



COMUNE DI BOGNANCO

**UTILIZZAZIONE A FINI ENERGETICI DEL RIO ACQUAMORTA
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 IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

EDIFICA s.r.l.
Via Marconi N°14
28845 DOMODOSSOLA (VB)
P.IVA n° 02301240038

Data 08.03.2023

Il progettista

INTRODUZIONE

La presente relazione descrive i principali elementi del progetto previsto sul Rio Acquamorta nel Comune di BOGNANCO.

Secondo quanto prescritto dalla Legge Regionale del 14 Dicembre 1998, n° 40 e s.m.i. "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione", i progetti di intervento sottoposti a fase di valutazione e giudizio di compatibilità ambientale ai sensi dell'art. 12, dovranno produrre una documentazione che risponda in modo puntuale e circostanziato alle disposizioni di legge decretate dall'Allegato D, in conformità alle indicazioni dell'Allegato C del DPR 12 Aprile 1996.

Il progetto è stato redatto nell'ambito della domanda di autorizzazione unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n° 387/2003 e s.m.i.,

La soluzione progettuale prescelta permette di limitare al minimo gli impatti ambientali dell'infrastruttura, in quanto le opere di adduzione e la quasi totalità dei manufatti in cemento armato verranno parzialmente interrati ed il locale centrale, realizzato in muratura con tipologie costruttive e architettoniche tipiche del territorio circostante.

Le portate derivate sono state calcolate e determinate in funzione di accurate analisi idrologiche del regime del Rio Acquamorta alla sezione di presa.

Il progetto non prevede la realizzazione di una scala dei pesci per le caratteristiche morfologiche del sito, a 170 m. a valle dell'opera di presa esiste briglia captazione acqua con salto a pendenza accentuata senza possibilità di risalita delle specie ittiche.

La scelta di localizzare l'impianto del proponente in destra orografica è stata determinata dallo studio della morfologia del Rio Acquamorta e dal confronto della matrice complessiva degli impatti su tutte le componenti ambientali.

La soluzione progettata, essendo frutto di un confronto di soluzioni tecniche alternative sviluppate nell'ambito della procedura di V.I.A. e di un'analisi costi/benefici sulla produttività dell'impianto in relazione alla portata massima derivata, costituisce pertanto la scelta ottimale di utilizzo energetico della risorsa idrica e del salto geodetico in corrispondenza della traversa.

NORMATIVA DAL PUNTO DI VISTA PIANIFICATORIO E METEOROLOGIA - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I principali riferimenti normativi per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale secondo quanto previsto dalla normativa vigente sono i seguenti: LEGGE 05/11/1971 n° 1086 *"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"*; Legge 8 Luglio 1986, n. 349, *"Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale"*; D.M. 11.03.1988: *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*; DPCM 10 Agosto 1988, n. 377; DPCM 27 Dicembre 1988; D.M. LL.PP. 14/02/1992 : *"Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"*; DECRETO MINISTERIALE LL.PP. 9 gennaio 1996 : *"Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"*; 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"*; CIRCOLARE MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 15 ottobre 1996, N. 252 : *"Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996"*; DECRETO MINISTERIALE LL.PP. 16 GENNAIO 1996 : *"Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"*; Legge Regionale 14 Dicembre 1998, n. 40 e s.m.i. *"Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione"*; Testo normativo modificato ed integrato dalla Delibera di Consiglio Regionale 27 Giugno 2000, n. 8/16099 (B.U. n. 30 del 26 Luglio 2000) e della legge

regionale 10 Novembre 2000, n. 54 (B.U. n. 46 del 15 Novembre 2000); Delibera di Giunta Regionale 19 Marzo 2002, n. 75/5611 (B.U. n. 15 dell'11 Aprile 2002). D.G.R. n. 23-8898 del 4 giugno 2008 D.G.R. n. 3-7656 del 3 dicembre 2007; D.P.C.M. 7 marzo 2007; D.G.R. n. 25-3293 del 3 luglio 2006; D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006; D.G.R. n. 4-2195 del 20 febbraio 2006; D.G.R. n. 19-8772 del 25 marzo 2003 UNI EN 206-1:2006 – *“Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità”*; UNI 11104:2004 – *“Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1”*; UNI ENV 1992-1-1 EUROCODICE 2 : *“Progettazione delle strutture cementizie”*;

NOZIONI DI BASE - NORMATIVE E STRUMENTI

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.

In Italia gli studi riguardanti la valutazione di impatti ambientali (VIA) si affrontano per la prima volta tramite la Legge n. 349/1986 istituita dal Ministero dell'Ambiente, definendo successivamente le fasi della normativa futura. Il dibattito, che prima e successivamente all'emanazione della Direttiva si è aperto nel nostro paese, già dai primi anni '80, ha portato all'insorgenza di 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.

Successivamente, con l'entrata in vigore della L.R. n°40/98, 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.

La VIA tende a definire e ad analizzare uno specifico progetto con una localizzazione ben definita. L'analisi della VIA, perciò è puntuale e circoscritta, stabilisce i criteri di realizzazione delle opere e i dati in essa contenuti sono essenzialmente quantitativi, suscettibili di operazioni matematiche e statistiche, ma soprattutto tecniche.

A seguito di queste considerazioni si è operato a favore di una programmazione che garantisca la compatibilità tra ambiente, società ed economia locale. I criteri adottati hanno considerato sia la componente tecnologica che ambientale, attraverso la valutazione degli elementi da tutelare e attraverso accorgimenti legati a scelte progettuali consone, nonché l'analisi dei rischi e l'analisi socio-economica delle aree sensibili.

E'auspicabile che gli strumenti di valutazione usati in fase di attività progettuale e in fase di studio territoriale siano quanto più possibile allineati, ed è un obiettivo perseguibile al fine di un risparmio su tempi e risorse, ma soprattutto al fine di un aumento della trasparenza dell'intero processo decisionale. Le analisi affrontate in questa sede hanno voluto definire puntualmente la problematica territoriale attraverso l'azione di uno strumento di valutazione preliminare di impatto ambientale che la L.R. 40/89 riconduce proceduralmente quanto stabilito dagli articoli e dagli allegati della suddetta legge.

Le normative a riguardo diventano delle linee-guida nel campo della valutazione sugli impatti ambientali, al fine di indirizzare i tecnici in fase progettuale a sviluppare un progetto, con una propria identità ed interpretazione. Allinearsi alle normative vigenti implica, anche in fase di esecuzione dell'opera, un approccio con l'ambiente, non come intervento chiuso e definito, ma come un processo aperto e in continua evoluzione, che ha termine attraverso successivi interventi di verifica, di riconsiderazione e di mutamenti.

I metodi adottati, stabiliscono basi per avere sempre uno strumento di controllo e di modifica sulle varie fasi

lavorative, al fine di acquisire una sensibilità più alta sia durante la progettazione che durante l'esecuzione delle opere.

Come già sottolineato l'impianto che consente la produzione di energia elettrica non consuma né deteriora i corpi idrici, restituendo l'acqua utilizzata senza rompere gli equilibri dell'ecosistema acquatico, nel rispetto dell'alto valore naturalistico e paesistico del comparto territoriale.

STUDIO D' IMPATTO AMBIENTALE

L'ambiente e il territorio 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, infatti ogni volta che si procede alla realizzazione di un progetto, si dovrebbe analizzare in modo corretto tutte le alterazioni che si verificano sull'ambiente. L'analisi costi/benefici è incapace di quantificare in modo corretto la compatibilità dell'intervento, per tanto si esegue una più complessa analisi di valutazione.

Lo studio di impatto ambientale è per l'appunto uno strumento di analisi dettagliata del territorio e degli interventi realizzati su di esso, e costituisce una metodologia capace di operare con maggior razionalità e significatività, là dove l'analisi costi/benefici si verrebbe a scontrare con problemi spesso insormontabili di quantificazione dei beni ambientali.

Il termine "impatto" indica l'effetto, temporaneo o permanente, che un'azione di origine antropica genera sull'ambiente. Più precisamente un impatto ambientale può essere inteso come un'alterazione di una o più componenti ambientali provocata da interventi di origine esterna.

L'intervento proposto riguarda la realizzazione di una piccola centrale idroelettrica al termine del Rio Acquamorta.

Innanzitutto si deve considerare che un impatto positivo creato dalla realizzazione dell'intervento proposto è rappresentato dalla produzione di energia elettrica destinata a sostituire energia proveniente da altre fonti maggiormente impattanti con l'ambiente circostante.

Inoltre bisogna considerare che l'impianto che genera energia non consuma le risorse acquifere e non deteriora i corpi idrici, in quanto dopo lo sfruttamento dell'energia potenziale, l'acqua utilizzata viene restituita integralmente al torrente. Il problema decisionale relativo a qualsiasi tipologia di intervento è quindi riconducibile ad una corretta valutazione della complessità degli interessi coinvolti.

Pertanto si devono analizzare aspetti tecnici e realizzativi dell'opera, ma anche il patrimonio dei beni e dei servizi prodotti dall'ambiente circostante.

Lo studio di impatto ambientale qui presentato, realizza un giudizio complessivo di coerenza della scelta localizzativa e produce una quantificazione degli impatti ed una serie di azioni atte a mitigare o compensare eventuali effetti sfavorevoli indotti sul territorio.

METODOLOGIA ADOTTATA

La relazione, con gli allegati e le cartografie, che costituiscono parte fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale, sono stati predisposti sulla base delle indicazioni fornite dal D.P.R. 12 Aprile 1996, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 Febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di V.I.A."

In particolare, l'articolo 6, comma 4, così recita: "lo studio di impatto ambientale deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- a) La descrizione del progetto, con indicazione dei parametri ubicativi, dimensionali e strutturali e le finalità dello stesso;
- b) La descrizione dei potenziali effetti sull'ambiente, anche con riferimenti e parametri e standard previsti dalla normativa ambientale, nonché ai piani di utilizzazione del territorio;
- c) La rassegna delle relazioni esistenti fra l'opera proposta e le norme in materia ambientale, nonché i piani di utilizzazione del territorio;
- d) La 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 V.I.A.

Per lo studio di impatto ambientale in oggetto è stata scelta la metodologia relativa al modello DPSIR, in quanto meglio permette la definizione e l'interpretazione sistematica delle interrelazioni di impatto, come meglio specificato nel successivo capitolo.

Nello specifico, considerando che in questo caso si tratta di un progetto idroelettrico, con le seguenti informazioni: descrizione del progetto; illustrazione delle soluzioni alternative; analisi della qualità ambientale; descrizioni dei probabili effetti rilevanti, positivi o negativi; descrizione delle misure previste per ridurre/compensare eventuali effetti negativi; sintesi non tecnica delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

Gli aspetti di maggiore interesse, che sono stati affrontati nella fase di impostazione dello studio di impatto ambientale per l'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 AMBIENTALI

- Flora
- Fauna

COMPONENTI ESTETICO-CULTURALI

- Uso del territorio
- Paesaggio
- Interessi estetici ed umani
- Salute e sicurezza

COMPONENTI SOCIO ECONOMICHE

- Occupazione
- Popolazione
- Urbanizzazione
- Rifiuti
- Traffico e mobilità

Nel caso dello Studio di impatto Ambientale riguardante l'impianto idroelettrico, la tipologia e la localizzazione dell'intervento hanno 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 sono le seguenti:

COMPONENTI CHIMICO-FISICHE

- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico
- Atmosfera
- Rumore

COMPONENTI BIOLOGICHE AMBIENTALI

- Flora

- Fauna

COMPONENTI ESTETICO-CULTURALI

- Uso del territorio
- Paesaggio
- Salute e sicurezza

COMPONENTI SOCIO-ECONOMICHE

- Occupazione
- Urbanizzazione

Tutte le componenti ambientali esaminate rappresentano una porzione di beni ambientali in grado di produrre servizi in direzione degli interessi umani. Le altre componenti ambientali che non sono state esaminate non rivestono particolare significato in relazione alle specifiche pressioni esercitate dal progetto rispetto a quelle attualmente presenti oppure sono assenti.

CONTENUTI DELLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

Lo studio di Impatto Ambientale redatto per la porzione di territorio interessato dalla centralina idroelettrica contiene: la rilevazione della qualità ambientale di base dell'area e del territorio circostante potenzialmente interessata all'intervento; 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.

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 sovra comunale;
- 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 ed 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).

QUADRO PROGRAMMATICO -INTRODUZIONE

Il Quadro Programmatico è finalizzato a: - illustrare il progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti di riferimento, nonché in relazione alle sue finalità e agli eventuali riflessi in termini sia di vincoli che di opportunità, sul sistema economico e territoriale; - descrivere le finalità e le motivazioni strategiche dell'opera proposta e le modalità con cui soddisfa la domanda esistente, anche alla luce delle trasformazioni in corso a livello locale e allo stato di attuazione della pianificazione; - indicare il rapporto tra costi preventivati e benefici stimati, anche in termini socioeconomici; - indicare l'attuale destinazione d'uso dell'area, come indicato dalla vigente strumentazione urbanistica (PRGC) e dei vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio.

In tale contesto l'opera in progetto è stata quindi confrontata con le linee programmatiche e pianificatorie degli Enti Pubblici competenti, considerando in particolare gli strumenti settoriali riguardanti il settore energetico e gli strumenti di pianificazione territoriale.

L'analisi delle normative in essere e dell'orografia della zona scelta ha portato a ipotizzare un impianto a tradizionale con opera di presa, condotta e centrale.

Questa tipologia di mini-impianto ha infatti un impatto molto limitato sul corso del Rio.

LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE

La zona prescelta per la realizzazione dell'impianto si colloca al termine del Rio Acquamorta in prossimità del Fiume Bogna in prossimità della strada Provinciale di collegamento con il centro del capoluogo del Comune di Bognanco.

L'area in esame è caratterizzata da una morfologia tipica dei fondivalle montani.

Esaminando il contesto specifico ed avendo come riferimento l'alveo del Fiume Bogna, vediamo un versante orografico destro e sinistro roccioso con basso ceduo fino alla sua base. Trovano spazio più a nord insediamenti abitati e la viabilità principale che dà accesso alla Valle Bognanco. Si tratta di un'area urbanizzata e con varie ed importanti infrastrutture, tra le quali citiamo le Terme di Bognanco.

L'energia elettrica prodotta, circa 0,16 GWh all'anno, potrà essere consegnata alla rete elettrica con possibilità di allaccio in bassa tensione; in prossimità dell'intervento.

CARATTERISTICHE DELL'AREA D'INTERVENTO

Analizzando più dettagliatamente il sito oggetto di intervento si evidenzia che l'area è in stato di abbandono da decenni a causa della crisi del settore alberghiero non più traino dell'economia locale.

Il sito di intervento risulta visibile da zona in stato di degrado ed abbandono.

ANALISI DEI VINCOLI ESISTENTI

La zona interessata dall'impianto non è posta all'interno di aree naturali protette (Parchi regionali e/o Nazionali) o in Siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS o tra poco ZPA)

ANALISI DELLA VEGETAZIONE DEL SITO

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 risulta conforme a quanto riportato dalla cartografia tematica regionale.

In generale l'ambiente, pur disomogeneo, è riferibile alla tipologia valliva di media ed alta montagna, in cui a fianco di popolamenti e cenosi arboree proprie delle sponde, si trovano popolamenti, a volte misti, di latifoglie e conifere tipiche del piano montano; alle quote superiori i versanti sono coperti da cenosi boschive di resinose che colonizzano le poche aree sub-pianeggianti e non rocciose.

Si ricorda fin da ora che i postumi forestali presenti lungo l'opera potranno essere utilmente impiegati negli interventi di recupero ambientale, sfruttando al meglio le loro importanti caratteristiche intrinseche, quali rusticità e pionierismo, insieme all'ottimale e consolidato adattamento alle caratteristiche stazionali.

L'opera – nel suo brevissimo tratto in area boscata – interferisce solo con una tipologia boscata e nello specifico un popolamento definibile come acero-tiglio-frassineto che copre generalmente, con modalità e composizioni differenti, le sponde ed i versanti dei numerosi rii e torrenti che solcano la media valle Bognanco. Nel tratto terminale ove la condotta scende quasi in verticale verso la centralina di produzione si può rinvenire anche la tipologia della boscaglia d'invasione su superfici abbandonate, prima gestite a prato.

Acero-tiglio-frassineti

Questa categoria costituisce una delle cenosi forestali più diffuse lungo le arre spondali dei torrenti e rii delle media vallate alpine ed interessa la maggior parte dei versanti a forte pendenza e/o delle aree agricole abbandonate alle quote inferiori; si è insediata rapidamente in seguito al progressivo abbandono dei prato-pascoli sia sui versanti sia nei pressi dei piccoli nuclei abitati.

La composizione di questo tipo forestale risulta estremamente variabile e vede dominare alternativamente, a seconda della localizzazione del popolamento, il frassino, l'acero di monte ed iliglio mentre solo secondariamente si riscontra la presenza di faggio e castagno.

Nello strato arbustivo le specie più diffuse sono il nocciolo ed il sorbo degli uccellatori mentre il piano erbaceo, soprattutto nelle aree di più recente invasione, è spesso composto da specie tipiche dei prato-

pascoli.

I boschi appartenenti a questo tipo hanno una struttura generalmente coetaneiforme e monoplana per ampi gruppi, formata da un fitto strato di frassino od acero di monte oiglio anche se, principalmente nelle varianti con faggio e castagno governate per la maggior parte a ceduo composto, la struttura tende a divenire biplana con i polloni nel piano dominato.

Nello specifico, trattandosi di un'area decisamente modesta quanto a superficie, appare difficile definire quale sia la specie dominante; in ogni caso il conteggio dei soggetti assegnati al taglio porta a definire come specie dominate iliglio di monte o Tilia cordata.

Boscaglie d'invasione

Sono comprese in tale unità ambientale tutte le porzioni interamente o parzialmente boscate caratterizzate dalla presenza preponderante di semenzali di frassino oiglio e da altre specie arboree rustiche di piccola taglia (salicone con rovi o semenzali di frassino e a volte robinia).

Nei casi più estremi da adattamento al degrado ambientale di tipo antropico il betuleto appare più rado, con partecipazione più frequente di arbusti come la buddleja (Buddleja davidj).

Nel complesso si può affermare come la componente paesaggistica prevalente siano i pascolo o prati pascolo, inseriti a macchia di leopardo in un contesto antropizzato, vista la presenza di abitazioni e villette abitate continuamente o utilizzate come seconde case, accompagnate da edifici ad uso rurale (fienili, stalle in uso o meno), in cui si inseriscono transetti o aree boscate composte da specie pioniere (betulla, frassino e anche acero o robinia) che introducono le antiche tracce dei boschi coltivati a castagno o al Tiglieto.

La presenza di buddleja è rilevante nella porzione terminale. Si sottolinea come nel tratto boscata centrale sia levata la presenza di fusti atterrati o completamente sradicati in avanzata fase di decomposizione, vista l'elevato umidità dell'area e la presenza di sgorgi superficiali di acque piovane.

In dettaglio, nel corso del sopralluogo, la vegetazione reale rilevata lungo il percorso della condotta e nelle prossimità dell'opera di presa può essere così definita. Nell'area dell'opera di presa si rileva la presenza diiglio, acero, frassino e qualche nocciolo, a costituire l'acero-tilio-frassineto già descritto; a seguire la condotta attraversa una zona scoscesa, sovrastata da roccia (su cui corre la strada che porta all'albergo Regina, ora in abbandono) molto umida, con nocciolo, frassino eiglio, soggetti in piedi e altri sradicati.

Nella parte finale, prima della "candela" di discesa verso la centrale, si notano alcuni giovani esemplari di abete rosso, due castagni aggrappati allo sperone roccioso unitamente a due-tre roverelle. In genere tutti i soggetti sono molto filati e con diametri ridotti, vista la profonda incassatura del rio e la presenza di sponde con pendenze rilevanti. (La Carta della Vegetazione del Sito è allegata alla Relazione di Recupero Ambientale).

Per il computo dei tagli da effettuare si rimanda sempre alla citata Relazione, ove viene riportata una tabella con il dettaglio dei soggetti da abbattere per la realizzazione dell'impianto.

ANALISI SOCIO ECONOMICA DELLA ZONA DI MERCATO DELL'ENERGIA ED PROGRAMMATICO DEL PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA ENERGETICO

INQUADRAMENTO

L'utilizzo idroelettrico in Italia

L'energia idroelettrica in Italia ha giocato un ruolo particolarmente rilevante dalla metà degli anni '20 fino agli anni '50, mentre negli anni '60 - '70 si è registrato un continuo calo della produzione di energia idroelettrica, in quanto la forte crescita dei consumi energetici è stata fronteggiata per lo più con il ricorso a centrali termoelettriche.

Oggi le centrali idroelettriche (utilizzando una risorsa rinnovabile che non contribuisce all'emissione di gas serra) risultano essere una delle alternative più convenienti rispetto alla produzione di energia con combustibili fossili.

Oltre alla diversificazione delle fonti energetiche, lo sviluppo delle fonti rinnovabili si pone quindi anche l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale.

Infatti il nostro Paese, sottoscrivendo il protocollo di Kyoto, si è impegnato a ridurre le emissioni clima alteranti del 6,5% rispetto al 1990: tale obiettivo è confermato dalla direttiva europea 2001/77/CE, recepita nel nostro ordinamento con il Decreto Legislativo del 29/12/03, n. 387 e potrà essere

raggiunto mediante la convergenza di diverse iniziative, quali: riduzione delle emissioni degli impianti che garantiscono la copertura dei fabbisogni energetici; incremento delle fonti rinnovabili con un maggior impegno nello sviluppo di tecnologie esistenti; promozione dell'utilizzo dell'idrogeno; forte impegno nell'incremento dell'efficienza e del risparmio energetico. Per quanto riguarda l'inserimento ambientale degli impianti idroelettrici in passato non erano considerate né le esigenze di tutela degli ecosistemi fluviali, né l'impatto ambientale sul territorio circostante. Esistono ad oggi numerosi impianti realizzati negli anni passati in grado di produrre impatti rilevanti pur essendo localizzati su aree limitate, ma con un effetto complessivo dannoso a tal punto da rendere interi bacini non più compatibili con la tutela della qualità dei corsi d'acqua. In particolare, l'uso delle risorse idriche a scopi energetici è in conflitto con usi alternativi, che devono comunque essere presi in considerazione per garantire la sostenibilità complessiva dell'intero sistema idrico. Infatti, in passato le concessioni di derivazioni idriche venivano rilasciate in base a considerazioni prevalentemente di carattere economico, senza considerare le esigenze di tutela degli ecosistemi acquatici e dell'ambiente circostante. In molti casi le concessioni esistenti permettono la derivazione di portate addirittura superiori a quelle naturali, spesso già ridotte per derivazioni poste a monte del punto di captazione.

Normativa comunitaria – Libro verde

Lo sviluppo tecnologico che si è verificato nell'Unione Europea nel XX secolo ha portato alla necessità di importare risorse energetiche da altri paesi, vista l'insufficienza delle risorse interne. Si prevede che nei prossimi anni il fabbisogno energetico continentale continui a incrementare, così come la dipendenza energetica da altri continenti. L'aumento incontrollato dei prezzi petroliferi che potrebbe attualmente intralciare la ripresa dell'economia europea, a seguito dell'aumento del prezzo del greggio, rivela una volta di più le debolezze strutturali dell'approvvigionamento energetico dell'UE, ossia il crescente tasso di dipendenza energetica dell'Europa, il ruolo determinante del petrolio nel dettare i prezzi dell'energia e i risultati deludenti delle politiche di controllo del consumo. L'UE non potrà affrancarsi dalla sua crescente dipendenza energetica senza una politica energetica attiva.

In assenza di interventi, da qui a 20-30 anni, l'Unione coprirà il suo fabbisogno energetico al 70% con prodotti importati anziché l'attuale 50% e la dipendenza si riflette in tutti i settori dell'economia. La strategia a lungo termine di sicurezza dell'approvvigionamento energetico dell'UE deve mirare a garantire, per il benessere dei cittadini e il buon funzionamento dell'economia, la disponibilità fisica e continua dei prodotti energetici sul mercato ad un prezzo accessibile a tutti i consumatori (privati e industriali) nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile stabilita nel trattato dell'UE.

Obiettivo dell'Unione Europea non è solo la massimizzazione dell'autonomia energetica, ma anche la riduzione dei rischi energetici; ciò rende necessaria la diversificazione della produzione energetica, equilibrando il contributo delle diverse fonti e soprattutto incrementando la quota parte di energia prodotta mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili. Le preoccupazioni ambientali, oggi condivise dalla maggioranza dell'opinione pubblica,

hanno evidenziato le debolezze dei combustibili fossili e le difficoltà dell'energia nucleare. E' ormai un dato innegabile il riscaldamento graduale del pianeta Terra dovuto alle emissioni di anidride carbonica. Il Protocollo di Kyoto ha affermato la necessità di incrementare la quota parte di energia prodotta, con l'utilizzo di fonti rinnovabili che consentano di ridurre sensibilmente le emissioni di gas serra. Il libro verde propone di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche che limitino la produzione di anidride carbonica, allo scopo di limitare il riscaldamento climatico.

Piano Energetico Nazionale e normativa nazionale

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato il 10 agosto 1988, si è ispirato ai criteri di: promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico; adozione di norme per gli utenti produttori; sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile. Questi tre obiettivi sono finalizzati a limitare la dipendenza energetica dell'Italia dagli altri Paesi. Il consumo di energia elettrica è soddisfatto anche dalle importazioni,

in particolare dalla Francia, dalla Svizzera, dall'Austria, dalla Slovenia e ora anche dalla Grecia per mezzo di elettrodotto sottomarino. Il Piano inoltre stabilisce l'obbligo, esteso a tutte le Regioni, di adottare Piani d'azione locali per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio. La normativa nazionale di riferimento comprende la legge 9/1991, contenente le norme attuative del PEN e la descrizione degli aspetti istituzionali riguardanti le centrali idroelettriche, nonché le disposizioni fiscali legate all'autoproduzione. La legge 10/1991 fissa invece i principi che permettono di razionalizzare l'uso energetico mediante i concetti di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili. Infine, sempre nell'ambito della normativa nazionale, il D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79 *"Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"* all'art. 11 fissa le norme che regolamentano la produzione di energia idroelettrica. Nel D.M. n°292 del 14/11/1999 sono contenute le direttive per l'attuazione delle norme in materia da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del sopracitato D.Lgs. N°79 del 16/03/1999: in particolare, all'art. 5 è riportato che *"la produzione di energia elettrica degli impianti [...] ha diritto, per i primi otto anni di esercizio successivi al periodo di collaudo ed avviamento, alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili, di seguito denominata certificato verde, di valore pari o multiplo di 100 MWh"*.

Secondo le nuove disposizioni entrate in vigore il 24 dicembre 2007, la durata dei Certificati Verdi è stata estesa a 15 anni per le nuove centrali idroelettriche. Ulteriore avanzamento normativo si sono avuti con la LEGGE FINANZIARIA 2008 N. 244, con il DECRETO ROMANI – DLGS N. 28 DEL 03/03/2011 e con il DECRETO MINISTERIALE 06/07/2012.

Legge Finanziaria 2008 n. 244

La Legge Finanziaria 2008 ha introdotto un nuovo sistema di incentivazione, al quale i produttori di energia elettrica da fonte idroelettrica, soprattutto i proprietari di impianti medio piccoli, possono aderire in alternativa al sistema dei Certificati Verdi: si tratta della cosiddetta "tariffa onnicomprensiva" (TO), così chiamata poiché include sia la componente incentivante sia la componente relativa alla remunerazione derivante dalla vendita dell'energia immessa nella rete elettrica.

In particolare l'articolo 2, comma 144 disciplina quanto segue:

"La produzione di energia elettrica mediante impianti alimentati dalle fonti di cui alla tabella 1 allegata alla presente legge e di potenza nominale media annua superiore a 1 megawatt (MW), è incentivata mediante il rilascio di certificati verdi, per un periodo di quindici anni, tenuto conto dell'articolo 1, comma 382, della legge 27 dicembre 2006, n. 296. I predetti certificati sono utilizzabili per assolvere all'obbligo della quota minima di cui all'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79. L'immissione dell'energia elettrica prodotta nel sistema elettrico è regolata sulla base dell'articolo 13 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387."

L'articolo 2, comma 145 disciplina:

"La produzione di energia elettrica mediante impianti alimentati dalle fonti di cui alla tabella 2 allegata alla presente legge e di potenza nominale media annua non superiore a 1 MW, immessa nel sistema elettrico, ha diritto, in alternativa ai certificati verdi di cui al comma 144 e su richiesta del produttore, a una tariffa fissa onnicomprensiva di entità variabile a seconda della fonte utilizzata, come determinata dalla predetta tabella 2, per un periodo di quindici anni, fermo restando quanto disposto a legislazione vigente in materia di biomasse agricole, da allevamento e forestali ottenute nell'ambito di intese di filiera o contratti quadro oppure di filiere corte. Al termine di tale periodo, l'energia elettrica è remunerata, con le medesime modalità, alle condizioni economiche previste dall'articolo 13 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. La tariffa onnicomprensiva di cui al presente comma può essere variata, ogni tre anni, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, assicurando la congruità della remunerazione ai fini dell'incentivazione dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili."

Si tratta di tariffe di ritiro da parte del GSE dell'energia immessa in rete, differenziate per fonte rinnovabile e piuttosto elevate per avere una funzione incentivante, anch'esse riconosciute, come i Certificati Verdi, per un periodo di 15 anni, dopodiché permane la "solita" possibilità di valorizzare l'energia elettrica prodotta. La tariffa onnicomprensiva è a beneficio esclusivo degli impianti entrati in esercizio dopo il 31/12/2007, ed aventi potenza nominale media annua non superiore a 1 MW nel caso degli impianti idroelettrici. Il Dm Sviluppo Economico del 18 dicembre 2008 ("Decreto Rinnovabili") attua alcune novità previste dalla Finanziaria 2008, tra cui il meccanismo della Tariffa onnicomprensiva a favore della produzione di elettricità da impianti a fonti rinnovabili di piccole dimensioni, entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007.

Decreto Romani – D. Lgs. n. 28 del 03/03/2011 È stato approvato il cosiddetto Decreto Romani, schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva 2009/28/ce del parlamento europeo e del consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Esso disciplina il regime incentivante per impianti alimentati da fonti rinnovabili entrati successivi al 31/12/2012. Si rammenta come "l'entrata in esercizio" è la prima data utile a decorrere dalla quale sono verificate tutte le seguenti condizioni:

1. l'impianto è collegato in parallelo con il sistema elettrico;
2. risultano installati tutti i contatori necessari per la contabilizzazione dell'energia prodotta e scambiata o ceduta con la rete;
3. risultano assolti tutti gli eventuali obblighi relativi alla regolazione dell'accesso alle reti;
4. risultano assolti gli obblighi previsti dalla normativa fiscale in materia di produzione di energia elettrica.

In questa sede ci si limita a fornire un aggiornamento del regime incentivante in quanto utile all'analisi economica successiva. Per quanto riguarda la disciplina degli incentivi degli impianti idroelettrici che entreranno in esercizio successivamente alla data suddetta si faccia riferimento a quanto disciplinato all'art. 22, comma 5: *"Con decreti del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e, per i profili di competenza, con il Ministro delle politiche agricole e forestali, sentite l'Autorità per l'energia elettrica e il gas e la Conferenza unificata, di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono definite le modalità per l'attuazione dei sistemi di incentivazione di cui al presente articolo, nel rispetto dei criteri di cui ai precedenti commi 2, 3 e 4. I decreti disciplinano, in particolare: a) i valori degli incentivi di cui al comma 3 per gli impianti che entrano in esercizio a decorrere dal 1° gennaio 2013 e gli incentivi a base d'asta in applicazione del comma 4, ferme restando le diverse decorrenze fissate ai sensi dei decreti attuativi previsti dall'articolo 7 del decreto legislativo n. 387 del 2003, nonché i valori di potenza, articolati per fonte e tecnologia, degli impianti sottoposti alle procedure d'asta; b) le modalità con cui il GSE seleziona i soggetti aventi diritto agli incentivi attraverso le procedure d'asta; c) le modalità per la transizione dal vecchio al nuovo meccanismo di incentivazione. In particolare, sono stabilite le modalità con le quali il diritto a fruire dei certificati verdi per gli anni successivi al 2015, anche da impianti non alimentati da fonti rinnovabili, è commutato nel diritto ad accedere, per il residuo periodo di diritto ai certificati verdi, a un incentivo ricadente nella tipologia di cui al comma 3, in modo da garantire la redditività degli investimenti effettuati; d) le modalità di calcolo e di applicazione degli incentivi per le produzioni imputabili a fonti rinnovabili in centrali ibride; e) le modalità con le quali è modificato il meccanismo dello scambio sul posto per gli impianti, anche in esercizio, che accedono a tale servizio, al fine di semplificarne la fruizione; f) le modalità di aggiornamento degli incentivi di cui al comma 3 e degli incentivi a base d'asta di cui al comma 4, nel rispetto dei seguenti criteri: la revisione è effettuata, per la prima volta, decorsi due anni dalla data di entrata in vigore del provvedimento di cui alla lettera a) e, successivamente, ogni tre anni; i nuovi valori riferiti agli impianti di cui al comma 3 si applicano agli impianti che entrano in esercizio decorso un anno dalla data di entrata in vigore del decreto di determinazione dei nuovi valori; possono essere introdotti obiettivi di potenza da installare per ciascuna fonte e tipologia di impianto, in coerenza con la progressione temporale di cui*

all'articolo 3, comma 3; possono essere riviste le percentuali di cumulabilità di cui all'articolo 23; g) il valore minimo di potenza di cui ai commi 3 e 4, tenendo conto delle specifiche caratteristiche delle diverse tipologie di impianto, al fine di aumentare l'efficienza complessiva del sistema di incentivazione; h) le condizioni in presenza delle quali, in seguito ad interventi tecnologici sugli impianti da fonti rinnovabili non programmabili volti a renderne programmabile la produzione ovvero a migliorare la prevedibilità delle immissioni in rete, può essere riconosciuto un incremento degli incentivi di cui al presente articolo. Con il medesimo provvedimento può essere individuata la data a decorrere dalla quale i nuovi impianti accedono agli incentivi di cui al presente articolo esclusivamente se dotati di tale configurazione. Tale data non può essere antecedente al 1° gennaio 2018; i) fatto salvo quanto previsto all'articolo 21, comma 3, ulteriori requisiti soggettivi per l'accesso agli incentivi. E successivo comma 6: I decreti di cui al comma 5 sono adottati entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto. A seguito del Decreto Romani è stato emanato il DM 06/07/2012.

Decreto Ministeriale 06/07/2012

Le finalità del DM 06/07/2012 sono disciplinate dall'art. 1: *Il presente decreto ha la finalità di sostenere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso la definizione di incentivi e modalità di accesso semplici e stabili, che promuovano l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità degli oneri di incentivazione in misura adeguata al perseguimento dei relativi obiettivi, stabiliti nei Piani di azione per le energie rinnovabili di cui all'articolo 3, comma 3, del decreto legislativo n. 28 del 2011.*

Il DM 06/07/2012 prevede che impianti idroelettrici simili a quello in esame aventi una potenza inferiore a 50 Kw abbiano accesso diretto agli incentivi. Il produttore potrà presentare domanda di iscrizione al registro e, nel caso in cui l'impianto rientrasse in posizione utile usufruirebbe della tariffa incentivante disciplinata dalla Tabella 1 e definita in funzione della potenza nominale per un periodo 20 anni. All'art. 7, comma 1 si disciplina: *“Fatto salvo quanto previsto all'articolo 30, per i nuovi impianti che entrano in esercizio nell'anno 2013, il valore delle tariffe incentivanti è individuato, per ciascuna fonte, tipologia di impianto e classe di potenza, dall'Allegato 1. Per i medesimi impianti che entrano in esercizio negli anni successivi, il valore delle tariffe incentivanti base indicate nella Tabella 1.1 dell'Allegato 1 è decurtato del 2% all'anno, con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale, fatto salvo quanto previsto al comma 4 dell'articolo 3. La predetta decurtazione non si applica alle tipologie per le quali, nell'anno precedente, la potenza complessivamente assegnata tramite le procedure di aste e registro, resa nota dal GSE sul proprio sito internet, sia inferiore all'80% rispetto alle quantità rese disponibili per l'anno”.* All'art. 7, comma 4 si disciplina: *“Ferme restando le determinazioni dell'Autorità in materia di dispacciamento, per gli impianti di potenza fino a 1 MW, il GSE provvede, ove richiesto, al ritiro dell'energia elettrica immessa in rete, erogando, sulla produzione netta immessa in rete, una tariffa incentivante onnicomprensiva, determinata, in relazione alla fonte, alla tipologia dell'intervento e alla potenza dell'impianto, sulla base dell'Allegato 1 e delle altre pertinenti disposizioni del presente decreto”.*

La determinazione degli incentivi per i nuovi impianti è definita all'interno dell'Allegato 1, così come di seguito specificato: *“Per impianti di potenza inferiore a 1 MW che scelgono di richiedere la tariffa onnicomprensiva, ai sensi dell'articolo 7, comma 4, il GSE provvede a riconoscere, sulla produzione netta immessa in rete, la tariffa incentivante onnicomprensiva T_o determinata secondo le formule di seguito indicate: $T_o = T_b + P_r$ dove: T_b è la tariffa incentivante base ricavata per ciascuna fonte e tipologia di impianto dalla tabella 1.1 e ridotta secondo quanto previsto all'articolo 7, comma 1; P_r è l'ammontare totale degli eventuali premi a cui ha diritto l'impianto.”* L'impianto pertanto usufruisce dell'incentivo e si può procedere alla vendita dell'energia prodotta secondo il prezzo zonale orario. Come è possibile osservare dalla tabella di 1.1. dell'Allegato 1 del DM 06/07/2012, il legislatore ha definito una soglia di potenza che determina una soluzione di continuità per la tariffa incentivante inerente la produzione di energia da fonte idroelettrica, discriminando nettamente tra impianti di potenza pari o inferiore a 500 kW e quelli di potenza superiore: i primi potranno infatti godere di una tariffa onnicomprensiva di 0,219

€/kWh, mentre per gli impianti di potenza superiore a 500 kW tale valore si riduce a 0,155 €/kW.

Autorità per l'energia elettrica e il gas e GRTN

Prima del 1999 la fornitura elettrica era un monopolio Enel, il quale oltre a detenere la maggior parte delle centrali di produzione forniva anche il servizio di trasporto e vendita dell'energia. Era pertanto un sistema di completo monopolio Enel con alcune eccezioni distribuite sul territorio nazionale. Con il Decreto Legislativo n. 79 del 16 marzo 1999 sono state tracciate le linee guida e le tappe della liberalizzazione del mercato elettrico italiano. Il risultato che si prefigge è quello di una graduale ma completa liberalizzazione del mercato con l'istituzione di una borsa elettrica. In tale decreto si sono innanzi tutto individuate due tipologie di clienti: il Cliente Vincolato e il Cliente Idoneo. Il Cliente Vincolato è quello che non può accedere al libero mercato ed è obbligato ad acquistare l'energia a tariffe amministrate. Il Cliente Idoneo è invece quello che può acquistare l'energia sul libero mercato, stipulare contratti bilaterali di fornitura e in futuro acquistare l'energia sulla borsa elettrica. Cliente Idoneo particolare è il Grossista, che può stipulare contratti bilaterali di acquisto e vendita di energia svolgendo la funzione di trader energetico. Dal mese di marzo 2003 il limite per diventare cliente idoneo scende ancora a 0,1 GWh/anno. Le ultime disposizioni si applicano anche ai Comuni, purché i punti di assorbimento siano ubicati su strade comunali. La legge n. 239 del 23/08/2004, art. 30, commi 5 quater e quinquies sancisce che: "a decorrere dal 1° luglio 2004 è cliente idoneo ogni cliente finale non domestico" e "a decorrere dal 1° luglio 2007 è cliente idoneo ogni cliente finale". L'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ha poi introdotto il concetto di "sito", che deve comunque superare il consumo annuale di 1 GWh, ma può essere composto da più punti di prelievo di proprietà di un solo soggetto giuridico e collocati su un'area senza soluzione di continuità nella disposizione dello stesso soggetto, o che tali punti siano uniti da un cavo elettrico. Nel Decreto n. 79/99 è stata prevista l'istituzione di tre enti per la gestione del mercato elettrico: il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), l'Acquirente Unico (AU) e il Gestore del Mercato Elettrico (GME).

Il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale è una società per azioni, le cui quote sono state assegnate, con decorrenza 1° aprile 2000, al Ministero del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica. Il GRTN è concessionario delle attività di trasmissione in Alta Tensione e del dispacciamento. E' pertanto competenza di questa Società la gestione delle reti che costituiscono le dorsali di trasferimento a lunga distanza dell'energia elettrica e l'attività di coordinamento della produzione di energia. L'Acquirente Unico è una società il cui azionista è il GRTN e che ha come compito la stipula e la gestione di contratti di fornitura con i clienti vincolati e la vendita e l'acquisto sul Mercato Elettrico dell'energia necessaria agli stessi clienti vincolati. Il Gestore del Mercato è una società il cui azionista è il GRTN, che ha come compito la gestione tecnica della Borsa dell'energia. L'attività di regolamentazione del sistema elettrico è invece di competenza dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG), istituita con la legge 14 novembre 1995, n. 481, che emana le direttive guida (Delibere) a cui si devono attenere tutti gli operatori del mercato. E' anche compito dell'AEEG l'attività di controllo sull'intero sistema elettrico.

DATI COMUNE DI BOGNANCO

Il Comune di BOGNANCO (Codice Istat 103012) fa parte della Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Di seguito analizzeremo a grandi linee il Comune di Bognanco dal punto di vista socio-economico:

È sede di un'importante stazione termale; le acque delle tre sorgenti che sgorgano a Bognanco in frazione Fonti (Ausonia, Gaudenziana e San Lorenzo) sono utilizzate per scopi terapeutici e per l'imbottigliamento e la vendita come [acque minerali](#).

Il comune è costituito da diverse frazioni: Bei, Camisanca, Fonti, Moraso, Pioi, Pizzanco ed il capoluogo San Lorenzo dove si trova la sede comunale e la chiesa parrocchiale dedicata appunto a [San Lorenzo](#). Fino ai primi decenni del [1900](#) si trattava di comuni autonomi che furono successivamente aggregati in un unico comune ad eccezione della frazione di Monteossolano annessa al vicino comune di Domodossola.

La frazione Fonti è attraversata dal torrente [Bogna](#) da cui deriva il toponimo Bognanco e dista pochi chilometri da [Domodossola](#)

-Altimetria (m.s.l.m.) 980 capoluogo

-Superficie totale Km² 58,00

-Abitanti 245

-Densità (ab/Km²) 4,22

-Coord. geografiche

sistema sessagesimale

46° 7' 38,28" N

8° 12' 7,92" E

sistema decimale

46,1273° N

8,2022° E

QUADRO PROGETTUALE - ELEMENTI QUALITATIVI E LINEE DI INDIRIZZO

Lo Studio di Fattibilità Ambientale, come già illustrato nei precedenti capitoli, si pone l'obiettivo di illustrare un quadro completo delle principali problematiche da affrontare durante la fase delle valutazioni di impatto ambientale, inserendole in uno schema necessario ad organizzare informazioni che serviranno a supportare processi decisionali.

A tale fine è necessario studiare ed analizzare le eventuali implicazioni ambientali già nella fase di progettazione, infatti come già detto uno studio di impatto ambientale effettuato dopo la progettazione non è da ritenersi valido. Il gruppo di lavoro che opera alla realizzazione di questi interventi ha individuato puntualmente i possibili effetti critici delle varie alternative progettuali, e si è inoltre consapevoli che l'ambiente può condizionare il progetto.

Inizialmente, si è dovuto scegliere tra molteplici effetti ambientali attribuiti alle varie alternative del progetto, quelli effettivamente critici ai fini della valutazione, si è dovuto scegliere quali settori e componenti ambientali analizzare 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 varie procedure agli stati di avanzamento si sono basate su criteri analitici di attuazione di una linea comune utilizzata lungo tutto l'iter progettuale, che ha avuto come fulcro l'aspetto ambientale.

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 diventano un unico momento di elaborazione del problema.

Gli sviluppi del percorso sono sempre aperti ed è possibile, procedere all'elaborazione di nuove proposte. A fronte di quanto emerso, gli obiettivi del presente studio progettuale sono mirati all'approfondimento degli impatti territoriali ed 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 localizzazione e l'inserimento mirato delle opere solo in aree idonee anche dal punto di vista ambientale; la ricostruzione finale dei probabili scenari futuri dovuti all'intervento; la valutazione quantitativa delle diverse scelte progettuali.*

GENERALITÀ

L'impianto idroelettrico in oggetto è un'opera da realizzare sul Rio Acquamorta nel Comune di Bognanco (VCO).

Tributario di sinistra del Torrente Bogna, il progetto prevede *una doppia captazione*, la prima delle acque che attraversano il Rio ad una quota di 698,50 e la seconda dallo scarico dell'impianto già in essere in concessione alla società Valbianca s.r.l. cod. derivazione VB00087PRN001 il tutto con la realizzazione di un'opera di presa a "trappola" collegata ad una vasca di carico da cui diparte una tubazione per una lunghezza di complessivi ml. 155,55 in polietilene per condotte di fluidi in pressione fino al raggiungimento della centrale posta a quota 665,65.

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

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

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.

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.

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.

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 tecnica 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 sotto riportati dati caratteristici:

- Portata massima l/sec. 176,00
- Portata media l/sec. 112,79
- Salto m. 32,92
- Quota presa mslm 696,44
- Quota pelo morto restituzione mslm 663,52
- Potenza di concessione = $V \cdot P_m \cdot S$ $9,81 \cdot 0,11279 \cdot 32,92 = \text{kW } 36,42$
- Potenza massima = $V \cdot P_m \cdot S \cdot R_m$ $9,81 \cdot 0,176 \cdot 32,92 \cdot 0,86 = \text{kW } 48,61$
- Potenza media = $V \cdot P_m \cdot S \cdot R_m$ $9,81 \cdot 0,11279 \cdot 32,92 \cdot 0,86 = \text{kW } 31,32$
- Ora produzione 5376 h
- Produzione attesa = $\text{Pot. media} \cdot h = 31,32 \cdot 5376 = \text{kWh } 168.376,32$

L'impianto è definito di pubblica utilità ai sensi del D.lgs. n° 387/2003.

La superficie complessiva del bacino imbrifero di alimentazione alla sezione di presa è pari a 3,97 kmq.; il bacino dell'impianto Val Bianca S.r.l. è calcolato in 2,15 Kmq.

L'opera di presa è incassata nell'alveo totalmente in roccia, la vasca di carico direttamente collegata alla captazione con l'annesso sghiaiatore e dissabbiatore incorporati nella sponda destra.

La condotta forzata per convogliare l'acqua al fabbricato della centrale sarà in polietilene con diametro di 450 mm., si svilupperà per circa 155,55 m. parzialmente incassato nel terreno, parzialmente ancorato in roccia con staffe in acciaio e parzialmente a cielo aperto utilizzando le selette di condotta esistente ad oggi dismessa.

Il fabbricato di produzione è fuori terra.

Seguirà canale di scarico in interrato per ml. 12,00 con tubazione in pvc corrugato diametro di 250 mm.

Affiancata alla tubazione sarà posizionato il 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.

Tutte queste opere sono state adattate alla morfologia del territorio attraversato e sono provviste di caratteristiche tipologiche tali da ridurre al minimo l'eventuale impatto ambientale.

La scelta relativa all'ubicazione delle opere è fatta non solo in termini economico tecnici ma soprattutto in relazione alla conformazione e alle caratteristiche della zona.

LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE

La zona prescelta per la realizzazione dell'impianto si colloca al termine del Rio Acquamorta in prossimità del Fiume Bogna in prossimità della strada Provinciale di collegamento con il centro del capoluogo del Comune di Bognanco.

L'area in esame è caratterizzata da una morfologia tipica dei fondivalle montani.

Esaminando il contesto specifico ed avendo come riferimento l'alveo del Fiume Bogna, vediamo un

versante orografico destro e sinistro roccioso con basso ceduo fino alla sua base.

Trovano spazio più a nord insediamenti abitati e la viabilità principale che dà accesso alla Valle Bognanco. Si tratta di un'area urbanizzata e con varie ed importanti infrastrutture, tra le quali citiamo le Terme di Bognanco.

L'energia elettrica prodotta, circa 0,168 GWh all'anno, potrà essere consegnata alla rete elettrica con possibilità di allaccio in bassa tensione in prossimità dell'intervento.

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.

Si ricorda che ai sensi dell'art. 12 comma 3 del 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.

DATI COMUNE DI BOGNANCO

Il Comune di BOGNANCO (Codice Istat 103012) fa parte della Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Di seguito analizzeremo a grandi linee il Comune di Bognanco dal punto di vista socioeconomico:

È sede di un'importante stazione termale; le acque delle tre sorgenti che sgorgano a Bognanco in frazione Fonti (Ausonia, Gaudenziana e San Lorenzo) sono utilizzate per scopi terapeutici e per l'imbottigliamento e la vendita come [acque minerali](#).

Il comune è costituito da diverse frazioni: Bei, Camisanca, Fonti, Moraso, Pioi, Pizzanco ed il capoluogo San Lorenzo dove si trova la sede comunale e la chiesa parrocchiale dedicata appunto a [San Lorenzo](#). Fino ai primi decenni del [1900](#) si trattava di comuni autonomi che furono successivamente aggregati in un unico comune ad eccezione della frazione di Monteossolano annessa al vicino comune di Domodossola.

La frazione Fonti è attraversata dal torrente [Bogna](#) da cui deriva il toponimo Bognanco e dista pochi chilometri da [Domodossola](#)

-Altimetria (m.s.l.m.) 980 capoluogo

-Superficie totale Km² 58,00

-Abitanti 245

-Densità (ab/Kmq) 4,22

-Coord. geografiche

sistema sessagesimale

46° 7' 38,28" N

8° 12' 7,92" E

CARATTERISTICHE DELL'AREA D'INTERVENTO

Analizzando più dettagliatamente il sito oggetto di intervento si evidenzia che l'area è in stato di abbandono da decenni a causa della crisi del settore alberghiero non più traino dell'economia locale. Il sito di intervento solo per la sede centrale risulta visibile esclusivamente da zona in stato di degrado ed abbandono.

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 idrologica.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO

Il progetto prevede una doppia captazione, la prima delle acque che attraversano il Rio ad una quota di 698,50 mslm e la seconda dallo scarico dell'impianto già in essere in concessione alla società Valbianca s.r.l. cod. derivazione VB00087PRN001 alla quota di 697,00 mslm, il tutto con la realizzazione di un'opera di presa a "trappola" collegata ad una vasca di carico da cui diparte una condotta in polietilene per una lunghezza di complessivi ml. 155,55 fino al raggiungimento della centrale posta a quota 665,65.

L'impianto, ad acqua fluente è per le caratteristiche tecniche, a basso impatto ambientale.

Come già ricordato l'impianto è costituito da una presa realizzata mediante un'opera di captazione a derivazione che consente il prelievo della quantità d'acqua di progetto, lasciando scorrere in alveo il restante quantitativo. All'interno della vasca dissabbiatrice saranno convogliate anche le acque dello scarico dell'impianto della società Valbianca s.r.l. (portata max. di concessione 150 l/s; media 60 l/s).

Dalla camera di carico, prevista in destra orografica, parte, la condotta forzata in polietilene con diametro di 450 mm. e sviluppo di circa 155,55 m. parzialmente incassata nel terreno, parzialmente ancorata in roccia con staffe in acciaio e parzialmente a cielo aperto utilizzando le selette di condotta esistente ad oggi dismessa.

Affiancata alla tubazione sarà posizionato il cavidotto contenente le linee di alimentazione e di dialogo per i dispositivi di manovra e controllo posti nella vasca di carico.

Il fabbricato di produzione è fuori terra. La centrale, in cui saranno installate le apparecchiature atte alla produzione di energia idroelettrica, sarà ubicata a ml.14,30 dall'alveo, in sponda destra del rio Acquamorta alla quota di 665,65 mslm. in Via Cavallini.

I prospetti dell'edificio saranno visibili dalla strada comunale e verranno realizzati con materiali consoni

all'inserimento nell'ambiente circostante.

Il solaio di copertura sarà ricoperto di terreno naturale in seguito piantumato a verde e seguirà lo stesso andamento morfologico dell'attuale.

Costruita con pilastri portanti in cemento armato e tamponamenti di laterizi ad alto potere fonoassorbente da 30 cm. di spessore con intonaco e colorazione RAL 9022 (grigio), avrà forma rettangolare con dimensioni esterne di m. 3,70 * m. 3,80 ed una altezza massima di 3,30 m.

Il portone d'ingresso sarà ad alto potere fonoassorbente, di color marrone scuro, realizzato in legno.

Seguirà canale di scarico interrato per m. 12 con tubazione in pvc corrugato diametro di 250 mm.

La strada d'accesso così come l'area prospiciente l'edificio non sarà asfaltata, ma si realizzerà un battuto di terra.

Per i lavori e per la future gestione e manutenzione si utilizzerà la Strada Provinciale esistente che dalla Via Cavallini collega il paese con il centro del capoluogo ossolano Domodossola; per la vasca di carico e la traversa di captazione dell'opera di presa in progetto, si utilizzerà la pista comunale d'accesso alla centralina privata già esistente.

Verranno installati strumenti di registrazione in continuo per reperire i dati di portata naturale derivata metodologia che permette il controllo incrociato dei dati ed una corretta taratura degli strumenti di misura.

Per maggior dettagli tecnico progettuali si rimanda alle tavole tecniche allegate in cui è possibile avere maggiori dettagli sulle dimensioni e sul collocamento di tutte le strutture necessarie alla realizzazione dell'impianto idroelettrico.

OPERA DI PRESA

Sarà realizzata mediante un'opera di captazione a derivazione che consentirà il prelievo della quantità d'acqua di progetto 176 l/s, lasciando scorrere in alveo il restante.

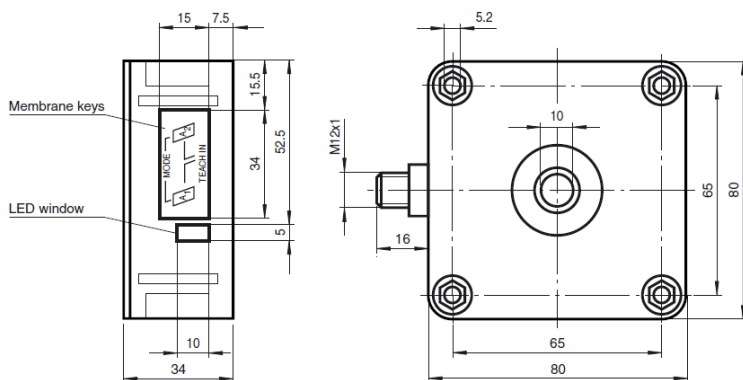
La realizzazione della briglia di captazione e di presa a quota 698,50 mslm. necessita d'interventi in alveo durante i quali verrà eseguita una profilatura di scavo in roccia e la realizzazione di strutture in cemento armato.

Il posizionamento seguirà il più possibile l'andamento morfologico del terreno.

Le dimensioni massime d'ingombro saranno di m. 2 * m. 0,45 per una profondità media di m. 0,58.

All'interno della presa si installerà uno stramazzo per il controllo della portata prelevata munito di sensore ad ultrasuoni. 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.





A monte e valle della stessa si realizzeranno due platee di massi reperiti in loco di lunghezze rispettivamente m. 1,50 e m. 2,00 per facilitare il transito delle acque ed evitare possibili erosioni del fondo della struttura.

Alla sommità della presa sarà posizionata una griglia con lame in acciaio delle dimensioni di m. 2,00 * m. 0,45.

Si collocherà una paratoia delle dimensioni di mm. 450 * mm. 580 per chiusura d'emergenza e/o manutenzioni e gestione. L'acqua prelevata dalla presa (q.697,78 mslm), sarà convogliata dopo complessivi 10 ml. nel sistema "vasca di carico" alla quota di 696,44 mslm tramite una condotta in polietilene delle dimensioni di 400 mm.

Lo scavo per la posa della tubazione sarà effettuato con incasso completo nel terreno.

Vista la conformazione dell'opera di presa, la posizione della vasca di carico incassata nell'alveo e la volontà di non lasciare tratti di alveo in asciutta, si è deciso di posizionare una canaletta per il rilascio del deflusso ecologico in corrispondenza della griglia di captazione in sponda destra. La canaletta sarà munita inoltre di una stadia altimetrica per il controllo visivo del deflusso.

La canaletta sarà realizzata con un profilo in acciaio attraversante tutti i 0,65 ml. del manufatto presa e sarà delle dimensioni di base pari a 33 cm. per un'altezza del pelo libero pari a 20 cm. che permetteranno il passaggio di 50 l/s

VASCA DI CARICO

Il sistema "vasca di carico", realizzata in calcestruzzo cementizio armato, le cui dimensioni sono sotto evidenziate, consta di tre ambienti.

Il primo, è la vasca raggiunta dalle acque derivanti dallo scarico dell'impianto Valbianca a quota 696,44 mslm dopo un percorso di 12 ml. di una tubazione in polietilene delle dimensioni di 600 mm.

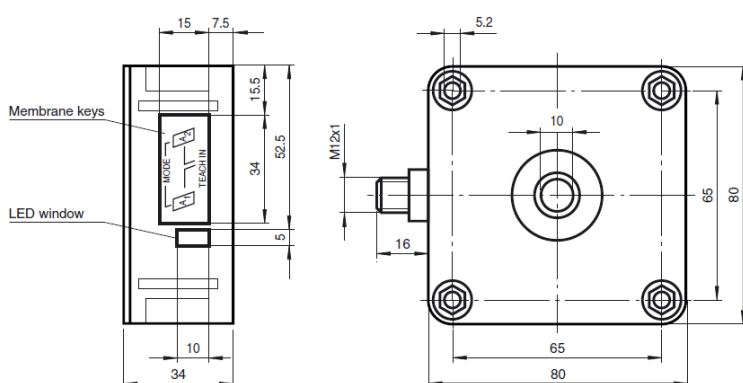
Il secondo è la vasca "dissabbiatrice" dove le acque provenienti sia dal rio sia dalla Valbianca decantano da eventuali materiali trasportati e residuati che potrebbero depositarsi sul fondo e quindi con periodicità allontanati tramite scarico di fondo dalla struttura.

Dopo aver raggiunto lo stramazzone limitatore di portata si passa alla camera di carico da cui parte la condotta forzata in polietilene diametro di 450 mm.

All'interno della vasca dissabbiatrice si installerà uno stramazzone per il controllo della portata prelevata

munito di sensore ad ultrasuoni e di asta graduata. 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.

Ultrasonic sensor



Si realizzerà una platea di massi reperiti in loco al piede della vasca di carico per facilitare il transito delle acque ed evitare possibili erosioni del fondo della struttura.

Il sistema è integrato da sfioratori e paratoie per un corretto funzionamento idraulico.

L'accesso alla struttura sarà reso disponibile dalla realizzazione di grigliati d'ispezioni collocati sulla copertura.

CONDOTTA FORZATA

Le condotte come già descritto saranno tre.

La prima che convoglierà l'acqua prelevata dalla presa (q.697,70), nel sistema "vasca di carico"; la seconda che dallo scarico Valbianca (q.697,00) entrerà nel dissabbiatore e la terza che partendo dalla camera di carico in destra orografica dopo un percorso di ml. 155,55 raggiungerà il fabbricato centrale in cui sarà installata la turbina. Considerando la portata massima derivabile in 176 l/s, la condotta avrà un diametro massimo di 450 mm.

Sarà parzialmente incassata nel terreno, parzialmente ancorata in roccia con staffe in acciaio e parzialmente a cielo aperto utilizzando le selette di condotta esistente ad oggi dismessa.

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.14,30 circa dall'alveo, in sponda destra del rio Acquamorta nel territorio del Comune di BOGNANCO alla quota di 665,65 mslm. in Via Cavallini. 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 pvc corrugato Ø 250 mm. per una lunghezza di ml. 12 completamente interrata nell'alveo dello stesso rio.

I prospetti dell'edificio saranno visibili dalla strada comunale e verranno realizzati con materiali consoni all'inserimento nell'ambiente circostante seppur vincolati da normative delle linee guida e-distribuzione che impongono talune scelte.

Il solaio di copertura sarà ricoperto di terreno naturale in seguito piantumato a verde e seguirà lo stesso andamento morfologico dell'attuale.

Costruita con pilastri portanti in cemento armato e tamponamenti di laterizi ad alto potere fonoassorbente da 30 cm. di spessore con intonaco e colorazione RAL 9022 (grigio), avrà forma rettangolare con dimensioni esterne di m. 3,70 per m. 3,80 ed una altezza massima di 3,30 ml. fuori terra.

La porta d'accesso sarà ad alto potere fonoassorbente, di color marrone scuro, realizzata in legno.

La strada d'accesso così come l'area prospiciente l'edificio non sarà asfaltata, ma si realizzerà un battuto di terra.

RAL 9022

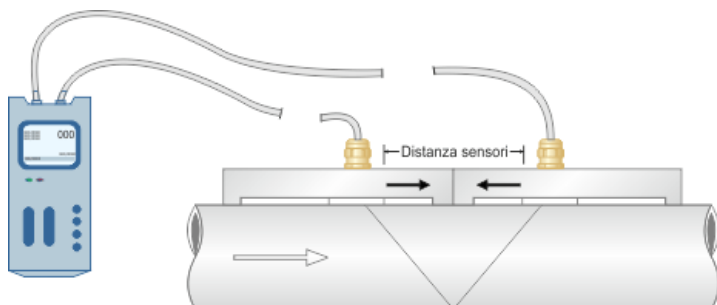
campione colore esterno sede centrale - RAL 9022

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.



Caratteristiche :

- Centralina elettronica alimentazione da batteria ricaricabile (durata circa 8 ore) o da rete.
- Trasduttori clamp-on non intrusivi per tubi da 50 a 700 mm con 3 metri di cavo; opzionali trasduttori per tubi 15-100 mm e 300-4000 mm.
- Unità di misura selezionabili dall'operatore.
- Accuratezza: $\pm 1\%$ del valore misurato.
- Massima velocità del fluido: 12 m/s.
- Temperatura massima del fluido: 70 °C (versione opzionale fino a 110 °).
- Memoria interna con registrazione ultime 1200 misure.
- Porta di comunicazione RS 232.
- Caricabatteria/alimentatore 220 V.

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.2,25 quindi uguale a cinque volte il diametro della condotta.

Il tratto rettilineo a valle della sezione di misura è pari a ml. 2,36 quindi uguale a più di 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 orario.

TURBINA

Si prevede l'installazione di una turbina turgo ad asse verticale di potenza nominale installata pari a 48,61 kW, con una portata massima derivabile pari a 0,176 mc/sec per un salto netto di circa 32,92 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.

Le turbine Turgo sono quelle maggiormente impiegate nei mini-impianti, perché meglio si adattano a sfruttare il potenziale connesso con portate limitate, di costruzione semplice e robusta con ingombro ridotto ed ottimo rendimento, dotata di pale a doppio cucchiaio.

Nel caso in progetto è prevista una turbina Turgo ad asse verticale con 1 iniettore variabile e 5 getti motorizzati on-off per portata max di 176 l/s giri 1520 e potenza 48,61 Kw.

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%:

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.

SINTESI NON TECNICA

CONTENUTI DEL PROGETTO

La relazione redatta per la porzione di territorio interessato dalla centralina idroelettrica contiene, la rilevazione della qualità ambientale di base dell'area e del territorio circostante potenzialmente interessata all'intervento; l'individuazione delle cause di perturbazione dell'ambiente generate dal progetto; la previsione degli effetti di perturbazione sulla qualità ambientale dei vari comparti ambientali ed un'indicazione delle misure di mitigazione e di monitoraggio ambientale eventualmente previsto.

La redazione del progetto predisposto per l'area oggetto di intervento ha affrontato le seguenti fasi di studio e di analisi: inquadramento programmatico e coerenze con piani e programmi di livello comunale e sovra comunale; quadro di riferimento e descrizione dei principali contenuti del progetto; descrizione dello stato attuale dell'ambiente e delle sue diverse componenti; valutazione degli impatti ed individuazione delle azioni di mitigazione e riduzione degli impatti; definizione delle attività di cantiere e delle misure di mitigazione dei diversi impatti; fase conclusiva con riassunto tecnico e considerazioni conclusive.

OGGETTO SENZA PROGETTO

Scenario 0

Come di consueto in queste valutazioni, tale scenario, illustrato è quello in cui il luogo interessato viene considerato allo stato attuale, senza la costruzione dell'opera, e prevede semplicemente la rinuncia a

qualsiasi intervento.

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 al limitare di zone urbane e di servizi.

Anche la condotta forzata, nel tratto all'aperto, una volta eseguito il ripristino ambientale, non arrecherà particolari mutamenti al paesaggio o allo sfruttamento come pascolo.

In altre parole, non si rilevano grossi vantaggi dovuti alla non realizzazione dell'opera, l'area rimarrebbe allo stato attuale, con uno scarso valore ambientale ed abbandonata

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. Di seguito sono esposti gli altri tre scenari, partendo dal 1° si è cercato di analizzare i suoi aspetti negativi, risolvendo i problemi che si sono presentati. Attraverso un percorso evolutivo rappresentato dai 3 scenari di seguito illustrati si è giunti alla soluzione prescelta (scenario n. 3) reputandola quella con più basso impatto ambientale.

Scenario 1

il primo scenario di utilizzo delle acque del Rio Acquamorta ha come obiettivo quello di massimizzare il salto utile dell'impianto.

Si è quindi deciso di posizionare l'opera di presa in un luogo a q. 807,00

VANTAGGI: la poca visibilità

SVANTAGGI: l'opera di presa è in una posizione rispetto alla pista esistente difficilmente raggiungibile per la sua realizzazione e per la manutenzione; il bacino imbrifero diminuisce a Kmq 2.50; pertanto la portata derivabile si riduce a 6-7 mesi (visto il rilascio DE dei 50 l/s); è troppo elevato il costo.

Scenario 2

lo scenario 2 prevede la soluzione dello scenario 3 ma con il tracciato della condotta sulla sponda sinistra orografica.

VANTAGGI: poca visibilità

SVANTAGGI: le caratteristiche morfologiche della zona con affioramenti rocciosi ed intercettazione del rio ne sconsigliano il percorso.

Scenario 3

Lo scenario n. 3 rappresenta l'optimum dal punto di vista ambientale ed economico.

Infatti, risulta un miglioramento dei due scenari precedentemente esposti; con l'ubicazione della presa subito a valle a q 698,50

VANTAGGI: la posizione della traversa di presa è facilmente raggiungibile con una pista già esistente; la presenza della portata idrica e salto sono sufficienti a garantire il rendimento economico dell'iniziativa, inoltre nell'esame delle alternative possibili concorrono nella definizione della soluzione ottimale.

A seguito delle indagini effettuate, si ritiene che l'ubicazione proposta risulti essere la soluzione più consona ad un inserimento ambientale con impatti il più possibile ridotti.

SVANTAGGI: questo scenario 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. 3 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. 3 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.

Per inserire meglio l'opera nel contesto ambientale si prevedono opere di mitigazione che rendano meno impattante l'opera anche attraverso l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, disciplina che prevede l'utilizzo di materiale vegetativo vivo, legname, inerti.

Tutta l'opera di presa sarà a filo alveo, questo permetterà di inserire nel contesto esistente l'opera.

Lo sghiaiatore e la vasca di carico invece, in sponda destra, saranno parzialmente interrati e poco visibili.

Il fabbricato centrale sarà realizzato in prossimità della viabilità comunale 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 *norme 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, di 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 luglio 2007, n. 8/R *Regolamento regionale recante: "Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)."*

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*

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME TOCE (PAI)

Dall'analisi della documentazione relativa al piano per l'assetto idrogeologico (PAI) Foglio 035/051 Sez. IV

si può rilevare che i manufatti che compongono l'impianto idroelettrico oggetto del presente studio sono posizionati in aree sufficientemente stabili nelle quali si possono escludere situazioni di pericolo sia nella costruzione sia nella conduzione dell'impianto.

La sola opera che potrà subire danneggiamenti in occasione di eventi meteorologici di notevole entità e che, in ogni caso, subirà l'azione abrasiva del trasporto solido sarà la traversa di presa per la quale, sono previsti normali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

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

Operativamente il progetto prevede la realizzazione di una opera di presa e vasca di carico a quota 698,50 m s.l.m. sul Rio Acquamorta.

Sia la presa che la sede dell'edificio centrale e lo scarico saranno raggiungibili utilizzando in parte una pista già esistente ed in parte la strada Provinciale di collegamento località Fonti del Comune di Bognanco con Domodossola.

La realizzazione della briglia di captazione e di presa necessita di interventi in alveo durante i quali verrà eseguita una profilatura di scavo in roccia e la realizzazione di strutture in c.a.

L'acqua prelevata dalla presa sarà convogliata in una vasca di carico a fianco della presa con esecuzione di ulteriori strutture in cemento armato.

Dalla vasca di carico inizierà la posa di una condotta in polietilene Ø 450 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.

Per il posizionamento del corpo della turbina turgo si dovrà realizzare una sede, a quota piano di calpestio dei locali di collocazione delle apparecchiature.

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 250 mm. in pvc corrugato.

Al termine dei lavori rimarrà l'accesso alla centrale per la fase di esercizio dell'impianto.

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: realizzazione opera di presa e vasca di carico;

2° STRALCIO: opera di scavo fabbricato centrale e realizzazione strutture edificio

3° STRALCIO opere di scavo e posa condotta forzata;

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.

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 foglie.

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; nell' impianto proposto 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 creata 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.

Nel caso specifico abbiamo a che fare con una centrale ad acqua fluente che funzionerà per circa 5376 ore all'anno in modo continuativo e produrrà circa 168.376,32 kWh.

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

Smantellamento opera di presa

L' opera di presa è costituita da una traversa che rappresenta a tutti gli effetti una briglia in subalveo capace di captare i deflussi superficiali.

Nel caso di sospensione definitiva della sua attività non è pensabile prevedere la demolizione dell'opera edilizia; infatti, una volta cessata la sua funzione di captazione rimangono valide le sue mitigazioni delle caratteristiche idrauliche-morfologiche del corso d'acqua come le azioni erosive e la presenza della paratoia alla camera di carico comunque impedirà il deflusso delle acque nell' impianto.

Smantellamento della condotta

La condotta, 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 toglierla dal terreno non hanno un impatto sull' habitat circostante importante, per cui si provvederà al recupero della tubazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Smantellamento fabbricato centrale

L' edificio che rappresenta la centrale vera e propria è costituito da un fabbricato a pianta rettangolare, di modeste dimensioni, inoltre da un punto di vista architettonico riprende le caratteristiche delle strutture presenti nella zona o comunque quelle che lo rendono facilmente inseribile nel contesto fluviale in cui si opera.

Il rivestimento esterno è costituito da materiale edile, il tetto piano realizzato in cls. è composto da un "pacchetto" di più strati che comprende: membrana (o manto) impermeabile antiradice; strato di separazione e protezione del manto impermeabile; strato di drenaggio e accumulo idrico; tessuto di filtro; substrato colturale e vegetazione.

L' infisso è in legno.

Il fabbricato indispensabile al contenimento delle macchine di produzione di energia perderebbe la sua funzione primaria in caso di cessazione dell'attività.

Visto il suo inserimento nel territorio è ipotizzabile anche in questo caso il mantenimento del fabbricato che potrà essere utilizzato per altre finalità, mentre risulterebbe necessario lo smantellamento delle macchine idrauliche ed elettriche, la turbina ed i suoi accessori che potrebbero essere riciclati dal costruttore della stessa per essere reinstallati in altri siti, lo stesso sarà per gli elementi elettrici quali il trasformatore, i quadri elettrici di automazione, l' interfaccia di rete e quant'altro.

Controllo dei rilasci - misuratori di portata

La soluzione prevede l'installazione, in corrispondenza della tubazione a monte sede centrale, di misuratore di portata ossia di strumento di registrazione in continuo per rendere reperibili dati di portata naturale, derivata e rilasciata in alveo. Tale metodologia, pertanto, permetterà il controllo dei dati ed una corretta azione d'intervento per ogni condizione di deflusso. I dati saranno elaborati da centralina elettronica ed archiviati direttamente in centrale con registrazione elettronica e relativo software per la successiva archiviazione su supporti informatici. Lo strumento di registrazione sarà custodito in apposito locale nell'edificio 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.

COSTRUZIONE VIE D'ACCESSO

Non necessitano nuove vie essendo già esistenti.

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.

L'impianto prevede la realizzazione di una presa.

I materiali quindi normalmente trasportati dal corso d'acqua continueranno ad essere condotti a valle mentre per quelli che verranno captati e/ o intercettati saranno raccolti nella camera di carico limitrofa.

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 a 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.

CANTIERISTICA

La cantieristica relativa alla costruzione dell'impianto idroelettrico è in parte illustrata sull'elaborato grafico n°9.

Il cantiere è suddiviso in quattro parti:

- la prima riguarda la costruzione dell'opera di presa con vasca di carico
- 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 per la realizzazione dell'impianto è di circa **315,21** mc. (vedere relazione modificazione del suolo).

L'esubero sarà trasportato in una ditta autorizzata e trattato secondo i disposti della normativa vigente in materia.

Calcolando che un dumper può trasportare in media mc. 4 per ogni viaggio e che i lavori potranno avere una durata di 8-10 mesi ed adottando un numero medio di giornate lavorative pari a 25 mensili si ottiene un numero medio di viaggi giornalieri di circa 1-2 compreso il ritorno scarico.

Rimozione e smaltimento condotta esistente: la quantità complessiva di condotta in ferro da rimuovere è di circa ml. **56,00**.

Il materiale sarà trasportato in una ditta autorizzata allo smaltimento e trattato secondo i disposti della normativa vigente in materia.

Getti: per l'esecuzione dei manufatti in progetto occorrono complessivamente mc. 345 di conglomerato cementizio armato, ed in considerazione della capacità di carico del dumper pari a 4 mc. e che i lavori avranno una durata di 8-10 mesi, adottando le giornate lavorative pari a 25 mensili si ottiene il numero medio di viaggi giornalieri inferiore a 1 (0.39)

Materiali da costruzione: Per il materiale da costruzione compreso le barre della tubazione, il trasporto incide per 50 viaggi complessivi, che per effetto delle premesse dei punti precedenti si ottiene un numero medio giornaliero inferiore a 1 (0.32)

In conclusione, sommando i viaggi medi giornalieri calcolati, si stima un massimo di circa 4 viaggi complessivamente effettuabili al giorno con mezzi tipo dumper e trattore, 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.

ANALISI DEI MEZZI



AUTOMEZZO MULTIFUNZIONE



ESCAVATORE RAGNO



MINI ESCAVATORE CINGOLATO



GENERATORE



DUMPER

Altre apparecchiature generiche, sempre di piccola entità.

TIPOLOGIA AUTOMEZZI UTILIZZATI

TEMPO E MODI DI UTILIZZO

AUTOMEZZO MULTIFUNZIONE
trasporto operai e materiale

UTILIZZO CONTINUO
PRESENZA FISSA IN CANTIERE

ESCAVATORE RAGNO
Realizzazione di scavi e movimentazione

UTILIZZO CONTINUO
PRESENZA FISSA IN CANTIERE

MINI ESCAVATORE CINGOLATO
Ripristino di scavi e movimentazione

UTILIZZO CONTINUO
PRESENZA FISSA IN CANTIERE

GENERATORE
Supporto altre attrezzature

UTILIZZO OCCASIONALE
PRESENZA FISSA IN CANTIERE

ALTRE APPARECCHIATURE
Supporto alla realizzazione delle opere

UTILIZZO OCCASIONALE SU PROGRAMMAZIONE
PRESENZA OCCASIONALE IN CANTIERE

CRONOPROGRAMMA

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI TIPO DIAGRAMMA DI GANTT	1° BIMESTRE		2° BIMESTRE		3° BIMESTRE		4° BIMESTRE		5° BIMESTRE		6° BIMESTRE	
	2024		2024		2024		2024		2024		2024	
	1° MESE	2° MESE	3° MESE	4° MESE	5° MESE	6° MESE	7° MESE	8° MESE	9° MESE	10° MESE	11° MESE	12° MESE
Pulizia delle zone di lavoro e taglio della vegetazione												
Allestimento cantiere												
Realizzazione opera di presa - dissabbiatore - vasca di carico												
Scavo e posa nuova Condotta Forzata												
Realizzazione nuovo edificio centrale - restituzione - cabina di consegna dell'energia prodotta												
Installazione delle apparecchiature elettromeccaniche												
Collaudi - messa in servizio												
Ripristini ambientali delle zone di lavoro												
Rimozione del Cantiere												

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.

In particolare, nella seguente tabella si riportano i valori di scavo previsti per la realizzazione dell'impianto idroelettrico.

**TABELLA VALORI INDICATIVI DEI VOLUMI MOVIMENTATI
RIEPILOGO AREE SOGGETTE A MODIFICAZIONE E/O TRASFORMAZIONE**

	SUPERFICI	SCAVI	RIPORTI
A – OPERA DI PRESA E VASCA CARICO	43,43	123,16	5,05
B - CONDOTTA FORZATA	29,81	55,48	42,83
C - EDIFICIO CENTRALE e PIAZZALE	26,00	35,15	0,00
D - CANALE DI SCARICO	11,00	29,04	23,54
E- CONDUTTURA per BT	0,80	0,96	0.50
TOTALE	111,04	243,79	71,42

Il volume movimentato in aree a vincolo idrogeologico risulta pari a mc. 315,21 su una superficie di mq. 111,04

TRASMISSIONE DELL' ENERGIA PRODOTTA

In riferimento alla localizzazione del traliccio in bassa tensione situato nei pressi della centrale di produzione si prenda visione delle tavole di progetto.

QUADRO AMBIENTALE - ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI A RISCHIO

L'analisi sviluppata nel Quadro Ambientale è stata condotta sulla base della definizione della situazione attuale del contesto territoriale in cui si inserisce l'intervento, potenzialmente interessato da effetti diretti e indiretti conseguenti alla realizzazione ed esercizio dell'opera, nonché all'eventuale futura dismissione.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati nel presente studio sono i seguenti:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Flora, fauna ed ecosistemi
- Paesaggio e fruizione del sito
- Rumore e vibrazioni
- Salute pubblica

In base sia alle peculiarità dell'ambiente interessato, definite dalle analisi di seguito illustrate, sia ai livelli di approfondimento necessari per il tipo di intervento in oggetto, il Quadro Ambientale contiene la stima qualitativa e quantitativa tanto degli impatti indotti dall'opera sull'ambiente, quanto delle loro interazioni con le diverse componenti e fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti che possono esistere tra questi.

L'analisi delle azioni e degli effetti del progetto sulle componenti ambientali è stata sviluppata sia in modo descrittivo, sia ponendo in correlazione le azioni di progetto con le diverse componenti ambientali e caratterizzandone, successivamente, in modo il più possibile oggettivo la significatività dell'impatto correlato.

Per ciascuna componente ambientale vengono analizzati e descritti: lo stato di fatto, con l'assegnazione di un giudizio sintetico di qualità delle componenti ambientali, che tenga conto del grado di compromissione attuale, del grado di naturalità, della presenza di caratteristiche di particolare rilevanza, della capacità della componente ambientale di ripristinare le sue condizioni originarie in caso di pressioni esterne; le possibili interazioni tra fattori di pressione del progetto e stato di fatto delle componenti ambientali; la loro caratterizzazione, con l'assegnazione di un livello di significatività, che tenga conto dell'entità, della severità e della durata delle pressioni e della rilevanza degli interventi di mitigazione previsti.

Il Quadro Ambientale si articola dunque nei seguenti passaggi:

- a) analisi delle componenti ambientali nell'attuale situazione e formulazione di un giudizio preliminare sull'idoneità dell'area ad ospitare l'intervento per ogni specifica componente (stato di fatto);
- b) analisi delle azioni e degli effetti che la realizzazione del progetto produce sul contesto ambientale nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione;
- c) caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli impatti;
- d) definizione delle eventuali misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio.

Per la caratterizzazione della qualità delle componenti ambientali e dell'entità delle pressioni generate dalle attività sulle diverse componenti ambientali, è stato utilizzato l'approccio riportato nella seguente tabella (fonte: ARPA PIEMONTE, Area PPPS, Coordinamento Regionale ARPA VIA-VAS "Sostenibilità ambientale dello sviluppo – Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale").

I giudizi sintetici di qualità delle componenti ambientali e di entità delle pressioni generate dalle attività su tali componenti vengono espressi mediante cinque livelli di giudizio cui sono associati valori da 1 a 5:

Tabella 9 livelli di giudizio per componenti ambientali e fattori di pressione

Livello di giudizio	Qualità delle componenti ambientali	Entità delle pressioni
Livello 1	Bassa qualità ambientale	Bassa pressione
Livello 2	Bassa qualità ambientale	Medio-bassa pressione
Livello 3	Media qualità ambientale	Media pressione
Livello 4	Medio-alta qualità ambientale	Medio-alta pressione
Livello 5	Elevata qualità ambientale	Elevata pressione

L'impatto ambientale derivante da ogni fase del progetto sulle componenti ambientali individuate verrà quindi caratterizzato sulla base dell'interazione fra l'entità della pressione esercitata e la qualità della componente ambientale ricettiva, secondo la seguente caratterizzazione numerica:

Atmosfera

Analisi dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteo climatiche, previsione sulle eventuali trasformazioni fisico – chimiche, analisi delle fonti inquinanti e verifica della compatibilità con le normative vigenti sulle emissioni.

Componente ambientale	Livello di qualità	Entità delle pressioni		
		Componente	Esercizio	Dismissione
Atmosfera	medio – alto (4)	medio – bassa (2)	bassa (1)	bassa (1)
Suolo e sottosuolo	medio (3)	medio - bassa (2)	bassa (1)	bassa (1)
Ambiente idrico superficiale	medio – alto (4)	medio - bassa (2)	medio – bassa (2)	bassa (1)
Flora, fauna ed ecosistemi	medio (3)	media (3)	bassa (1)	medio – bassa (2)
Rumore	medio - alto (4)	media (3)	bassa (1)	medio – bassa (2)
Caratteri demografici e socioeconomici	medio (3)	medio – bassa (2)	bassa (1)	medio – bassa (2)
Paesaggio e fruizione del sito	medio – alto (4)	medio - bassa (2)	bassa (1)	medio – bassa (2)

Ambiente idrico

Analisi dello stato di qualità e usi attuali dei corpi idrici, verifica della compatibilità con le normative vigenti su prelievi – scarichi e della compatibilità degli equilibri interni con le eventuali modificazioni fisiche, chimiche e biologiche.

Suolo e sottosuolo

Analisi idrogeologica (vulnerabilità degli acquiferi nel sottosuolo), geomorfologia (fenomeni di erosione), geotecniche (instabilità dei pendii), geochemica (composti naturali di particolare interesse), delle alterazioni indotte sui processi geodinamici, compatibilità dell'intervento con l'uso delle risorse naturali e definizione dei rischi geologici in relazione a eventi prevedibili e alle attività umane.

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.

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.

STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA

Stato di fatto della componente ambientale - atmosferica

Lo studio della componente ambientale atmosfera è stato sviluppato mediante la descrizione della qualità dell'aria e delle variabili meteo climatiche dell'area in esame. Il sistema di rilevamento della qualità dell'aria è un utile strumento di conoscenza per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico a tutela della salute umana e dell'ambiente.

La zona in cui andrà ad insediarsi l'impianto idroelettrico è la parte centrale della valle Bognanco in Via Cavallini.

Questa zona è caratterizzata dalla presenza del tracciato della Strada di collegamento Bognanco capoluogo/Domodossola.

La qualità atmosferica riscontrabile risulta essere buona, risentendo poco delle emissioni inquinanti dagli impianti di riscaldamento delle abitazioni.

Vi è la presenza di un passaggio veicolare, d'altra parte occorre sottolineare che questa analisi, in mancanza di dati tecnici, assume un carattere essenzialmente descrittivo.

Fattori specifici di pressione del progetto

In relazione all'impianto idroelettrico oggetto della presente valutazione, saranno prese in considerazione solamente le pressioni a carattere temporaneo (con i relativi impatti); si ritiene infatti che l'opera da realizzarsi non possa causare danni permanenti alla qualità dell'aria.

Eventuali interazioni a livello microclimatico, derivante dalla smorzatura dell'effetto tampone dell'acqua prelevata sull'ecosistema torrentizio e delle zone umide, non sono state ritenute in alcun modo influenti.

Pertanto, sono stati indagati unicamente gli effetti derivanti da pressioni solamente temporanee, in quanto legate alla sola fase di cantiere.

Le pressioni a carico della componente atmosferica sono totalmente riconducibili all'emissione di sostanze inquinanti da parte dei mezzi a motore impegnati nel trasporto di uomini, mezzi e materiali "da" e "per" il cantiere.

In particolare, le fonti di emissione riguarderanno:

- Veicoli per l'accesso alla zona di lavoro del personale impegnato nel cantiere
- Mezzi di trasporto utilizzati per rifornire la zona di cantiere delle materie prime necessarie alle diverse opere in progetto

- Mezzi di scavo (escavatore-ragno) per tutte le opere di scavo, posa, ritombatura e riporto terra necessarie al completamento dei lavori
- Generatori elettrici

Le potenzialità inquinanti dei mezzi impiegati, comunque degne di valutazione, avranno come detto carattere di assoluta temporaneità, per di più piuttosto concentrata in un ambito territoriale ristretto e caratterizzato dalla presenza di venti che interessano l'area, e che quindi aiutano il naturale diluirsi delle emissioni. Si nota come il carico inquinante non si possa considerare trascurabile, ma la durata delle emissioni, come già sottolineato, risulta estremamente ridotta poiché le opere civili dureranno solamente 5/6 mesi, e il fatto che il cantiere è estremamente limitato, permettono di considerare nulli i suoi effetti a lungo termine.

Tra gli inquinanti atmosferici derivanti dall'impiego di combustibili fossili per mezzi di trasporto si ricordano soprattutto gli Ossidi di Carbonio (COx) e di Azoto (NOx), oltre ad altri composti organici volatili (emessi in quantità sensibilmente inferiori).

Non sono stati inoltre valutati impatti di secondo ordine (indiretti) sulla qualità atmosferica in funzione della completa irrilevanza degli effetti derivanti da puntuali abbattimenti boschivi e decespugliamenti.

Linee di impatto potenziali

Come è stato già ricordato, gli impatti prodotti dalle emissioni inquinanti dei mezzi a motore sono valutati di scarsa entità, tale giudizio nasce dall'analisi morfologica dell'area in esame, dove un temporaneo accumulo di inquinanti atmosferici pur nocivo, è in grado di essere prontamente e completamente disperso dai venti che percorrono la valle.

Pertanto non si ritiene che le suddette emissioni possano ostacolare le normali attività eseguite in valle, come la pratica zootecnica; tanto meno risultano possibili danni ingenti al patrimonio forestale.

Mitigazioni previste e proponibili

Non sono previste misure di mitigazione particolari, in considerazione della lieve entità e della temporaneità dell'impatto previsto.

Viene però prescritta una misura contenitiva del sollevamento di polveri durante le fasi di scavo, che consiste nella bagnatura durante le stagioni secche del materiale di scavo in attesa di essere ritombato, in modo da ostacolare la movimentazione delle particelle da parte del vento. Tale intervento avrà la duplice funzione di ostacolare il movimento delle particelle fini e di contenere il disseccamento del terreno e delle zolle in attesa della ricollocazione definitiva sul sito di scavo.

STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Premessa

In questo Studio di impatto ambientale si riportano elementi della relazione idroambientale e le sue conclusioni. Si rimanda alla relazione stessa per un'analisi più approfondita.

Stato di Fatto dell'ecosistema acquatico

Il rio presenta sbarramenti naturali ed artificiali nel tratto a valle prima dell'immissione nel fiume Bogna che impediscono la risalita della fauna ittica.

Nella zona di interesse l'alveo risulta incassato in roccia.

Fauna Ittica

Dalla Carta delle Vocazioni Ittiche del Piano Ittico del VCO si rileva che il tratto oggetto del progetto è classificato come "tratto potenzialmente a trota". Il Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca classifica la zona come Zona A - Acque salmonicole a bassa produttività. Il tratto del fiume Toce dalla foce a Nibbio è classificato come "tratto aciprinidi"; da Nibbio a Crevoladossola è invece "tratto a trota marmorata".

Nel tratto più a monte del fiume Toce, nell'area dove avviene l'immissione del Rio D'Antin, si segnala

principalmente la presenza di trota fario e trota marmorata (ripopolata) e dell'ibrido fario-marmorata. Si rivela anche la presenza della trota iridea e con minore incidenza del temolo e del salmerino di torrente.

STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI

Fase di cantiere

Sebbene si tratterà di pressioni a breve-medio termine (10 mesi) vi sarà un impatto ambientale sull'ecosistema acquatico determinato principalmente dai movimenti in alveo che causeranno momentaneo intorbidamento dell'acqua e aumento del trasporto solido.

Una corretta esecuzione dei lavori e l'isolamento della zona di cantiere dal resto del torrente potrà ridurre gli impatti a carico dell'ecosistema acquatico.

L'isolamento del cantiere servirà anche ad evitare il contatto del cemento (nella fase di realizzazione delle opere e del canale) con l'acqua in quanto determinerebbe aumento dell'alcalinità.

I lavori in alveo saranno comunque senza interruzione continuità del deflusso idrico in quanto le opere saranno modeste ci sarà unicamente la costruzione dell'opera di presa. Il periodo più idoneo all'inizio dei lavori è fra agosto ed ottobre, in quanto periodo non riproduttivo per nessuna specie presente o potenzialmente presente, in cui dovrà essere predisposta tutta l'ara di cantiere. Per quanto riguarda la gestione delle acque nell'ambito dell'area di cantiere si provvederà con opportune pendenze e accorgimenti pratici in modo tale che le acque meteoriche possono defluire agevolmente verso gli scoli naturali senza ristagnare e quindi sporcarsi o compromettere la funzionalità del cantiere stesso; non sono previste acque destinate ad attività di lavorazione né lavorazioni che ne necessitano, pertanto si ritiene di non prevedere sistemi di drenaggio o decantazione.

Per ovviare al rischio di sversamenti accidentali di sostanze pericolose per l'ambiente, nel punto 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 che verrà stoccato (comunque di minima entità). 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 sopra citati a causa di perdite accidentali o rotture nei motori o nei circuiti idraulici di mezzi e attrezzature di lavoro.

Fase di esercizio

Gli impatti negativi di una centrale idroelettrica in fase di esercizio sono determinati dalla riduzione di portata che, generalmente, interessa in modo significativo un tratto del corso d'acqua.

In questo progetto il tratto derivato è estremamente ridotto e nell'ordine di alcune decine di metri (33 m.) L'impatto negativo che ne deriva è quindi pressoché nullo.

CONCLUSIONI

Il Progetto prevede la realizzazione di un mini-impianto idroelettrico con turbina tradizionale.

STATO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

Inquadramento geologico e geomorfologico

Ai fini di tale inquadramento è stato preso, quale riferimento, il foglio N.15 "Domodossola" della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Per meglio comprendere l'ubicazione del territorio in oggetto dal punto di vista geologico, è opportuno fare riferimento ad una visione generale delle Alpi.

La valle in oggetto risulta essere modellata entro le formazioni metamorfiche delle Pennidi; queste costituiscono un complesso di terreni molto antichi e molto tormentati, piegati durante l'orogenesi Alpina (terziario) e localizzate alla base dell'intero sistema di falde che caratterizzano l'area alpina.

Siamo proprio nel territorio in cui studi hanno fatto trionfare le teorie faldistiche; infatti, per mezzo del traforo del Sempione si è appurato che questo tratto di Alpi è costituito da un complesso di grandi pieghe coricate

verso Nord-Ovest ed accavallate le une sulle altre sul basamento cristallino indeformato. Si distinguono almeno sei falde "pennidiche":

- 1) Antigorio;
- 2) Lebendum;
- 3) Monte Leone e calcescisti di Devero;
- 4) Gran San Bernardo;
- 5) Monte Rosa;
- 6) Sesia Lanzo e Dent Blanche.

Considerando una teorica disposizione verticale delle Falde Pennidiche, si nota, alla base, la "zona infrapennidica" composta dalla Cupola di Verampio, sopra di cui vi sono i Ricoprimenti Pennidici Inferiori formati dalle Falde Pennidiche Antigorio, Lebendum e Monte Leone; ancora più sopra, vi sono i ricoprimenti "pennidici medi", composti dalle falde del Gran San Bernardo oppure dall'unità Moncucco-Orselina, a secondo delle zone considerate, seguiti dall'unità del Camughera; appena sopra si trovano le "Ofioliti di Antrona", seguite dai "ricoprimenti pennidici superiori", rappresentati dalla "Falda del Monte Rosa".

Si conclude il teorico schema verticale con le "Unità Ofiolitiche piemontesi", seguite dalle "Falde del Dent Blanche" e "del Sesia Lanzo", considerate già facenti parte del sistema Austro-Alpino.

In particolare l'area indagata risente della collisione tra la Val d'Ossola e la Val d'Aosta, che si manifesta con una serie di deformazioni tra le quali fanno spicco l'antiforme di Vanzone, la sinforme di Antrona-Bognanco e l'antiforme-piega retroflessa del Weissmies-Mischabel.

Tale strutture tettoniche ripiegano una preesistente pila di falde e la loro età è posteriore all'accavallamento della crosta continentale paleoafricana su quella europea ed alla sutura dell'interposto bacino ofiolitico piemontese.

Nel territorio in oggetto si assiste ad una successione di falde che hanno come elemento centrale una sequenza di metaofioliti costituenti l'unità di Antrona o sinclinale di Antrona, interposta tra la sovrastante falda pennidica superiore del Monte Rosa e le sottostanti unità di Camughera o Moncucco.

La successione ha subito una profonda sovraimpressione alpina in facies anfibolitico di medio grado che va via via crescendo verso Est, in perfetto accordo con la datazione dell'evento Lepontino.

Nell'ambito della zona di indagine, con particolare riferimento all'opera di presa in progetto, il substrato roccioso è rappresentato dalle unità della Falda del Monte Leone costituite da ortogneiss granitici a grana fine, spesso a bande, raramente occhiadini e con scarsi orizzonti di paragneiss e micascisti.

Poco a valle (Sud) del sito dell'opera di presa si rilevano le formazioni della Zona Moncucco-Orselina-Isorno, costituite da prevalenti paragneiss e micascisti biotitico-muscovitici, con minori orizzonti di anfiboliti.

Il substrato roccioso affiora lungo tutto il tratto dell'alveo del rio Acquamorta sotteso tra presa e restituzione in progetto, sia sul fondo che lungo le porzioni spondali.

La copertura superficiale rilevabile nel ristretto intorno della traccia di sviluppo delle opere, consta di una coltre di tipo eluvio-colluviale o di versante, avente spessori variabili da esigui a pluri-dm/m.

Caratteristiche litologiche e geotecniche

I terreni di imposta su cui verranno realizzate le opere in progetto, sono caratterizzati dalle seguenti tipologie litologiche:

Depositi eluvio-colluviali/versante: caratterizzati da sabbie-terrose con ghiaie, clasti eterometrici ed eterogenei (talora lastre tabulari), generalmente a pezzatura da minuta a media. Tale tipologia di copertura è riscontrabile nel settore a valle della vasca di carico in progetto, con spessori variabili da pellicolari (tratto ripido finale) a pluri-dm/metrici.

Substrato roccioso: le unità rocciose rilevabili nell'intorno delle opere in progetto sono in parte rappresentate dalle unità della Falda del Monte Leone costituite da ortogneiss granitici a grana fine, spesso

a bande, raramente occhiadini e con scarsi orizzonti di paragneiss e micascisti (zona di monte: presa/vasca), ed in parte dalle formazioni della Zona Moncucco-Orselina-Isorno, costituite da prevalenti paragneiss e micascisti biotitico-muscovitici, con minori orizzonti di anfiboliti (zona a valle della vasca di carico).

VALUTAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI E DI PROGETTO (5° PERCENTILE DISTRIBUZIONE DELLA MEDIA)

- Depositi eluvio-colluviali/versante

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		
$X_k = \bar{X} - 1.645 \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$			
		Z _{0,05}	-1,6449

Depositi eluvio-colluviali/versante			
Coesione	c	0,1-1,0	[T/m ²]
Angolo d'attrito	φ	32	[°]
Peso di volume	y	1,80	[T/m ³]
Permeabilità	k	Media/scarsa	

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.

Caratterizzazione sismica dell'area

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

Il territorio del Comune di Bognanco (VB) risulta ascritto alla Zona 3.

Il settore interessato dall'impianto in progetto è caratterizzato da substrato roccioso affiorante o subaffiorante e coltre di copertura di tipo eluvio-colluviale/versante con spessore da esigui a medio-moderati.

Pertanto secondo i criteri elencati al punto 3.1 dell'Allegato 2 dell'O.P.C.M. n° 3274 dell'17/11/2003 e nel D.M. 14/01/2008, si ritiene idoneo identificare i terreni di fondazione (edificio centrale) in una categoria di suolo assoggettabile alla categoria "E" definita come "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)"; per l'imposta dell'opera di presa, invece la presenza di roccia affiorante determina una categoria di suolo tipo "A" definita come "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m".

- Amplificazione stratigrafica

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

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di a_g , F_0 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.

Categoria sottosuolo	SS	CC
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (TC^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (TC^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (TC^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (TC^*)^{-0,40}$

- Amplificazione topografica

Per superfici topografiche semplici si può adottare la seguente classificazione:

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica	Ubicazione dell'opera	S_T
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.	-	1,00
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.	Sommità del pendio	1,20
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$.	Cresta del rilievo	1,20
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$.	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 S_T 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 A_{max} , valore che verrà adottato per i successivi calcoli di verifica analitica, mediante la seguente relazione:

$$\text{Edificio centrale} - A_{max} = a_g \cdot S_S \cdot S_T = [0,121 \text{ g} \cdot 1,6 \cdot 1,00] = \mathbf{0,194 \text{ g}}$$

$$\text{Opera di Presa} - A_{max} = a_g \cdot S_S \cdot S_T = [0,122 \text{ g} \cdot 1,0 \cdot 1,03] = \mathbf{0,126 \text{ g}}$$

Interferenze tra opere e dinamica

In riferimento alla possibile interazione tra le opere in progetto e la dinamica del rio Acquamorta interessato dalla derivazione e dalla realizzazione delle opere connesse all'impianto nei settori marginali all'alveo, occorre valutare il regime di portata liquida, incrementato dalla stima di quella solida, del collettore di deflusso in relazione alle opere previste da progetto.

Per le sopracitate analisi idrauliche, si faccia espressamente riferimento alle verifiche riportate nell'apposita

Considerazioni sull'interazione tra la derivazione in progetto e l'equilibrio geomorfologico

La scelta progettuale prevede la realizzazione di un'opera di presa del tipo "a trappola", costituita da una griglia per la captazione delle acque di deflusso intestata a fondo alveo e disposta ortogonalmente rispetto alla direzione di deflusso.

La tipologia costruttiva adottata consente di non creare ostacolo alcuno al naturale deflusso delle acque, e quindi all'assetto idromorfologico del rio Acquamorta, in quanto non si hanno sbarramenti artificiali d'alveo.

Dalle analisi condotte in sito, si evince che la pendenza del tratto significativo del rio Acquamorta, a monte dell'opera di presa, si mantiene su valori di ordine medio-alto.

In tale contesto, pertanto, non si configurano particolari condizioni che possano generare variazioni significative del profilo della corrente né dell'idrodinamica torrentizia, in quanto ciò avviene esclusivamente per correnti molto lente in arrivo da monte; in altri termini si ritiene che le opere di derivazione previste non influiscano in modo significativo sulle condizioni di moto della corrente.

Ovviamente si potrà riscontrare un sensibile incremento della velocità della corrente nel tratto immediatamente a monte dell'opera stessa, per effetto della chiamata della griglia di cattura.

In considerazione delle caratteristiche geomorfologiche dei corsi d'acqua, del modesto aumento della velocità ipotizzato nonché della larghezza della griglia di captazione, è possibile escludere fenomeni di erosione al fondo e di trasporto solido causati da tale ipotetico incremento della velocità della corrente idrica, anche in considerazione del fondo e delle porzioni spondali completamente rocciose del tratto d'alveo di interesse.

Altro fattore da considerare è l'interruzione della continuità dei corsi d'acqua operata dalla realizzazione delle opere di presa; in relazione, comunque, alla tipologia di opera prevista (tipo radente), si ritiene irrilevante il parametro interruzione.

Per quanto concerne il tratto d'alveo a valle dell'opera di presa, è possibile ipotizzare alcune modeste modificazioni del regime idraulico e geomorfologico del tratto sotteso.

In particolare si assisterà ad una diminuzione della portata naturale in arrivo ed al conseguente abbassamento del tirante idrico della corrente, alla diminuzione della velocità del flusso idrico e quindi della portata solida.

L'aumento della forza erosiva può divenire significativo nel tratto immediatamente a valle dell'opera di presa, e dipende essenzialmente dalla conformazione morfostrutturale dell'alveo sotteso.

Nel caso specifico, l'alveo del rio Acquamorta, nel tratto a valle dell'opera di presa, risulta stabile e caratterizzato completamente da alveo roccioso, sul fondo e lungo le porzioni spondali.

Nella zona di restituzione delle acque, inoltre, data la tipologia dell'impianto (ad acqua fluente) e data la trascurabilità delle oscillazioni all'interno del bacino di carico e dell'effetto vaso all'interno della condotta, si otterranno caratteristiche di deflusso del tutto simili a quanto avviene a monte delle opere di presa.

In conclusione, quindi, si ritiene che l'equilibrio geomorfologico del rio Acquamorta non subisca particolari variazioni in seguito alla realizzazione degli interventi previsti.

Fattori specifici di pressione del progetto

Assetto geostatico e stabilità dei terreni

Dall'analisi dei settori interessati dallo sviluppo dell'impianto, e delle relative condizioni litologiche e morfologiche, risulta che le opere di progetto non interferiscono direttamente con aree in dissesto in atto o incipiente.

Date le soddisfacenti caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso e delle coltri di copertura interessate, non si segnalano particolari problematiche di stabilità.

Linee di impatto potenziali

Le linee di impatto potenziali sono riconducibili per lo più a possibili problematiche riguardanti potenziali interazioni tra la realizzazione delle opere e le acque di superficie e profonde.

In riferimento alle acque di superficie, il tratto soggetto a modifica risulta ovviamente quello compreso tra la sezione di derivazione e quella di restituzione.

Essendo, nel caso specifico, il tratto d'alveo interferito piuttosto limitato non sono comunque preventivabili impatti di rilevanza.

Analogamente, anche sul regime delle acque di circolazione sotterranea e profonda non sono ipotizzabili particolari interferenze, in quanto, oltre al tratto piuttosto limitato interessato dalle opere, la derivazione non compromette l'alimentazione di sorgenti.

Altri impatti sono riconducibili a potenziali fenomeni di contaminazione di suolo e sottosuolo, esclusivamente in fase di cantiere.

Mitigazioni previste e proponibili

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.

Il materiale di risulta dagli scavi potrà essere riutilizzato per eseguire i riempimenti, i reinterri ed i riporti necessari, previa selezione e compattazione del materiale stesso al fine di conseguire le caratteristiche geotecniche adeguate, nonché per il rimodellamento dell'area modificata; la cubatura in eccedenza dovrà essere allontanata e gestita ai sensi della normativa vigente.

Le pressioni/azioni massime di progetto trasmesse al suolo dalla struttura in progetto dovranno essere compatibili con il valore della resistenza di progetto del terreno di fondazione come emerso dai calcoli effettuati in base alla geometria di fondazione ipotizzata (edificio centrale). Tali dati dovranno essere confermati in fase esecutiva, mediante l'osservazione diretta del suolo. Qualora non venissero confermate le condizioni stratigrafiche ipotizzate, si dovrà provvedere ad una indagine integrativa specifica, adeguatamente riveduta e corretta.

Le strutture che saranno ancorate al substrato roccioso (opera di captazione, canale adduzione/vasca di carico/sghiaiatore, selle di sostegno) dovranno essere rese solidali all'ammasso mediante infissione di barre di ancoraggio ad aderenza migliorata e sigillate in foro con malte cementizie antiritiro; il piano di imposta delle strutture e dei sostegni della condotta dovrà essere livellato, eventualmente asportando la porzione superficiale della roccia se alterata o degradata.

La realizzazione di un vespaio in ciottoli da fiume opportunamente costipati posto al di sotto della soletta del manufatto in progetto (centrale) e nelle aree perimetrali a diretto contatto con il terreno, consentirà sia un adeguato drenaggio alle acque di infiltrazione, che un piano di appoggio omogeneo alla struttura.

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.

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.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In fase di Valutazione, allo scopo di valutare i possibili impatti dell'opera sull'ambiente, sono state disaggregate le componenti ambientali soggette ad impatto, classificando ed individuando le fonti di impatto e la loro azione o probabilità di accadimento.

Una prima classificazione può dividere gli interventi legati ai *lavori di costruzione dell'opera* definibili come temporanei, da quelli derivanti dal *prelievo idrico* (con effetti permanenti). Secondo tale distinzione sono redatte due tabelle distinte allo scopo di sintetizzare gli **impatti di realizzazione** e quelli legati all'opera conclusa ed in fase d'esercizio (**impatti di presenza dell'opera**).

I fattori impattanti dovuti dalla costruzione dell'opera che possono essere considerati a *carattere temporaneo* sono:

Scavi per la condotta, le opere di presa, il fabbricato di produzione, ecc.

Taglio di soggetti arborei adulti o giovani;

Costruzione opera di presa/convogliamento e della centrale;

Quelli che si possono invece considerare *permanenti* sono:

Riduzione portata del Rio Acquamorta per un tratto minimo (non più di 50-70 ml) nel tratto terminale;

Modifica della copertura di porzioni di suolo per interramento condotta e altre strutture.

Le componenti ambientali sulle quali si possono scaricare le pressioni generate sia in sede di realizzazione, quindi temporanee, come dall'attività prevista, ovvero permanenti, sono:

- Atmosfera
- Idrografia
- Fauna
- Flora
- Uso del suolo
- Paesaggio
- Viabilità
- Inquinamento acustico

Per ciascun fattore elencato si sono perciò definite, al fine di una più affinata valutazione per quanto sempre soggettiva, le **cause d'impatto**, gli **effetti degli impatti**, la loro **durata** (temporanea o permanente), le **mitigazioni attuabili** e gli **effetti** di queste ultime in fase di cantiere ed al termine dei lavori.

La valutazione complessiva del rapporto tra impatti e mitigazioni è riassunta nelle Tabelle 4 e 5, che riporta per ciascuna componente ambientale i fattori d'impatto, gli effetti possibili e le azioni mitiganti attuabili, dando un primo giudizio circa le perdite di valore ambientale.

Come specificato all'inizio del capitolo, la Tabella 4 analizza gli impatti a carattere temporaneo, legati alla realizzazione dell'opera (cantiere, fasi di scavo, ecc.), mentre la Tabella 5 considera gli impatti permanenti (legati alla presenza dell'opera in progetto ed alla relativa fase d'esercizio).

ATMOSFERA

IMPATTI - La quantità di particelle solide nell'aria potrà essere elevata, ma solo per brevi periodi durante i lavori per opera di presa e messa in situ della condotta, con quantità tali da essere trasportate dal vento sulle chiome solo in casi sporadici, vista anche l'elevata umidità sempre presente nell'area.

Il deposito delle particelle sulle chiome (apparato fogliare di alberi o di arbusti) è ovviamente in grado, ma solo con notevoli quantità ed in maniera continuativa, di ostacolare il processo fotosintetico dei vegetali superiori; considerata l'area di realizzazione dell'opera, non si verificheranno disturbi di alcun genere a carico delle aree abitate e delle persone.

L'emissione di polveri legate al cantiere sarà in ogni modo dovuta solo ai lavori di scavo e cesserà in ogni caso con il ritombamento dello stesso, visti anche i contemporanei interventi di recupero dell'area

interessata. L'impatto, essendo legato alla sola fase realizzativa dell'opera, avrà certamente durata temporanea.

MITIGAZIONI – Al fine di limitare al massimo il sollevamento di polveri nell'aria nel periodo che intercorre tra apertura e chiusura dello scavo, si avrà cura di procedere nello scavo in maniera progressiva per tratti considerata la limitata lunghezza (soli 130 m.) dell'intera condotta e il diametro ridotto della stessa. Il ritombamento immediato degli scavi ridurrà al minimo tali rischi.

In tale senso può essere considerato un valido contributo anche la presenza di precipitazioni abbondanti che caratterizzano tutta la valle, come riportato nei capitoli di inquadramento generale.

Le mitigazioni attuate e la breve durata degli impatti legati alla realizzazione dell'opera rendono ragionevole pensare alla totale eliminazione del fattore impattante con la chiusura dei lavori. L'impatto, seppure localmente di media entità, appare pertanto interamente mitigabile.

IDROGRAFIA

IMPATTI - Le operazioni di scavo, posa della condotta, costruzione delle opere di difesa ed il ritombamento comporteranno movimentazione di materiale di varia natura con conseguente intorbidimento del corpo acquifero per tratti più o meno lunghi a seconda della velocità dell'acqua, delle dimensioni delle particelle smosse e della portata nel tratto specifico. Il fenomeno non comporta problemi di natura chimica o alterazioni della qualità delle acque ma semplicemente la diminuzione temporanea e localizzata d'alcune caratteristiche fisiche, quali limpidezza e contenuto d'ossigeno per modestissimi tratti. Tali impatti sono legati in particolar modo alla realizzazione dell'opera di presa e alla restituzione dell'acqua derivata.

Il fenomeno, fuor di dubbio impattante più sotto l'aspetto visivo che non per l'habitat, terminerà con la conclusione dei lavori e con i previsti lavori di ripristino.

Si dovrà inoltre porre la massima attenzione ad evitare versamenti nel corpo idrico di residui di carburanti o lubrificanti, derivanti dalle macchine operatrici utilizzate sul posto; queste dovranno essere accuratamente controllate e dotate di meccanismi di protezione e isolamento delle parti meccaniche a contatto con l'acqua. Si sottolinea comunque che tale condizionamento ambientale, essendo legato alla sola attività cantieristica, avrà durata temporanea.

MITIGAZIONI - La pronta ricopertura dello scavo della condotta in maniera progressiva e la contemporanea protezione del materiale movimentato (terreno di scavo) permetterà di mitigare in misura più che accettabile, anche nel breve periodo, gli impatti attesi, specie per il possibile innesco di fenomeni erosivi a carico di cumuli di terra o sui lati dello scavo in caso di forti precipitazioni.

AMBIENTE – FAUNA E AVIFAUNA

IMPATTI - La fauna presente nell'area (con riferimento ai micromammiferi e avifauna) subirà un impatto complessivamente poco rilevante in quanto molto localizzato; è logico supporre che le specie di micromammiferi, uccelli e qualche ungulato di media taglia (capriolo, camoscio) non potranno usufruire dell'area (molto ridotta per la verità) in cui si eseguono i lavori e nel momento in cui gli stessi sono attuati, con allontanamento temporaneo dalla zona in seguito al disturbo ambientale arrecato.

Apposite considerazioni sono state fatte per i Chiroteri stante le ricchezze in tal senso da parte di Arpa Piemonte – Sede Operativa di Vercelli.

Si ritiene sia un disturbo di entità non trascurabile ma di breve durata (temporaneo); è logico supporre inoltre che a lungo termine l'area interessata risulterà poco o nulla modificata rispetto allo stato attuale.

MITIGAZIONI - Le mitigazioni nei confronti della fauna terrestre consistono nel ritombamento immediato degli scavi ed il successivo ripristino della vegetazione originaria mediante messa a dimora di postumi vegetali autoctoni, in grado di assicurare il ritorno spontaneo della fauna nell'area così restituita alla sua originaria conformazione. Si ritiene che l'intervento possa ricostituire l'ambiente forestale e sponale in un tempo relativamente breve.

In merito alle possibili interazioni con ambienti favorevoli ai Chiroteri, particolare attenzione sarà posta nel preservare alcune cavità rocciose poste nei pressi dell'area (in pratica le spallette sporgenti dalla strada di accesso ad un nucleo frazionale non impattate dai lavori, tratti di muri a secco con cavità e alberi secchi sia in piedi che a terra lasciati in posto).

AMBIENTE – VEGETAZIONE FORESTALE

IMPATTI - La componente forestale subirà un impatto poco rilevante, vista la modesta entità di tagli da eseguire a carico di soggetti adulti (Non più di 26 soggetti adulti destinati al taglio unitamente a qualche decina di semenzali o giovani plantule) e lo scarso valore naturalistico del popolamento, considerando che il percorso della condotta in area boscata è limitato a poche decine di ml.

Il taglio della vegetazione interesserà una striscia per lo più rettilinea coperta da vegetazione ripariale con specie di poco pregio con larghezza massima di 2,5-3 m., come può essere valutato nella tabella che riporta i soggetti destinati al taglio. Si sottolinea che nell'area della centrale di produzione sono già stati tagliati due grossi alberi (una falsa sequoia e un abete rosso – conteggiati nella tabella – da parte del proprietario dell'area per motivi di sicurezza).

L'impatto può essere ritenuto poco rilevante.

MITIGAZIONI - Il danno subito dai popolamenti forestali, oggetto di specifico computo, sarà essere mitigato con gli interventi di recupero ambientale, mediante messa a dimora di specie forestali autoctone come postimi radicati nei pressi della condotta.

L'impatto è nel complesso mitigabile, in considerazione dei tempi di sviluppo delle specie vegetali usate per mascherare le opere ed ove si sono effettuati i tagli, con impatto assoluto peraltro ridotto.

USO DEL SUOLO

IMPATTI - In questo caso alla componente ambientale si possono attribuire valori d'impatto generali di entità ridotta, considerando che s'interviene su un'area molto ridotta e non destinata a colture o utilizzabile per altri scopi.

Dal punto di vista pedologico, lo scavo potrà causare una temporanea perdita dell'orizzonte fertile, perdita di umidità del suolo e compattamento degli orizzonti umiferi superficiali del profilo per passaggio di mezzi meccanici. L'entità degli scavi è decisamente ridotta quindi poco impattante e reversibile con la chiusura del cantiere.

MITIGAZIONI - Per mitigare i fenomeni erosivi sul suolo si provvederà quanto più possibile alla pronta copertura e semina anche temporanea delle porzioni scavate.

Nella fase di scavo si ritiene indispensabile attuare anche una netta separazione dello strato umifero e superficiale (30-50 cm) dagli strati perlopiù sabbiosi o detritici sottostanti per garantire le condizioni ideali per le successive operazioni di inerbimento o piantumazione.

PAESAGGIO

IMPATTI - Le strutture non sono visibili (opere di derivazione con canale di adduzione, bacino di carico e dissabbiatore e la condotta) in quanto incassate nella valletta ove scorre il rio, mentre la centrale di produzione e la parte terminale della condotta sono nascoste alla vista da due alberi di prima grandezza (una falsa sequoia e un abete rosso) rispetto alla SP di Bognanco.

In considerazione del grado d'urbanizzazione, l'impatto visivo complessivo dell'opera sarà pressoché irrilevante perché, una volta terminati i lavori di scavo e costruzione, si realizzeranno adeguate opere di mitigazione e mascheramento con elementi vegetali nell'area della centralina.

Si stima perciò quest'impatto sulla percezione del paesaggio (intesa come modifiche stabili apportate ai profili o alle visuali) largamente reversibile, considerando che le uniche opere discretamente visibili saranno centrale di produzione e parte terminale della condotta.

MITIGAZIONI - Per quanto concerne l'edificio di centrale, saranno messe a dimora postimi arbustivi di specie autoctone in grado di mascherare gli angoli di visuale dell'edificio rispetto alla strada.

VIABILITÀ

IMPATTI – Non sono previsti impatti, in quanto l'area è già servita da viabilità carrozzabile sia a monte come a valle della condotta.

MITIGAZIONI – Non necessarie

INQUINAMENTO ACUSTICO

IMPATTI – L'inquinamento sonoro derivante dai lavori di cantiere riguarda in massima parte le fasi di scavo e la movimentazione del materiale di risulta ad opera dei mezzi meccanici impiegati; essendo un disturbo legato alla sola fase di realizzazione dell'opera, l'impatto sarà temporaneo.

In fase di esercizio il rumore derivante dal funzionamento delle apparecchiature di produzione installate nell'edificio centrale sarà opportunamente schermato da materiali fonoassorbenti posizionati ed utilizzati per la realizzazione dello stesso edificio.

MITIGAZIONI: Saranno essenzialmente legate all'uso di macchinari muniti di specifiche attrezzature come silenziatori o protezioni per evitare eccessiva rumorosità, precauzioni previste del resto anche e soprattutto per le apparecchiature di produzione (materiali fonoassorbenti, posti soprattutto nella sala turbina).

VALUTAZIONI RIASSUNTIVE

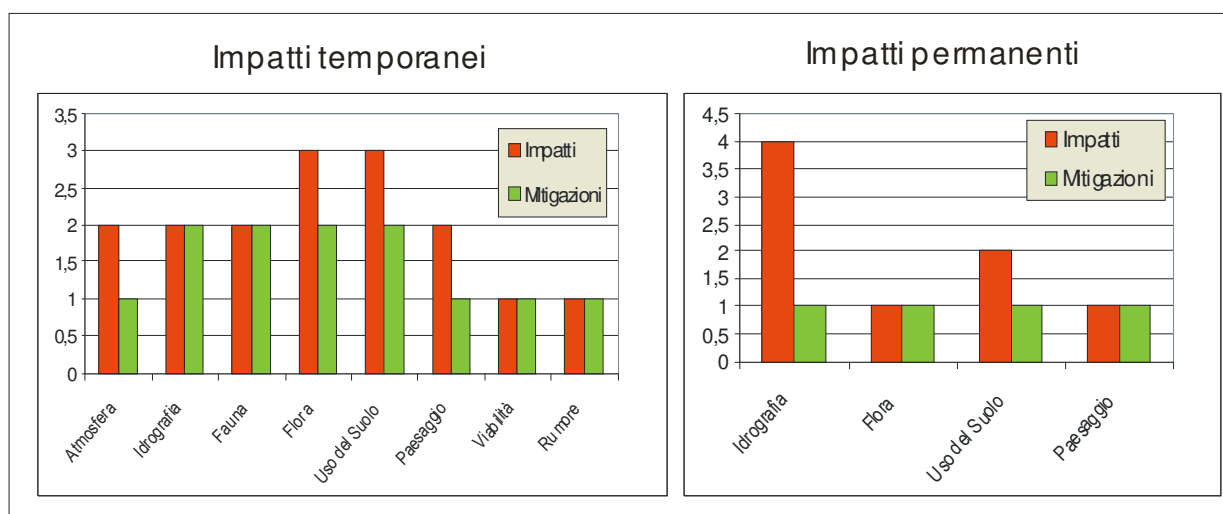
Le Tabelle 4 e 5 seguenti riepilogano e descrivono sommariamente gli impatti prevedibili a carico delle diverse componenti ambientali e le mitigazioni possibili poco anzi descritte, la cui lettura testimonia l'entità contenuta dei fattori impattanti sulle componenti indagate.

Tabella 4 – Impatti temporanei sulle componenti ambientali

Componenti ambientali	Determinanti	Pressioni	Effetti impatto possibili	Mitigazioni possibili	Entità di impatto	Effetti mitigazioni su impatto
ATMOSFERA	Lavori in cantiere (scavo ed impiego di mezzi per movimentazione e del materiale)	Aumento polveri e gas - serra, alterazioni microclimatiche, depositi di polveri sulle piante	Depositi di polveri sulle piante con effetto di ostacolo alla fotosintesi	Irrorazione in caso di periodi siccitosi del materiale di scavo	Poco rilevante	Non rilevante
IDROGRAFIA	Scavo per condotta; realizzazione delle opere di derivazione	Possibili fenomeni di ruscellamento superficiale localizzato; intorbidimenti del corpo idrico	Riduzione parziale e temporanea delle qualità dell'acquifero per modesti tratti a valle dell'opera di derivazione.	Ritombatura dello scavo in tempi brevi;	Mediamente rilevante	Mediamente rilevante

FAUNA E AVIFAUNA	Scavi in cantiere; movimentazione di materiale con mezzi di cantiere ed uso di elicotteri	Eliminazione o disturbo di nicchie ecologiche	Temporaneo allontanamento dei micromammiferi e avifauna	Ripristino della copertura vegetale e ricostituzione degli habitat;	Poco rilevante	Mediamente rilevante
FLORA VEGETAZIONE FORESTALE	Taglio di soggetti arborei ed arbustivi.	Taglio di specie arboree	Riduzione di aree boscate	Messa a dimora di specie arboree; interventi di ingegneria naturalistica	Poco Rilevante	Mediamente rilevante
USO DEL SUOLO	Scavo per interrimento condotta	Modifica temporanea del suolo	Perdita di umidità e fertilità degli orizzonti superficiali.	Pronta ritombatura degli scavi	Poco Rilevante	Mediamente rilevante
PAESAGGIO	Costruzione dell'edificio-centrale e scavo per interrimento della condotta; parte finale del tracciato a vista	Modeste modifiche di percezione del paesaggio	Modifica di alcuni angoli di visuale	Mascheramento dell'edificio e ritombatura degli scavi	Mediamente rilevante	Poco rilevante
VIABILITA'	Uso di autocarri mezzi di cantiere	Non rilevabili	Nessuna	Nessuna	Poco rilevante	Poco rilevante
RUMORE	Lavori di scavo e mezzi di cantiere	Aumento generale del rumore	Disturbo temporaneo della fauna e avifauna	Breve durata dei lavori e uso di mezzi a norma	Poco rilevante	Poco rilevante

Grafico 2 - Rappresentazione e confronto tra Impatti / Mitigazioni temporanei e permanenti



Una prima valutazione evidenzia una modesta perdita di valore ambientale dell'area interessata, già di per sé fortemente antropizzata e prossima al perimetro urbano dell'abitato di Bognanco Fonti.

Una minima riduzione del valore paesaggistico dell'area è temporaneo, dovuto alla sola fase di cantiere.

Per il primo impatto non è possibile prevedere una mitigazione totale (ovvero ci saranno minime variazioni del paesaggio e cambiamento della morfologia dei luoghi), pur se il fondamentale contributo degli interventi di ripristino, miranti a riportare l'ambiente alle condizioni qualitative precedenti la realizzazione dell'impianto, tenderà a ridurre al minimo le modifiche percepibili.

Valutando complessivamente le valutazioni fatte per ogni componente ambientale indagata, si ritiene possibile affermare che *gli impatti provocati sull'ambiente circostante saranno complessivamente di lieve entità, e, vista la loro durata temporanea, gli effetti negativi conseguenti potranno essere ulteriormente ridotti dalle mitigazioni previste.*

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Modalità di verifica della qualità delle acque

Vista l'esiguità del tratto sotteso e dell'assenza di scarichi a monte del tratto, non si ritiene necessario prevedere un monitoraggio delle acque in fase di esercizio.

Modalità di verifica della qualità dell'aria

Vista la tipologia dell'intervento e dell'opera che si andrà a realizzare non si prevedono modifiche percettibili e misurabili della qualità dell'aria dovute né alla fase di realizzazione e né a quella di esercizio dell'impianto. L'unico effetto che si avrà sull'aria, sarà temporaneo e limitato al periodo degli scavi e consiste in un possibile quanto ridotto aumento delle particelle in sospensione durante la fase di realizzazione di scavi, come evidenziato nel capitolo relativo all'inquinamento atmosferico.

Modalità di misura dei livelli sonori

Per quanto riguarda la verifica di compatibilità dei livelli di immissione sonora indotti dalla messa in esercizio dell'impianto, si provvederà all'effettuazione di misure fonometriche in campo nel periodo immediatamente successivo alla messa in funzione dei macchinari di produzione. Tale verifica potrà confermare quanto emerso dalla valutazione provvisoria di impatto acustico eseguita, ribadendo la conformità dal punto di vista acustico e all'ambiente circostante, oppure qualora si verificasse il superamento dei limiti di accettabilità si provvederà ad effettuare ulteriori interventi di bonifica acustica.

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. Pertanto la quantificazione degli effetti socio economici 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, infatti 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.

Infatti come indicato nei paragrafi precedenti, questi sono estremamente contenuti ed anzi, l'impatto sull'habitat fluviale, solitamente elevato negli impianti idroelettrici, in questo caso è addirittura lieve.

Analizzando il progetto è subito evidente come la sensibilità ambientale sia stata alla guida della progettazione: alveo sotteso estremamente ridotto

In conclusione si può affermare che tutti i contenuti del S.I.A. (Studio di Impatto Ambientale), frutto del lavoro congiunto di esame e valutazione dell'opera in rapporto al territorio, eseguito da personale tecnico specialistico nei differenti settori di indagine, mostrano impatti negativi emersi dalle verifiche effettuate. Tali impatti, pur riducendo la valenza ambientale dell'area d'intervento, non raggiungano livelli tali da compromettere la fattibilità del progetto sottoposto alla Fase di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi della Legge Regionale 40/98.