

Non si prevedono modifiche percettibili e misurabili della qualità dell'aria dovute alla fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, ad eccezione di un possibile quanto ridottissimo aumento delle particelle in sospensione durante la fase di realizzazione di scavi ed allontanamento del materiale in esubero. Per tale ragione una verifica puntuale e periodica della qualità dell'aria è da ritenersi non necessaria.

Modalità di misura dei livelli sonori

Al fine di verificare la compatibilità dei livelli del rumore indotto in fase di esercizio dell'impianto, si provvederà all'effettuazione di misure fonometriche in campo nel periodo immediatamente successivo alla messa in funzione dell'impianto. Tale verifica potrà confermare quanto emerso dalla valutazione previsionale di impatto acustico eseguita, ribadendo la conformità dal punto di vista acustico e dell'ambiente circostante, oppure qualora si verificasse il superamento dei limiti vigenti si provvederà ad effettuare ulteriori interventi di bonifica acustica

Considerazioni finali

Dall'analisi delle valutazioni relative agli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto, è possibile rilevare come il peso degli impatti negativi sia da considerarsi modesto rendendo l'ambiente naturale in grado di sostenere facilmente la fattibilità di tutte le fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in progetto.

Si prevede infatti che, in un periodo sufficientemente breve le opere di mitigazione consentiranno il recupero delle porzioni di soprassuolo danneggiate a seguito dei movimenti terra per la realizzazione di manufatti in progetto.