Provincia di Brescia

Comune di Bienno

Comune di Prestine

IMPIANTO IDROELETTRICO "VASO RE' BIENNO"

sul canale artificiale esistente Vaso Re'

PROGETTO ESECUTIVO

Soggetto richiedente:

Comune di Bienno, Piazza Liberazione, 1 – 25040 Bienno (BS)
Tel. 0364 400 01 – Fax. 0364 406 610

25/03/2015	PRIMA EMISSIONE	SOLIDeng	0004	04	T0003
Data	Descrizione dell'aggiornamento	ESTENSORE:	CODICE UNIVOCO ELAB.		
	Contenuto dell' elaborato: RELAZIONE SUGLI EFFETTI AMBIENTALI (RIMANDO DECRETO DI VIA)				

Progettazione a cura dell'A.T.P. "G.S.R."

GIE Gruppo Ingegneria ENERGETICA

Mandataria capogruppo: Gruppo Ingegneria Energetica GIE s.r.l.
Via Creta, 31 25124 – Brescia
Codice fiscale e partita IVA: 030 23 580 982
Telefono e FAX: +39.(0)30.24.22.381 – info@gie-hydro.com

SOLIDeng

Mandante: SOLIDeng s.r.l.
Piazza Medaglie d'Oro, 3/G 25047 – Darfo Boario Terme (BS)
Codice fiscale e partita IVA: 035 02 170 982 – R.E.A.: BS-539523
Telefono e FAX: +39.(0)364.52.95.66 – info@solideng.it – protocollo@pec.solideng.it

Studio associato
ING.RI ROSSA
&
GEOM. PEDRETTI

Mandante: Ing. Rossa Ettore appartenente allo Studio associato Ing.ri Rossa & Geom. Pedretti
Via Pelabrocco – Condominio PERGOLA, 25043 Breno (BS) – ITALY
Telefono: +39.(0)364.22.747 – e-mail: rossa@g3informatica.it

I Progettisti:

II R.U.P.
(Comune di Bienno)

Sommario

Sommario **2**

1 PREMESSA **4**

2 USO DI RISORSE NATURALI **5**

2.1 Risorsa idrica 5

2.2 Uso del suolo e pedologia 5

2.3 Natura dei materiali impiegati 6

3 PRODUZIONE DI RIFIUTI **7**

3.1 Fase di realizzazione 7

3.2 Fase di esercizio 7

4 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI **8**

4.1 Fase di realizzazione 8

4.2 Fase di esercizio 8

5 RISCHIO DI INCIDENTI **10**

5.1 Fase di realizzazione 10

5.2 Fase di esercizio 10

6 ELEMENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE **12**

7 RIPRISTINI E MIGLIORAMENTI AMBIENTALI/PAESAGGISTICI **13**

8 SOLUZIONI ALTERNATIVE ESAMINATE **14**

9 POSSIBILI INTERFERENZE AMBIENTALI **15**

9.1 Impatto potenziale in fase di cantiere 16

9.1.1 Atmosfera 17

9.1.2 Acqua 17

9.1.3 Pedologia 17

9.1.4 Vegetazione 17

9.1.5 Fauna 18

9.1.6 Paesaggio 18

9.1.7 Viabilità 18

9.1.8 Aspetti socio-economici 18

9.2 IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI ESERCIZIO 19

9.2.1 Atmosfera 19

9.2.2 Acqua 19
9.2.3 Geologia e pedologia 19
9.2.4 Vegetazione 19
9.2.5 Fauna 19
9.2.6 Viabilità 19
9.2.7 Impatti politici e macroeconomici 19
10 CONCLUSIONI 21
10.1 Finalità 21
10.2 Valutazione ambientale dell'intervento 21

1 PREMESSA

La presente relazione è redatta a compendio del progetto esecutivo per la realizzazione dell'impianto idroelettrico denominato "Vaso Re' Bienno" in Comune di Bienno.

Si precisa inoltre che:

- **l'uso delle acque è già stato assentito con atto n. 5093 in data 30-10-2013 dalla Provincia di Brescia con apposito Disciplinare le cui prescrizioni vengono qui interamente recepite.**
- **con Decreto n. 1384 del 16-04-2013, la Provincia di Brescia – Area innovazione e Territorio Settore Assetto Territoriale, Parchi, V.I.A. cartografia e G.I.S. ha espresso giudizio positivo circa la compatibilità ambientale relativa al presente progetto;**
- **con Atto Dirigenziale n. 1640 del 06/03/2015 la Provincia di Brescia- Settore Ambiente ha disposto l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'Art. 12 del Decreto Legislativo 387/2003, al Comune di Bienno, per la costruzione e l'esercizio dell'impianto idroelettrico denominato "Vaso Re Bienno" – Catasto Utenze Idriche BS03232322011 – Cod. Fald. 2804**

2 USO DI RISORSE NATURALI

2.1 Risorsa idrica

Non è previsto uso di "nuova" risorsa idrica ma un miglior utilizzo di portate già derivate che nel tratto sotteso transitano senza sfruttamento, se non puntuale.

La risorsa naturale utilizzata è infatti costituita dalle portate d'acqua già disponibili nel Vaso Re che nel tratto in esame in comune di Bienno sono concessi altri usi di tipo puntuale e di ridotta potenza che verranno comunque garantiti.

Si sottolinea che tutta l'acqua derivata sarà rilasciata a valle della centrale con caratteristiche fisico-chimiche invariate e continuerà a defluire all'interno del Vaso Re come già oggi accade.

L'impianto modificherà le proprie condizioni d'esercizio adeguandosi alle portate disponibili. La restituzione della portata avviene nel Vaso Re circa 1.5km più a valle rispetto al punto di presa.

2.2 Uso del suolo e pedologia

Il consumo di suolo viene differenziato per le principali componenti dell'impianto.

- le opere di presa verranno realizzate all'interno dell'alveo del Vaso Re in zona classificata come "*Formazioni ripariali - cod. 3113*".

- la condotta forzata si sviluppa interrata per tutto il suo tracciato, che può essere cosi suddiviso:

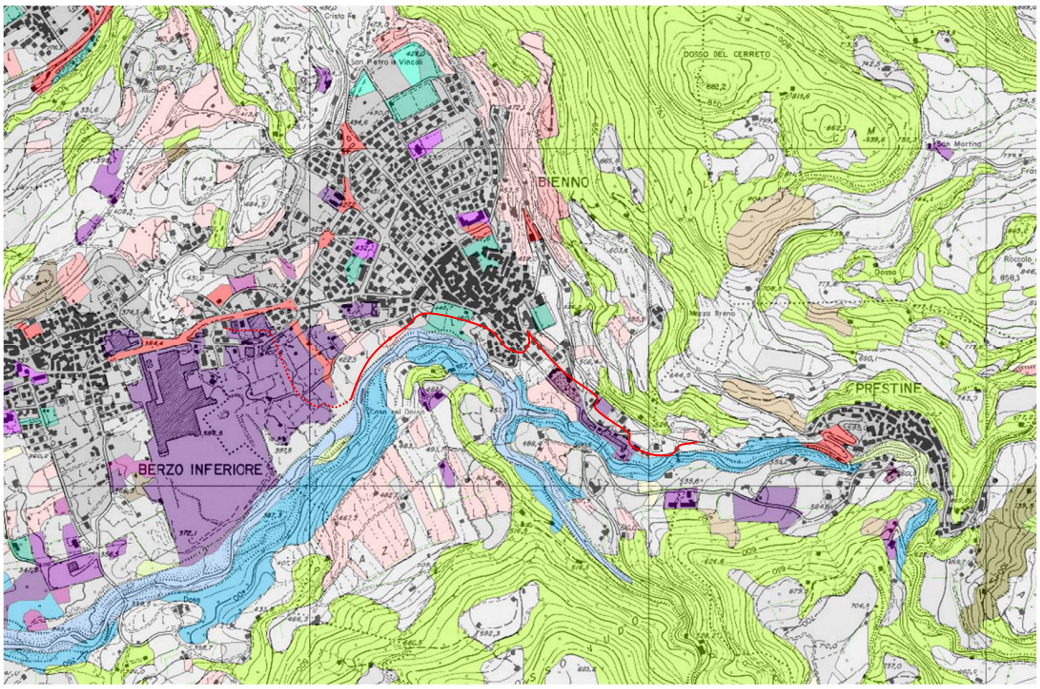
    - Tratto iniziale, lungo il ciglio della scarpata che finisce sulla scogliera dell'alveo del Torrente Valle delle Valli, tracciato che rimarrà fruibile con un sentiero avente larghezza 1.00mt per il collegamento della presa alla pubblica viabilità in corrispondenza del ponte. Zona classificata come "*Insediamento industriale, artigianale, commerciale – cod. 12111*";

    - Il tratto intermedio con la condotta posata al di sotto della strada di pubblica utilità classificata come "*Tessuto residenziale continuo mediamente denso (>80% piccoli edifici residenziali) – cod 1112*";

    - Tratto finale in arrivo alla centrale con condotta interrata sotto terreno di proprietà privata classificato come "*Prati permanenti con presenza di specie arbustive sparse – cod2312*".

- L'edificio della centrale, interrato ad eccezione del fronte d'accesso, ha uno sviluppo planimetrico di circa 90 mq e ricade in "*Prati permanenti con presenza di specie arbustive sparse – cod2312*" (grigio chiaro carta DUSAF).

- Il canale di scarico ripercorre interrato parte di terreno analogo a quello della centrale e parte in strada pubblica in zona classificata industriale.



Carta tecnica regionale con sovrapposizione del DUSAF2.0 ed opere in progetto in rosso.

Per la realizzazione delle nuove opere è prevista la movimentazione di terreno e rocce da scavo con parziale riutilizzo nei rinterri e per la sistemazione delle aree come previsto a progetto. La parte di terreno non ritenuta idonea al riutilizzo o eccedente verrà smaltita in discariche autorizzate secondo la normativa vigente.

Durante la fase di costruzione potranno presentarsi depositi temporanei di materiale che, eseguiti a norma di legge, non costituiscono fonte di pericolo.

La parte vegetale del terreno verrà rimossa mediante operazioni di scotico e accumulata in cantiere e quindi riutilizzata per la formazione dello strato superficiale dei reinterri in modo da favorire un ripristino della situazione pedologia preesistete.

2.3 Natura dei materiali impiegati

I materiali che si prevedono di impiegare per la costruzione sono principalmente:

- legno;

- calcestruzzo;

- acciaio da cemento armato da carpenteria metallica;

- casseri in legno o metallo.

3 PRODUZIONE DI RIFIUTI

3.1 Fase di realizzazione

Per la gestione della fase di cantiere l'impatto maggiore è dovuto al materiale di scavo rappresentato comunque da terre e rocce naturali presenti sul sedime interessato dalle opere. Come illustrato nella relazione particolareggiata il materiale di scavo verrà utilizzato per i rinterri. Il materiale non idoneo al riutilizzo e quello eccedente sarà conferito in discarica autorizzata.

Per quanto riguarda lo stoccaggio e l'eventuale smaltimento del materiale durante la fase di cantiere (demolizioni, imballaggi, ecc), sarà eseguito al di fuori del corso d'acqua e delle aree di pertinenza idraulica.

Con riferimento alla fase realizzativa si ipotizza che i rifiuti prodotti rientrino nelle categorie 15 e 17 del catalogo europeo dei rifiuti, ovvero rispettivamente *rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi, e rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione.*

3.2 Fase di esercizio

Trattandosi di un impianto alimentato da fonte rinnovabile e del tipo non presidiato, la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto è limitata ai lubrificanti esausti, stracci e indumenti indossati durante le manutenzioni e materiale trattenuto dalla griglia di presa.

Per quanto riguarda il primo aspetto bisogna precisare che si tratta di quantità minime, connesse alla lubrificazione dei meccanismi motori; in secondo luogo verranno utilizzati oli ad alta biodegradabilità, smaltiti con frequenza ridotta e nel rispetto delle procedure di legge mettendo in atto tutti i presidi necessari a scongiurare rischio di perdite in ambiente.

Per quanto riguarda l'eventuale produzione di rifiuti presso la griglia, il materiale che potrebbe accumularsi sarà costituito essenzialmente da fogliame, in quantità minime vista la provenienza delle portate immesse nel canale artificiale del Vaso re, precedentemente dissabbiate e purificate da eventuale materiale grossolano. Eventuali residui sulla griglia di presa verranno asportati manualmente e saranno smaltiti in discarica autorizzata secondo le modalità e procedure previste dalla legge.

4 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

L'opera in esame insistendo su di un canale artificiale interrato ed in ambito completamente antropizzato (condotta su strade) comporta impatti potenziali veramente irrisori rispetto ad altre opere analoghe per lo sfruttamento dell'energia idraulica che si caratterizzano da un forte contatto con contesti a forte naturalità e ad elevata sensibilità ambientale.

4.1 Fase di realizzazione

In fase realizzativa le possibili fonti d'inquinamento saranno le emissioni dovute all'impiego di mezzi di cantiere e alla produzione di rifiuti provenienti dal materiale utilizzato in cantiere.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, al fine di prevenire eventuali impatti, saranno obbligatoriamente adottate tutte le misure prescritte dalla normativa vigente in materia.

I disturbi ambientali sono dati, nelle zona montana dell'intervento, dalla presenza di mezzi meccanici in azione. Il disturbo è comunque di durata limitata e di entità tale da non comportare danni ed effetti permanenti all'ambiente.

Bisogna considerare che tipicamente le opere civili realizzate per il funzionamento dell'impianto idroelettrico hanno una vita che supera abbondantemente i 30 anni di durata della concessione, e con modesti interventi di manutenzione possono consentire la produzione di energia pulita per diverse decine d'anni. Quindi nell'ambito di una valutazione complessiva dei benefici e dei costi ambientali i disturbi arrecati nella fase di realizzazione, che nel caso in esame dura pochi mesi, hanno un peso meno rilevante di altri fattori.

4.2 Fase di esercizio

Il disturbo ambientale più significativo indotto dall'impianto in esercizio è sottrazione di parte della portata nel tratto di canale sotteso. Va comunque che si prevede di lasciare costantemente ne canale una portata sufficiente per il funzionamento dei meccanismi storici presenti lungo il suo percorso, ed in particolare sono previsti interventi di ripristino e adeguamento degli stessi al nuovo regine di portate. Si prevede inoltre di organizzare un prelievo diverso a seconda delle ore del giorno, oltre che in corrispondenza dei eventuali manifestazioni ludiche previste nell'abitato, con successivo recupero delle portate non derivate. Si rimanda al paragrafo contenente le schede fotografiche dei punti significativi per l'analisi degli interventi di ripristino e sistemazione previsti.

D'altro canto il principale effetto della produzione di energia idroelettrica, in termini di emissioni verso l'ambiente, è costituito da un effetto indiretto su grande scala, il quale è sicuramente positivo e tale da giustificare la riduzione di portata fluente nel tratto sotteso.

Infatti, la produzione di energia da fonte rinnovabile permette un minore consumo di energia da fonte convenzionale (derivati del petrolio, carbone, gas, ecc.), il cui processo di produzione genera invece emissioni in atmosfera responsabili sia di fenomeni d'inquinamento sia di alterazioni climatiche.

In particolare l'ulteriore incremento della già elevata concentrazione di CO_2 in atmosfera, di cui la produzione d'energia da fonte fossile è una delle principali responsabili, è causa di preoccupazione nell'opinione pubblica mondiale proprio in relazione alle variazioni climatiche già in essere.

A seguito della conferenza mondiale di Kyoto, l'Unione Europea e la stessa Italia hanno assunto impegni precisi relativamente alla riduzione delle emissioni di CO_2 e degli altri gas responsabili delle possibili alterazioni del clima (il metano, per esempio); da quegli impegni sono nate politiche di incentivazione dell'uso delle fonti di energia rinnovabili, la più significativa delle quali è l'istituzione dei cosiddetti "certificati verdi".

In generale, l'intervento in argomento, attraverso la produzione di circa 2.2 GWh/anno di energia "verde" consente di ottenere un beneficio ambientale, se confrontato con la produzione di una quantità equivalente di energia prodotta da olio combustibile(1), evitando per ogni Gigawattora le seguenti emissioni in atmosfera.

	Quantità massima evitata 1 GWh	Quantità minima evitata per 1 GWh
S02	13.9 t/anno	1.84 t/anno
C02	1024.41 t/anno	790.81 t/anno
NOX	3.29 t/anno	1.42 t/anno
CH4	1.84 t/anno	1.43
Particolati	1.43 t/anno	0,20 t/anno

Per una descrizione puntuale dei potenziali impatti del futuro impianto si rimanda ai capitoli successivi.

(1) Per la stima delle emissioni in atmosfera generate dalla produzione di energia da fonte convenzionale si è fatto riferimento ai valori disponibili in letteratura

5 RISCHIO DI INCIDENTI

5.1 Fase di realizzazione

Il rischio di incidenti che possono comportare fenomeni di inquinamento e di danno all'ambiente durante la realizzazione dell'opera sono sostanzialmente limitati alla possibilità di sversamento accidentale di olei e carburanti impiegati nei mezzi d'opera.

Al fine di scongiurare eventuali guasti o perdite ai circuiti oleodinamici dei macchinari che operano nel cantiere sarà richiesto all'appaltatore di controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

Inoltre al fine di limitare i rischi d'inquinamento dovuti allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti sarà prevista in cantiere la presenza di assorbitori di polipropilene da utilizzare tempestivamente nell'eventualità che si verifichi uno sversamento accidentale.

Lo smaltimento delle suddette barriere avverrà nel rispetto della normativa vigente sui rifiuti ed in relazione alla tipologia del liquido assorbito.

5.2 Fase di esercizio

L'impianto sarà del tipo non presidiato, automatizzato tramite l'uso di computer a logica programmabile (PLC) e tele controllato mediante un PC e sistema di videosorveglianza visibile da remoto. In caso di anomalie di qualsiasi tipo, sia interne all'impianto (malfunzionamenti, allarmi, ecc.) sia esterne (assenza di tensione sulla linea o altro) il PLC sarà programmato per eseguire autonomamente tutte le manovre necessarie a mettere l'impianto in condizioni di totale sicurezza, compresa, ove richiesta, la fermata dei gruppi, l'apertura di interruttori elettrici per distaccare i singoli generatori o l'impianto dalla rete, ecc..

Quale sicurezza ridondante, tutte le manovre suddette possono essere eseguite anche volontariamente, recandosi sull'impianto o, tempestivamente, tramite il sistema di telecontrollo; in presenza di un guasto interno alla centrale il riavvio dell'impianto è inibito sia al sistema d'automazione sia da telecontrollo, ma richiede l'intervento diretto del personale in centrale.

Oltre alle sicurezze implementate nel sistema di automazione elettronica esistono diversi dispositivi di sicurezza (elettrici e meccanici) che intervengono in caso di emergenza e la loro azione di intervento è di tipo passivo, ovvero non richiedono apporto di energia dall'esterno per intervenire. In questo modo anche in caso di mancanza di energia elettrica o di guasto agli impianti di controllo esistono organi meccanici in grado di arrestare l'impianto e metterlo in sicurezza passivamente.

Il personale preposto alla gestione dell'impianto provvederà in ogni caso a eseguire visite periodiche alla centrale, le quali avranno frequenza più che giornaliera in presenza di situazioni particolari.

In caso di anomalie e allarmi importanti, viene inoltre avvisato tempestivamente il personale di pronto intervento, reperibile a tutte le ore e tutti i giorni dell'anno.

Sulla base di queste considerazioni non risultano rischi concreti di incidenti in particolare di incidenti che comportino rischi per l'ambiente.

6 ELEMENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE

Al fine di mitigare l'impatto delle nuove opere, si sono innanzitutto compiute scelte tecniche tali da limitare il più possibile l'insorgenza di impatti di vario genere. Per quanto riguarda gli impatti residuali, intrinseci per questo tipo di opera, sono stati previsti una serie elementi di mitigazione.

In sede progettuale si è ritenuto importante mantenere l'attuale struttura paesaggistica aggiungendo una componente tecnologica ad un territorio caratterizzato da una elevata sensibilità. La maggior parte delle opere saranno interrate.

L'opera di presa, posizionata in corrispondenza del canale artificiale, verrà realizzata utilizzando le tipologie esistenti ovvero murature in calcestruzzo e elementi metallici in acciaio corten.

Nella zona immediatamente a valle della presa con la condotta interrata sul ciglio della scarpata verso il Torrente Valle delle Valli a lavori ultimati è previsto il mantenimento di un sentiero di larghezza contenuta e un rimboschimento a margine delle zone di intervento in modo da contenere il più possibile l'impatto vedutistico rispetto alla situazione preesistente.

Nel tratto di adduzione a valle, posizionata sotto la pubblica via oppure su terreno coltivato a prato stabile non sono previste mitigazioni se non quella di ripristinare lo stato dei luoghi.

La centrale è prevista semi interrata ad eccezione del fronte d'accesso che sarà rivestito in pietra locale, con portone rivestito in legno, e collocata all'interno dell'area destinata all'isola ecologica comunale.

Lungo tutto il tracciato del canale artificiale che solca l'abitato di Bienno, sono previsti interventi di straordinaria manutenzione, pulizia e adeguamento dei manufatti storici ai nuovi regimi di portate, ponendo particolare attenzione agli elementi tipologici che saranno conservati e valorizzati. A tale scopo è stata condotta un'analisi di tutte le visuali con diverso grado di sensibilità, e per ognuna di esse è stata predisposta una scheda di analisi contenente:

- Caratterizzazione del luogo e della sensibilità;
- Fotografia allo stato di fatto (portata transitante 350 l/s);
- Fotografia stato di progetto "diurno" (con transito sperimentale di 100 l/s nei tratti sottesi);
- Fotografia stato di progetto "notturno" (con transito sperimentale di 100 l/s nei tratti sottesi);
- Individuazione delle criticità paesaggistiche;
- Individuazione specifica degli interventi di mitigazione/compensazione.

Per l'esame di tali aspetti e per la definizione puntuale degli interventi previsti si rimanda alle schede contenute alla Relazione Paesaggistica e in particolare al Decreto di V.I.A..

7 RIPRISTINI E MIGLIORAMENTI AMBIENTALI/PAESAGGISTICI

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno ripristinate rispettando la loro attuale conformazione, in particolare si distinguono le seguenti aree di intervento:

- Area di presa:

  In corrispondenza dell'area interessata dai manufatti di presa si prevede la sistemazione delle scarpate con il rinverdimento delle stesse e la piantumazione di specie autoctone. Gli organi di controllo saranno tipologicamente simili a quelli esistenti.
- Condotta forzata:

  Per il tratto di condotta posata interrata a fianco del Torrente Valle delle Valli (in corrispondenza del ciglio superiore della scarpata) si prevede la realizzazione di un percorso pedonale di adeguata pendenza e larghezza per garantire la fruibilità alle nuove componenti tecnologiche introdotte sul territorio. Tipologicamente sono previsti tratti delimitati con tondelli in legno massiccio e gradinate alla romana;

  Per il tratto di condotta posata sotto il sedime della strada comunale si prevede il ripristino della pavimentazione esistente per quasi tutto il tracciato e meno di circa 200metri in Via Prestine e Via Ponte Rosso dove oltre al rifacimento dei sottoservizi verrà posizionata una pavimentazione in ciottoli e lastre a correre analoga a quella presente nelle immediate vicinanze.

  Per il tratto di condotta in fregio al Torrente Grigna, è prevista la sistemazione delle scarpate e l'inerbimento a seguito delle operazioni di scavo.

In aggiunta agli interventi antropici, si deve tenere presente l'azione della natura che darà spontaneamente corso ad azioni di rinaturalizzazione, quali colonizzazione di porzioni di terreno smosse, da parte delle specie erbacee prative o la possibile disseminazione derivante dalla presenza delle essenze arboree adulte autoctone nelle vicinanze.

Oltre agli interventi di ripristino in corrispondenza dell'infrastruttura realizzata, sono previsti una serie di interventi mitigativi e compensativi all'interno del tracciato del canale artificiale Vaso Re. In particolare si faccia riferimento alle schede allegate al presente studio per una più precisa presa visione delle operazioni di adeguamento e manutenzione straordinaria alle quali verrà sottoposto gran parte del manufatto storico.

Per l'esame di tali aspetti e per la definizione puntuale degli interventi previsti si rimanda alle schede contenute alla Relazione Paesaggistica e in particolare al Decreto di V.I.A..

8 SOLUZIONI ALTERNATIVE ESAMINATE

La scelta della configurazione dell'impianto così come presentato è stata determinata a seguito dell'esame di diverse alternative progettuali volte a ricercare il miglior risultato ottimizzando la configurazione sotto il profilo ambientale, economico, tecnologico e gestionale.

L'aspetto fondamentale tenuto in considerazione nella formulazione del presente progetto è stata la possibilità di realizzare l'impianto nella sua completa funzionalità limitando in più possibile stravolgimenti morfologici del luogo ed oneri aggiuntivi insostenibili data l'entità dell'impianto. L'interferenza della condotta con via Prestine e Via Ponte Rosso, è stata valutata come alternativa migliore dal punto di vista geologico rispetto alla candela in discesa lungo il versante in destra del Torrente Valle delle Valli.

Come detto l'impatto visivo delle nuove opere è limitato ai seguenti elementi:

- manufatto di partenza, peraltro di modeste dimensioni e inserito in un contesto di opere idrauliche esistenti, alle quali si adegua nelle forme e tipologie costruttive;
- Edificio contenente la macchina di produzione, posizionato all'interno di un complesso artigianale, con finiture e tratti estetici che favoriscono la mitigazione.

Alternativa numero uno al presente layout d'impianto poteva essere la predisposizione di una serie di piccoli impianti posizionati a cascata lungo il percorso del canale artificiale, determinando però una complessa e macchinosa gestione del complesso produttivo oltre che ad una poco conveniente ed efficace utilizzo della risorsa idrica.

Alternativa numero due al presente layout d'impianto potevano essere la realizzazione di un impianto più esteso sul territorio, innalzando per quanto possibile la quota di prelievo acqua e/o spostando la centrale a valle rispetto all'attuale, portando così l'impianto a una dimensione maggiore. Tale soluzione è stata accantonata in quanto sarebbe risultata meno conveniente confrontando benefici e costi rispetto alla soluzione di progetto anche in considerazione degli elementi di sicurezza caratteristici del Vaso Re, rappresentati dagli scolmatori di piena, posti rispettivamente in corrispondenza dell'abitato di Bienno e del confine comunale tra Bienno e Berzo Inferiore.

9 POSSIBILI INTERFERENZE AMBIENTALI

Le caratteristiche degli impatti potenziali saranno trattate separatamente per la fase "di cantiere" e per la fase "di esercizio".

Alla luce di quanto detto nei capitoli precedenti, di seguito saranno considerati gli eventuali impatti dell'opera in esame.

Si premette che gli argomenti esposti trattano di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile che dunque presenta un valore ambientale positivo intrinseco rispetto ad impianti asserviti alla produzione di energia mediante l'utilizzo di fonti convenzionali.

Le caratteristiche degli impatti potenziali saranno trattate separatamente per la fase "di cantiere" e per la fase "di esercizio".

Si rammenta che l'intervento ricade in un'area fortemente urbanizzata ed antropizzata sostanzialmente priva di peculiarità forestali vegetazionali e faunistiche se non nella parte iniziale del tracciato. La risorsa idrica derivata è attinta e restituita da un canale artificiale in parte interrato e senza tratti significativi per il popolamento ittico.

Si premette che gli argomenti esposti trattano di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile che dunque presenta un valore ambientale positivo intrinseco rispetto ad impianti asserviti alla produzione di energia mediante l'utilizzo di fonti convenzionali.

Le caratteristiche degli impatti potenziali saranno trattate separatamente per la fase "di cantiere" e per la fase "di esercizio".

9.1 Impatto potenziale in fase di cantiere

In seguito è riportata una tabella con l'indicazione delle macroattività relative alle fasi di cantiere previste. Le fasi possono sovrapporsi e pertanto la durata complessiva del cantiere sarà inferiore alla somma della durata delle singole fasi.

FASE	DURATA	DESCRIZIONE ATTIVITA'	CRITICITA' AMBIENTALI	CONTROMISURE
1	30 gg	Realizzazione dell'opera di presa in corrispondenza del canale artificiale.	Modificazioni del bosco e dei prati. Impatto acustico dovuto al transito dei mezzi. Impatto paesaggistico dovuto alla presenza del cantiere.	Le opere saranno mitigate mediante l'interramento o l'uso di materiali locali e tecniche "naturalistiche" Piantumazioni e ripristini.
2	80 gg	Posa in opera della condotta a partire dalla zona di presa fino al fabbricato centrale	Modificazione del bosco e dei prati. Impatto acustico dovuto al transito dei mezzi. Polveri da scavo e trasporto del materiale di risulta. Impatto paesaggistico dovuto alla presenza del cantiere.	Le opere saranno mitigate mediante l'interramento lungo tutto il tracciato. Nuova pavimentazione dei tratti interessati. Piantumazioni e ripristini.
3	130 gg	Realizzazione opere civili edificio centrale	Modificazione del prato. Impatto acustico dovuto al transito dei mezzi. Polveri da scavo e trasporto del materiale di risulta. Impatto paesaggistico dovuto alla presenza del cantiere.	Le opere saranno mitigate mediante l'interramento o l'uso di materiali locali e tecniche "naturalistiche" Piantumazioni e ripristini.
4	90 gg	Finiture civili, sistemazioni e interventi di mitigazione, montaggi elettromeccanici.	Transito automezzi.	
		Realizzazione connessione MT	Nessuna rilevante.	
5	30 gg	Collaudi, finiture e ripristini ambientali	Nessuna rilevante.	

9.1.1 Atmosfera

La movimentazione dei mezzi meccanici durante le fasi di cantiere comporta un emissione di gas e polveri sottili.

Si ritiene che l'incremento del traffico, dovuto alle operazioni di scavo e trasporto dei materiali sia contenuto in quanto non è previsto un ampio utilizzo di veicoli pesanti e la fase di cantiere risulta ridotta, come modeste sono le opere civili da realizzare.

Di seguito sono riportati i dati di emissioni giornaliere stimando una media di 8 ore giornaliere di lavoro.

(grammi/kW) al giorno	NOx	Idrocarburi	PM10	CO
Escavatore, autocarro, autobetoniera	56,36	0,98	5,64	3,17

Le emissioni risultano trascurabili rispetto ai valori rilevati.

Considerando poi il saldo tra emissioni in atmosfera prodotte nella fase di cantiere e le emissioni evitate grazie alla produzione di energia pulita nella fase pluridecennale di esercizio risulta incontrovertibile la positività dell'impatto.

9.1.2 Acqua

Per quanto riguarda l'attività di cantiere, in particolare durante le fasi di getto del calcestruzzo, al fine di contenere e filtrare l'eventuale fuoriuscita di liquidi a base di cemento nell'alveo del canale, saranno adottati opportuni sistemi di deviazione delle acque con apposite casseforme al fine di evitare i rilasci di miscele cementizie ed eventuali additivi per i getti di calcestruzzo in sede al corso d'acqua. Da evidenziare la limitata entità degli interventi fonte di possibile interferenza, alle sole opere nei pressi della presa al momento dell'apertura della finestra di carico nel canale artificiale.

9.1.3 Pedologia

Come detto, date le modeste dimensioni delle opere, gli scavi saranno di limitate entità. Prima dell'inizio delle fasi di scavo è prevista l'asportazione dello strato di terreno vegetale superficiale per uno spessore di circa 50 cm ed il suo deposito nell'area di cantiere. Al termine dei reinterri il terreno vegetale verrà utilizzato per la creazione del manto di ricopertura in modo tale da ricreare in modo rapido la pedologia e lo strato erboso pre-esistenti.

9.1.4 Vegetazione

Dai sopralluoghi effettuati e in accordo con gli strumenti di pianificazione si riscontra la presenza lungo la maggior parte dei tracciati stradali in progetto la presenza di arbusti a basso fusto con densità medio-alta nella zona della presa, e di prati incolti nella zona della centrale. Va tenuto conto che il tracciato di progetto coincide per il maggior tragitto con strada pubblica e quindi esente da interferenza con la vegetazione. Nel tratto iniziale caratterizzato da arbusti, sarà necessario aprire una fascia di circa 3.00 metri per consentire il transito dei mezzi per la posa della condotta, mentre per la successiva manutenzione delle opere verrà mantenuto solo il transito pedonale. Nella zona della centrale dovrà essere ricavato uno spazio per la realizzazione dell'edificio che sarà comunque interrato. In questa zona è previsto una piantumazione con cespugli e ove possibile con alberi ad alto fusto. Gli aspetti forestali saranno comunque approfonditi nello studio di impatto ambientale.

9.1.5 Fauna

Non sono previsti impatti significativi trattandosi di un canale artificiale per lo più interrato.

9.1.6 Paesaggio

Trattandosi di un cantiere di durata limitata, l'eventuale impatto paesaggistico è circoscritto alle misure previste in materia di sicurezza per la delimitazione e l'accesso all'area di cantiere e alle modificazioni del bosco o del suolo per consentire l'esecuzione dei lavori. Saranno previste delle opere di mitigazione e compensazione meglio descritte nei capitoli precedenti del presente studio di impatto ambientale.

9.1.7 Viabilità

L'impatto sulla viabilità sarà circoscritto alla sola fase di cantierizzazione per la costruzione delle opere. L'impianto infatti sarà del tipo non presidiato, pertanto durante il normale funzionamento dell'impianto non si avranno aggravi sulla circolazione. Al fine di ridurre la formazione e la propagazione di polveri, durante la fase di cantiere potrà essere previsto il lavaggio dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria e la bagnatura e la copertura con teloni dei materiali trasportati con autocarri.

Come detto non si prevede un viavai continuo di mezzi poiché buona parte del materiale di risulta degli scavi sarà utilizzato nell'ambito del cantiere loco. Il materiale di scavo non impiegato per il reinterro in quanto non idoneo o in eccesso sarà conferito a discariche secondo quanto previsto dalle vigenti norme.

Per quanto riguarda i getti di calcestruzzo si prevedono circa 300 mc di calcestruzzo per la realizzazione delle opere. La logistica di cantiere potrà prevedere l'installazione di un impianto di betonaggio al suo interno in modo da ridurre il numero di viaggi sulla viabilità ordinaria.

9.1.8 Aspetti socio-economici

Per quanto riguarda tale aspetto si prevedono impatti positivi legati all'utilizzo di maestranze locali connesso alla realizzazione dell'impianto stesso ed impatti positivi sulla ristorazione locale.

9.2 IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI ESERCIZIO

9.2.1 Atmosfera

Le nuove opere apporteranno un miglioramento, su scala locale e globale, dal punto di vista dell'inquinamento dal momento che si utilizza una fonte rinnovabile per produrre energia *pulita,* per la cui produzione non vi sono impieghi di combustibili fossili.

La produzione di energia da fonte rinnovabile, infatti, permette un minore consumo di energia da fonte convenzionale (derivati del petrolio, carbone, gas, ecc.), il cui processo di produzione genera emissioni in atmosfera responsabili sia di fenomeni d'inquinamento sia di alterazioni climatiche.

9.2.2 Acqua

Come detto nei paragrafi precedenti la nuova centrale **rilascerà l'intera portata derivata appena a valle della stessa e senza variazioni chimico-fisiche** lasciando quindi inalterata la situazione attuale a valle dell'impianto.

Non è prevista nuova sottrazione di acqua da corpi idrici naturali.

9.2.3 Geologia e pedologia

In fase di esercizio non si prevede alcuna modifica geomorfologica o pedologica del territorio in esame.

9.2.4 Vegetazione

In fase di esercizio non si prevede nessun impatto potenziale.

9.2.5 Fauna

In fase d'esercizio non si prevedono impatti significativi alla fauna.

9.2.6 Viabilità

In fase di esercizio non si prevede nessun impatto potenziale.

9.2.7 Impatti politici e macroeconomici

In termini socio economici, la produzione di energia da fonte rinnovabile evita la necessità di produrre altrettanta energia da fonte convenzionale. Ciò comporta una serie di benefici non facilmente quantificabili che meritano comunque di essere menzionati.

Effetti sulla sicurezza nazionale, in termini di riduzione dell'incidenza di tutte quelle eventualità che possono procurare danni al normale svolgersi delle attività economico- politiche di un Paese, in particolare:

- scarsità fisica di materie prime e fonti d'energia che danneggi il sistema industriale e la qualità della vita degli abitanti (ad esempio *black-out* elettrici);
- dipendenza politica ed economica da fornitori esteri, che riduca il grado di autonomia delle istituzioni politiche, obbligandole ad adottare atteggiamenti di sudditanza;
- invasioni e guerre, intese anche solo in senso economico, che danneggino e discriminino i membri della collettività. Si tratta di eventualità che attentano al grado di autonomia decisionale

della comunità e la espongono a rischi (politici, economici o militari) di particolare gravità. Storicamente è questa la principale motivazione a favore delle fonti energetiche rinnovabili.

Effetti macroeconomici:

- alleggerimento della bilancia dei pagamenti;
- occupazione e sviluppo tecnologico e produttivo;
- riduzione del rischio di impoverimento progressivo della comunità in relazione all'onerosità relativa delle fonti convenzionali e all'incertezza sulla possibile dinamica dei loro prezzi.

Effetti politici: intesi quali implicazioni della produzione d'energia che rafforzano il peso di alcune componenti della società (lobby, partiti, associazioni) o ne indeboliscono altre. Si tratta di effetti difficilmente quantificabili, tendenzialmente a somma zero (cioè per una parte che si rafforza ce n'è un'altra che s'indebolisce politicamente), ma abbastanza ben precisabili nei loro contorni qualitativi. Per esempio è stato spesso usato lo strumento del monopolio o, viceversa, delle normative *antitrust* per agevolare una fonte rispetto a un'altra. Gli effetti politici sono qualitativamente diversi da quelli macroeconomici perché non si concretizzano immediatamente in oneri economici, ma operano più spesso come vincoli che indirizzano verso un certo tipo di sviluppo. Questi vincoli possono o no tradursi in maggiori costi, in dipendenza di molti fattori valutabili fonte per fonte e caso per caso.

10 CONCLUSIONI

10.1 Finalità

Le finalità perseguita dal progetto sono fondamentalmente:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quale quella idraulica, applicando il più rigoroso rispetto paesistico ambientale possibile in particolare della risorsa critica acqua;

- limitazione del consumo di elementi naturali non rinnovabili e relative immissioni inquinanti in atmosfera;

- creazione di sviluppo economico e benessere sociale.

10.2 Valutazione ambientale dell'intervento

Considerata la tipologia dell'intervento, alla luce dello Studio di Impatto Ambientale proposto e ai possibili impatti individuati per le attività previste nelle fasi di cantiere e di esercizio, le tipologie tecniche e costruttive adottate, gli interventi di mitigazione e ripristino ambientale, in merito all'alterazione ambientale dell'area di inserimento dell'opera, sono emerse le seguenti considerazioni.

La produzione di energia idroelettrica non provoca emissioni gassose o liquide che possano inquinare l'aria o l'acqua. Il nuovo impianto è progettato in un'ottica di gestione sostenibile della risorsa idrica. Il tratto di Vaso Rè insistente sul territorio comunale di Bienno, come mostrato dalla documentazione fotografica e cartografica allegata, è parzialmente interrato, e per tutti i rimanenti tratti a cielo aperto sono previsti interventi di straordinaria manutenzione, per la riqualificazione ambientale del canale storico.

E' ultimato il collettamento al depuratore di Esine delle rete fognarie comunali esistenti che attualmente scaricano nel vaso Re il quale manterrà solamente la funzione di canale di scolo per le acque meteoriche. Pertanto sono da escludersi problematiche di tipo igenico sanitarie legate alla variazione di portata transitante nel Vaso Re.

Gli effetti sulla qualità dell'aria dovuti al transito di mezzi, rumori, polveri, vibrazioni, concentrati lungo le strade di accesso all'area d'intervento sono localizzati e ridotti al breve periodo della fase di cantiere.

Gli effetti paesaggistici legati alle fasi di cantiere, al termine dei lavori verranno completamente eliminati mediante asportazione e smaltimento degli eventuali rifiuti prodotti e ripristino e ricostituzione del manto stradale e della vegetazione erbacea ed arborea, ove preesistente.

Gli effetti paesaggistici dovuti all'inserimento delle opere permanenti sul territorio, verranno mitigati mediante l'impiego di tipologie costruttive e materiali inerenti le opere già esistenti nell'ambito in cui si inserisce l'intervento, rendendo in questo modo l'impianto ben omogeneizzato con l'ambiente circostante.

L'esecuzione dei lavori civili-idraulici sarà condotto con l'utilizzo di maestranze locali, sfruttando i servizi offerti dai centri abitati in zona; ciò determinerà un indotto economico favorevole alle comunità ed agli enti locali. Infatti è prevedibile un effetto positivo sull'economia locale dovuto all'impiego di manodopera legato

sia alla fase di costruzione che a quella di manutenzione periodica, di gestione dell'impianto per tutta la fase di esercizio; oltre a ciò si aggiungono i vantaggi indiretti che possono essere considerati durante l'esecuzione dei lavori (abitazioni, attività di alberghi e pubblici esercizi).

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che l'impatto ambientale dell'opera in progetto sia da ritenersi accettabile, esprimendo una valutazione positiva, si chiede il procedimento dell'iter autorizzativo alla realizzazione dell'impianto idroelettrico sul Vaso Rè denominato "Vaso Re Bienno" in comune di Bienno.

Si ricorda, come già anticipato precedentemente, che il presente progetto è stato sottoposto all'Iter di Valutazione di Impatto Ambientale, con relativo Giudizio Positivo rilasciato con Decreto con Decreto n. 1384 del 16-04-2013, la Provincia di Brescia – Area innovazione e Territorio Settore Assetto Territoriale, Parchi, V.I.A. cartografia e G.I.S.