

energia e infrastrutture

en.in esco Srl



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

IMPIANTO IDROELETTRICO ALLO SBOCCO DEL CANALE DEMANIALE SAVA

Belfiore (VR)

SINTESI NON TECNICA



ICQ Srl

Istituto per il Controllo della Qualità

Sede legale e uffici: Via Ombrone, 2/G – 00198 Roma

Capitale sociale Euro 500.000

tel. (+) 39 06 8404301 - 06 8404302 – 06 8404303 - fax 06 840430231

C. F. 05651700584 – P. IVA 01428791006 C. C. I. A. A. di Roma 5387/82

www.icqsrl.com - e-mail: icq@icqsrl.com

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
2.1	Programmazione ambientale internazionale	5
2.2	Programmazione ambientale nazionale	6
2.3	Pianificazione energetica	6
2.4	Normativa regionale, provinciale e comunale	8
2.5	Vincoli nell' Area di progetto	13
2.6	Compatibilità con la normativa Regionale, Provinciale, Comunale	16
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	18
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	25
4.1	Premesse	25
4.2	Analisi delle componenti e dei fattori ambientali	29
4.2.1	<i>Atmosfera</i>	29
4.2.2	<i>Suolo e sottosuolo</i>	32
4.2.3	<i>Ambiente idrico</i>	37
4.2.4	<i>Rumore</i>	43
4.2.5	<i>Ecosistemi naturali</i>	44
4.2.6	<i>Ecosistemi Antropici</i>	52
4.2.7	<i>Viabilità</i>	57
4.2.8	<i>Paesaggio</i>	59
4.2.9	<i>Valutazione degli impatti tramite matrice</i>	65
5.	CONCLUSIONI	68

1. PREMESSA

Il presente è la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale inerente l'impianto idroelettrico, che la società EN.IN. Esco S.r.l. intende realizzare sul Canale SAVA, a valle dell'impianto idroelettrico di proprietà ENEL, denominato Zevio e prima della sua immissione nel Fiume Adige.

L'intero impianto è collocato in corrispondenza del salto creatosi tra il canale demaniale e il Fiume Adige in località Bova, . nel Comune di Belfiore, in provincia di Verona.

Lo Studio in oggetto intende descrivere le interazioni tra l'impianto in progetto e l'ambiente in cui si inserisce ed è redatto sulla base di quanto indicato dalla vigente normativa nazionale e regionale in materia di valutazione di impatto ambientale, che intende approfondire i diversi aspetti progettuali e programmatici dell'opera in esame.

L'opera in progetto, secondo la normativa nazionale vigente, rientra fra le opere elencate nell'Allegato B del DPR 12 aprile 1996 modificato ed integrato dal DPCM 3 settembre 1999. Più esattamente, l'impianto idroelettrico proposto è compreso fra le opere elencate nell'allegato B, punto 7, lettera d) *“derivazione ed opere connesse di acque superficiali che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al minuto secondo....”*.

In merito a quest'ultimo punto la Regione Veneto con Legge Regionale n. 10 del 26/03/1999 *“Disciplina dei contenuti e delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale”* e successive modifiche ed integrazioni ha recepito il DPR 12/04/1996.

Sulla base della Legge regionale, la tipologia di impianto proposto è individuabile nell'Allegato C3-1bis, dove sono elencati i progetti che debbano essere assoggettati alla procedura di VIA se ricadenti all'interno di aree sensibili come elencate nell'Allegato D della stessa Legge.

A tal riguardo l'area di intervento, secondo l'Allegato D *“Classificazione e individuazione delle aree sensibili”* della L.R. n. 10/1999, ricade in:

- B – Ambiente idrico superficiale: corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al T.U. del R.D. n. 1775/33;
- C₃ – Fascia di ricarica degli acquiferi: Art. n. 10 delle norme di attuazione del PTRC , zone definite esondabili;
- D₁ – Ambiti naturalistici di livello regionale di cui all'Art. n. 19 delle norme di attuazione del PTRC.

Quindi, il progetto in esame, rientrando fra le opere elencate nell'allegato C3-1bis e ricadendo in aree sensibili, è assoggettato, ai sensi della norme citate, alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale.

Infine, la Giunta Regionale, con Deliberazione n. 1624 del 11/05/1999, ha approvato le *“Modalità ed i criteri di attuazione della procedura VIA”* sulla base dei quali è stato approntato lo Studio di Impatto Ambientale, di cui questo documento è la Sintesi Non Tecnica.

Lo Studio comprende un Quadro Programmatico, nella quale viene indicato l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto; un Quadro Progettuale, dove sono descritti il progetto e quegli aspetti, nelle scelte tecnologiche previste, particolarmente mirati alla difesa dell'ambiente nell'area interessata dall'impianto;

Infine, un Quadro di Riferimento Ambientale, nel quale viene eseguita un'analisi delle componenti ambientali; alcune di queste sono maggiormente significative, mentre le altre componenti ambientali potranno, eventualmente, subire gli effetti indiretti determinati dagli impatti legati alla centrale idroelettrica. Per ognuna delle componenti ambientali analizzate, sarà eseguita una stima dei potenziali impatti nella fase di costruzione che di esercizio dell'iniziativa:

La base dello Studio di Impatto Ambientale è stata identificata in un'esauriente caratterizzazione sia del progetto, dalla cui analisi ed esame delle scelte tecnologiche adottate è stato possibile evincere le potenziali interferenze dello stesso con l'ambiente sia in fase di costruzione dell'opera che in quella di esercizio, che dell'ambiente in modo da poter univocamente identificare le componenti ambientali interessate.

A valle della fase di identificazione, è stato possibile procedere nella stima delle potenziali interferenze prodotte dalle diverse azioni previste dal progetto sulle componenti ambientali interessate. Una corretta attuazione di tale fase risulta, peraltro, complicata dalla caratteristica specifica dell'ambiente di essere un ecosistema e non una somma di fattori, rendendo impossibile l'individuazione di un unico indice globale in grado di caratterizzarne lo stato. La valutazione è consistita, quindi, in un'analisi complessa e interdisciplinare avente come oggetto le interazioni tra attività umane e l'ambiente, quest'ultimo considerato non solo sotto il profilo dei possibili effetti sulle sue componenti naturali e umane, ma anche dal punto di vista economico, sociale e culturale.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Programmazione ambientale internazionale

Come è ben noto le disponibilità energetiche di ogni paese ne condizionano inevitabilmente il progresso economico e sociale, anche se contemporaneamente il modo in cui l'energia viene resa disponibile può avere degli effetti indiretti che sono altrettanto importanti.

Ciò significa che non è più sufficiente produrre energia per migliorare la qualità di vita della popolazione, ma che sarà importante parallelamente ridurre gli effetti negativi indiretti sulle diverse componenti ambientali interessate.

Ciò non significa che ad una produzione di energia debba sempre essere obbligatoriamente associato un impatto negativo sull'ambiente, e dunque sulla qualità di vita del cittadino, ma che attualmente l'uso quasi esclusivo di combustibili fossili tende a far prevalere gli effetti negativi su quelli positivi.

Un incremento nell'utilizzo delle fonti rinnovabili è certamente una soluzione a questo problema, essendo l'impatto ad esse associato assai trascurabile rispetto all'impatto causato dall'utilizzo dei combustibili fossili.

Le stesse politiche internazionali tendono sempre più a favorire questa forma di approvvigionamento energetico, anche perché in perfetta sintonia con gli obiettivi definiti nel protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas serra.

Gli impegni dell'Europa, in merito all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, hanno inizio nel 1992, con la firma di una risoluzione sulla promozione delle rinnovabili, anche se solo nel 1996 con il Libro Verde viene definita una prima reale strategia di azione comunitaria.

Segue nel 1997 la pubblicazione del Libro Bianco, con cui i paesi dell'unione Europea si impegnano nel perseguire una vera e propria strategia per aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili, ponendosi l'obiettivo del 12% di energia prodotta da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2010.

Nel 2001 con la direttiva europea 2001/77/CE, oltre a modificare l'elenco delle fonti di energia da considerare rinnovabili, si impone ai singoli stati membri di operare delle forme di incentivazioni a favore delle stesse fonti rinnovabili, indicando per l'Italia una percentuale del 25% di energia elettrica prodotta da FER entro il 2010.

2.2 Programmazione ambientale nazionale

L'Italia recepisce con il Libro Bianco, approvato il 6 agosto del 1999 dal CIPE, i contenuti dell'accordo internazionale di Kyoto e del libro Bianco della commissione europea. Questo significa una riduzione di circa il 6,5% di gas serra prodotti tra il 2008 ed il 2012 ed un aumento di energia elettrica prodotta da FER quantificabile nel 12% sul totale prodotto in Italia entro il 2010.

In particolare nel libro Bianco è fatto esplicito riferimento ai potenziali di energia producibile per singola FER, ammettendo come per l'idroelettrico sia ancora disponibile un ampio margine di sviluppo.

Sempre in tema di energie rinnovabili è da mettere in evidenza come la Legge Quadro sulle Aree Protette del 6 dicembre 1991, abbia avuto l'intento di promuovere l'utilizzo di questa fonte energetica anche all'interno delle aree protette. Sempre sul tema dell'utilizzo delle FER nelle aree naturali protette va citato il DM 21/12/2001, con il quale viene finanziato un programma per la diffusione di tali fonti alternative, di cui fino al 50% dei costi d'investimento a carico del Ministero dell'Ambiente.

Infine è da citare il Protocollo di Torino del 2001, in cui le regioni italiane e le province autonome si impegnano a garantire una politica volta all'utilizzo delle fonti rinnovabili, oltre che a gettare le basi per la stesura di un piano energetico nazionale che sappia tener conto delle FER e del rispettivo progresso tecnologico ad esse collegato.

2.3 Pianificazione energetica

La pianificazione energetica nazionale italiana vede negli anni novanta una vera e propria riforma del settore, in particolare con le Leggi 9 e 10 del 1991, ed alcune norme attuative emesse successivamente.

Mentre con la legge 9/91 viene allargato il mercato elettrico ai soggetti privati attraverso una decisa opera di liberalizzazione del mercato elettrico nazionale, fino ad allora monopolio dell'ENEL, con la successiva Legge 10/91 viene promosso lo sviluppo di processi di trasformazione dell'energia più efficienti, in grado di ridurre i consumi e l'impatto ambientale ad essi attribuibili.

In pratica nasce una nuova concezione di mercato dell'energia elettrica, in cui l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili viene valutato economicamente come uno sforzo al miglioramento della qualità di vita della popolazione ed è dunque incentivato tramite premi e semplificazioni procedurali.

In pratica chi produce energia elettrica da fonti rinnovabili avrà la possibilità di venderla ad un prezzo più vantaggioso e contemporaneamente di usufruire di semplificazioni nei complessi iter autorizzativi, avendo riconosciuto il beneficio indotto in termini di compatibilità ambientale dell'opera.

L'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

Un nuovo importante capitolo relativamente allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili si apre con l'approvazione del D.Lgs 79/99 (Decreto Bersani)

Tra i vari principi e criteri ispiratori del Decreto Bersani riveste importanza l'incentivazione delle energie rinnovabili e del risparmio energetico.

Rispetto al precedente sistema disegnato dalle Leggi 9 e 10 del 91 e dei relativi decreti attuativi, tra cui, la deliberazione CIP 6/92, il decreto pone l'obbligo, in capo ai produttori ed importatori di energia elettrica da fonti convenzionali, di immettere nel sistema elettrico nazionale una quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (art. 11). Tale obbligo è commisurato, secondo lo stesso Decreto Legislativo, nella quota del 2%, a decorrere dal 1° gennaio 2002; tale percentuale è stata di recente incrementata annualmente di 0,35 punti percentuali, a decorrere dal 2004 e fino al 2006, come previsto dall'art 4 del D.Lgs. n. 387 del 29/12/2003.

Il decreto legislativo 387/2003 attua inoltre una semplificazione delle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti, nel rispetto delle competenze di Stato, regioni ed enti locali: l'articolo 12, sulla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, applica le disposizioni dell'articolo 6 della direttiva 2001/77/CE, rispondendo al problema della semplicità e certezza del procedimento autorizzativo.

A questi scopi, ribadite la pubblica utilità e l'indifferibilità e urgenza delle opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (principi che si rinvencono anche nella Legge 10/91), è previsto che la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili siano soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale da questa delegata (art. 12, terzo comma). L'autorizzazione viene rilasciata nell'ambito di un procedimento unico, svolto con le modalità di cui alla Legge 241/90.

Lo stesso decreto legislativo, all'art. 12, nell'ambito della razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, prevede la possibilità di installare impianti da fonte idraulica su aree a destinazione agricola.

2.4 *Normativa regionale, provinciale e comunale*

La Regione Veneto con la L.R. 40/84, nell'assolvimento delle proprie funzioni di tutela dell'ambiente naturale, istituisce parchi e riserve naturali regionali al fine di assicurare la conservazione e la valorizzazione dell'ambiente naturale nelle zone di particolare interesse paesaggistico, naturalistico ed ecologico. Mentre la Legge Regionale n. 63/94 disciplina le competenze in materia di protezione delle bellezze naturali delegate alla Regione ai sensi della Legge n. 431/85. La Regione è competente per le funzioni relative al rilascio delle autorizzazioni e all'adozione dei provvedimenti cautelativi e sanzionatori.

La Legge per l'assetto e l'uso del territorio n. 61/85 programma e disciplina la gestione e la trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio della Regione Veneto.

A livello regionale la pianificazione comprende il:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.);
- I Piani di settore: Piano Regionale di Smaltimento Rifiuti Tossico Nocivi (PRSTN), Piano Regionale di Risanamento Acque (PRRA), Piano Regionale Attività di Cava (PRAC), Piano Regionale Rifiuti Solidi Urbani (PRSU), Piano Regionale Risanamento Atmosfera (PRQA), Piani dei Trasporti;
- I Piani di area di livello regionale estesi anche ad una sola parte del territorio: Piano d'Area del Quadrante Europa (PAQE), Piano d'Area del Garda e così via;
- Il Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) relativo al territorio di ogni provincia o a parte di esso;
- I Piani di settore di livello provinciale relativi a materie di competenza della provincia;

la pianificazione a livello comunale o intercomunale comprende:

- Il Piano Regolatore Generale;
- I Piani Urbanistici attuativi: Piano Particolareggiato (P.P.), Piano per l'Edilizia Economica e Popolare (P.E.E.P.), Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.), Piano di Recupero di iniziativa pubblica (P.Ri.p.u.), Piano di Lottizzazione (P.diL.), Piano di Recupero di iniziativa privata (P.Ri.Pr.).

Il PTRC e il PTP costituiscono il complesso di direttive, i vincoli e le prescrizioni per la redazione dei singoli PRG. Inoltre i piani territoriali generali hanno valenza paesistica.

In particolare, per lo sviluppo delle attività produttive, nell'ambito delle funzioni relative alla materia energia, la Regione promuove ed incentiva l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia; nello

specifico la Giunta regionale esercita le funzioni amministrative con riferimento alla concessione di contributi ed incentivi per la “riattivazione o costruzione o potenziamento di nuovi impianti idroelettrici”.

La Legge 11/01 individua le funzioni amministrative che richiedono l’esercizio unitario a livello regionale e disciplina il conferimento delle rimanenti funzioni alle Province, ai Comuni e alle Comunità montane. Le funzioni si riferiscono, in particolare, a: sviluppo economico ed attività produttive, territorio, ambiente ed infrastrutture, servizi alla persona e alla comunità, polizia amministrativa. Il conferimento delle funzione avviene in applicazione al principio di sussidiarietà e la Regione attua il principio della concertazione con gli enti locali e le parti sociali. Riconosce, inoltre, il ruolo autonomo dei soggetti privati.

La Legge 11/01 determina, inoltre, le modalità di assegnazione delle risorse finanziarie ed umane, e le modifiche organizzative da apportare alle strutture ai fini dell’attuazione delle norme indicate nella Legge.

La Legge Regionale n. 11/04 , in attuazione dell’art. 117, terzo comma della L.R. n. 11/01, detta le norme per il governo del territorio regionale, definendo le competenze di ciascun ente territoriale, dettando le regole per l'uso dei suoli secondo criteri di prevenzione e riduzione o di eliminazione dei rischi, di efficienza ambientale, di competitività e di riqualificazione territoriale al fine di migliorare la qualità della vita. In particolare, stabilisce criteri, indirizzi, metodi e contenuti degli strumenti di pianificazione, per il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile e durevole, per la tutela delle identità storico – culturali, del paesaggio, per il coordinamento delle dinamiche del territorio regionale con le politiche di sviluppo nazionali ed europee.

Riprendendo la L.R. n. 11/01, articola la pianificazione in un piano di assetto comunale, nel piano territoriale provinciale e nel piano di coordinamento regionale.

Lo strumento di pianificazione provinciale è il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP), questo delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell’assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali recependo i siti interessati da habitat naturali e da specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario e le relative tutele; definendo gli aspetti relativi alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti determinando, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale, indicando gli obiettivi generali e la strategia di tutela e di valorizzazione del

patrimonio agro-forestale e dell'agricoltura, dettando le norme finalizzate alla prevenzione e difesa dall'inquinamento prescrivendo, individuando gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio, inoltre, disciplina i corridoi ecologici al fine di costruire una rete di connessione tra le diverse aree naturali pertinenze e i contesti figurativi; nel PTP devono essere indicate le perimetrazioni dei centri storici, le ville venete e i complessi e gli edifici di pregio architettonico, inoltre vanno individuati gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio, i sistemi delle infrastrutture, le attrezzature, gli impianti e gli interventi di interesse pubblico di rilevanza provinciale.

Il piano territoriale regionale di coordinamento (PTRC), in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS), indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione. In particolare: acquisisce i

La Legge Regionale n. 25 del 27/12/2000 - "Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

La presente Legge, in attuazione degli indirizzi della politica energetica comunitaria e nazionale, promuove:

- l'uso razionale dell'energia;
- il contenimento del consumo energetico;
- la riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia.

Inoltre, la Regione, nell'ambito dello sviluppo predispone il Piano Energetico Regionale (PER). Questo, nel rispetto delle previsioni contenute nell'articolo 5 della legge n. 10/1991, definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione provinciale in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è stato proposto con Deliberazione della Giunta Regionale rivolta al Consiglio 28 gennaio 2005, n. 7, "Adozione del Piano energetico regionale"

Il Piano è volto a definire le criticità legate all'uso dell'energia e, di conseguenza, a gettare le basi per incrementare:

- la sicurezza degli approvvigionamenti attraverso:
 - o il risparmio energetico,

- la diversificazione delle fonti,
- sviluppo delle risorse locali quali rinnovabili e rifiuti;
- sviluppo e mantenimento in efficienza delle infrastrutture energetiche,
- tutelare l’ambiente e la salute attraverso:
 - risparmio energetico,
 - regolamentazione a tutela dell’ambiente,
 - sviluppo delle risorse rinnovabili,
 - sostegno delle tecnologie più efficienti e pulite;
- incrementare la competitività attraverso:
 - razionalizzazione e sensibilizzazione nell’uso dei consumi,
 - creare un regolamento chiaro e sistemi di promozioni non discriminanti.

La nostra situazione energetica mostra, come l’Italia sia dipendente dalle importazioni energetiche a causa della mancanza di fonti energetiche convenzionali, per questo la Regione Veneto, all’interno del PER dispone provvedimenti al fine di incrementare, per quanto possibile, l’incidenza delle fonti energetiche rinnovabili, anche a fronte degli obiettivi imposti dall’adesione al Protocollo di Kyoto. La strategia del Piano Energetico è rappresentata dall’innovazione sia istituzionale che organizzativa, del mercato e della tecnologia; innovazione data da finanziamenti diretti o dall’incentivazione economica delle forme di produzione da fonti rinnovabili.

Agli obiettivi di sicurezza dell’approvvigionamento, di tutela ambientale e di riduzione dei costi dell’energia si aggiungono altre iniziative prioritarie quali:

- mantenimento dell’autosufficienza elettrica sviluppando nuovi impianti ad alta efficienza e trasformando gli obsoleti;
 - rispetto delle caratteristiche ambientali e salvaguardia della salute dei cittadini;
 - miglioramento dell’efficienza energetica anche per gli Enti pubblici;
 - sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e la ricerca ad esse collegata anche attraverso agevolazioni, regolamentazioni;
 - realizzazione regionale del “Catasto delle potenziali risorse rinnovabili;
 - diversificazione dell’utilizzo delle fonti energetiche;
- attraverso azioni quali:

- l’aumento dell’efficienza dei trasporti;

- sostegno alla produzione di energia da fonti rinnovabili e alla realizzazione di impianti di cogenerazione;
- attivazione di politiche di incentivazione alla riduzione dei consumi nei settori civili;
- sostegno e sviluppo alla coltivazione delle biomasse.

La Legge n. 10/99 e successive modifiche, recepisce il D.P.R. 12 aprile 1996 e disciplina la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nella Regione Veneto. A tal fine, vengono individuate, negli allegati A1, A1bis, A2, B1 e B2, le tipologie di da sottoporre a VIA, mentre negli allegati C3 e C3-1bis sono riportati i progetti da sottoporre a VIA nel caso che superino le soglie dimensionali previste e ricadano nelle aree sensibili individuate nell'allegato D.

La Regione viene riconosciuta come autorità competente per le procedure di VIA; viene, di conseguenza, istituito un organo tecnico-istruttorio competente in materia ambientale: la Commissione regionale VIA.

La Regione disciplina l'iter di valutazione di impatto ambientale, specificando come deve avvenire la presentazione della domanda e i tempi dell'intero iter autorizzativo.

Le norme tecniche per l'elaborazione degli studi di impatto ambientale distinguendo la relazione ambientale necessaria per la procedura di verifica (screening) e lo Studio Ambientale per la procedura di VIA, sono dettate dalla successiva Delibera Giunta Regionale n. 1624 del 11/05/1999 "Modalità e criteri di attuazione delle procedure VIA"

La delibera n. 1000 del 06/04/2004 - "Derivazioni d'acqua ad uso idroelettrico – D.lgs. 387/2003; L.R. n. 10/1999 e successive modifiche ed integrazioni – R.D. 1775/1933. Criteri e procedure" recepisce il Decreto legislativo 387/2003, che con l'art. 12 dispone un'autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, per gli impianti idroelettrici, secondo il R.D. 1775/1933, serve la concessione di derivazione di acqua pubblica.

Con la presente Delibera, la Regione Veneto semplifica e specifica le modalità operative, procedurali ed istruttorie inerente gli impianti idroelettrici, affinché siano rispettate i principi inerenti la Concessione, la procedure VIA e l'autorizzazione unica.

Nel caso in cui gli interventi sono soggetti a VIA:

- la domanda corredata con il progetto esecutivo e lo Studio di impatto ambientale deve essere trasmessa al nucleo VIA regionale, all'unità complessa per l'energia e all'unità periferica del Genio Civile;
- a seguito del deposito, entro 30 giorni, viene verificata la completezza della documentazione;
- il proponente versa gli oneri di istruttoria, pubblicizza la domanda;
- una volta ottenuta la delibera della Giunta regionale relativa al giudizio di compatibilità ambientale, l'unità del Genio Civile formalizza il disciplinare relativo alla Concessione di derivazione.

2.5 Vincoli nell'Area di progetto

Nello studio del territorio dell'area, sulla quale verrà realizzato l'impianto, sono stati verificati i vincoli di seguito descritti:

Vincolo paesaggistico e ambientale - D.lgs. 41/04 (D.lgs. 490/99 - L. 431/85 - L. 1497/39)

Le aree naturali di particolare pregio paesaggistico sono sottoposte a vincolo di tutela ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 41/04 (recependo le disposizioni del D.Lgs 490/99 e della L. 1497/39) e l'art. 142 del medesimo Decreto Legislativo (recependo le disposizioni del D.Lgs 490/99 e della L. 431/85 – Legge Galasso).

Il provvedimento legislativo, vincola le seguenti aree:

- Territori costieri ricadenti in una fascia compresa tra la linea di battigia e la linee di quota di 150 m s.l.m., in ogni caso di larghezza non inferiore ai 300 metri e non superiore ai 700 metri;
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- I fiumi i torrenti, i corsi d'acqua iscritti nell'elenco di cui al T.U. delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici approvato con R.D. 11/11/1933 n. 1775 e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno;
- Le montagne per la parte eccedente i 1600 metri sul livello medio del mare per la catena alpina e 1200 m sul livello del mare per la catena appenninica e le isole;
- I territori coperti da foreste e boschi ancorché percorsi e danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

- Le zone di interesse archeologico, individuate a norma della Legge 1/6/1939 n. 1089,

Nella Regione Veneto, le zone sottoposte a questo tipo di tutela sono state individuate nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, il quale disciplina le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio. L'insieme dei vincoli e delle prescrizioni del PTRC viene ripreso dal Piano Territoriale Provinciale.

Il sito individuato per la localizzazione dell'impianto risulta ricadere nell'area di rispetto (vedi art. 146 Dlgs 490/99) del Fiume Adige, iscritto agli elenchi delle acque pubbliche.

Dal Piano Territoriale Regionale è possibile riscontrare che l'area di localizzazione dell'impianto ricade in zona di cui all'art. 10 "Direttive per le zone soggette a rischio idraulico", queste sono le aree esondabili e comprendono le aree nelle quali lo scolo delle acque è assicurato da sistemi di bonifica a scolo meccanico. In conformità al Piano regionale, il piano territoriale provinciale riprende il vincolo all'art. 11 "Tutela del rischio idraulico", sulla scorta dei dati del rischio derivanti dal Piano Stralcio di Bacino. Il Canale S.A.V.A. risulta in ambito di pericolosità idraulica elevata, ovvero in un ambito fortemente soggetto ad esondazione rispetto al Fiume Adige. Inoltre, la carta della Fragilità del PTP di Verona (All. 2.4) mostra come l'impianto ricada in un ambito di attenzione idraulica, questi ambiti comprendono aree soggette a fenomeni di sifonamento, aree in corrispondenza di depressioni topografiche, paleoalvei o zone vallive soggette a sommersione per innalzamento della falda o ristagno idrico per difficoltà di drenaggio superficiale.

La sicurezza idraulica in queste aree è legata all'efficienza dei sistemi di controllo freatico, quali reti di scolo o impianti di sollevamento. Il PTP rimanda al rispetto delle Norme individuate dall'Autorità di Bacino presente.

Il Piano Territoriale Provinciale classifica, inoltre, l'area a vulnerabilità idrogeologica elevata (art. n. 12 "Tutela acque superficiali e sotterranee"). La vulnerabilità è intesa come la facilità con cui la risorsa idrica può essere inquinata da agenti percolanti attraverso l'insaturo. L'art. 12 indica alcune direttive, alle quali i Comuni devono adeguarsi, in base al tipo di insediamento produttivo: l'impianto può essere classificato come insediamento produttivo con scarico diretto in acque di superficie.

All'art. 17 del Piano Territoriale provinciale vengono indicate le direttive per gli "Ambiti golenali"; nel caso in oggetto, il progetto ricade in alveo regimato e le fasce latitanti influenzate dalla presenza fluviale. Nelle zone golenali non possono essere compiuti restringimenti dell'alveo dovuti ad attraversamenti, interventi di canalizzazione ed impermeabilizzazione dell'alveo ed escavazione di inerti.

L'impianto proposto ricade, inoltre, secondo il PTRC, in zona di cui all'art. 19 "Norme per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali", in particolare in un ambito naturalistico di livello regionale. Le aree individuate a questo articolo, vengono definite zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico. Per queste zone, i piani territoriali provinciali devono dettare norme volte alla tutela e salvaguardia anche con l'imposizione di prescrizioni progettuali. Il Piano provinciale identifica all'art. 25 gli elementi di interesse naturalistico – ambientale, ovvero gli ambiti naturalistici, i biotopi, i corridoi agroalimetrici e biologici, i progetti storico funzionali, i parchi urbani e giardini il sistema delle aree naturali protette, ed indirizza i Comuni a tutelare, restaurare ed incrementare la funzionalità ecologica del sistema naturale al fine di creare una rete ecologica regionale (All. 2.5). All'articolo 30 "I Piani degli Spazi Aperti" del PTP vengono identificati i PSA zonali, con i quali si intendono attuare tutela e salvaguardia del patrimonio storico culturale ed ambientale, non imponendo nuovi vincoli, ma attraverso una forma di sviluppo armonica del territorio. Il Piano degli Spazi Aperti nel quale ricade l'impianto idroelettrico è il n. 4 denominato "Adige Centro Meridionale"

Siti SIC e ZPS

I SIC (Siti d'Importanza Comunitaria), zone sottoposte a tutela ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE, denominata "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, insieme alle ZPS (Zone di Protezione Speciale), sottoposte a tutela ai sensi della Direttiva n. 79/409/CEE, denominata "Uccelli", relativa alla conservazione degli uccelli selvatici,, costituiscono una rete ecologica.

Infatti, entrambe le direttive mirano alla realizzazione di un sistema coordinato e coerente, detto "rete", di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea. Tale sistema è pertanto denominato "Natura 2000", previsto dalla Direttiva europea n. 92/43/CEE.

L'area dove sorgerà l'impianto si colloca nelle immediate vicinanze dal SIC denominato "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine" (cod. IT3210042).

2.6 *Compatibilità con la normativa Regionale, Provinciale, Comunale*

Il progetto dell'impianto idroelettrico è in linea con le considerazioni evinte dal Piano Energetico Regionale che definisce le criticità legate all'uso dell'energia e getta le basi per incrementare il risparmio energetico e tutelare l'ambiente e la salute attraverso lo sviluppo delle risorse rinnovabili e il sostegno delle tecnologie più efficienti e pulite. Inoltre, la Regione, all'interno del PER, dispone provvedimenti al fine di incrementare l'incidenza delle fonti energetiche rinnovabili, anche attraverso agevolazioni e regolamentazioni.

Il Piano di Coordinamento Regionale indica gli indirizzi di tutela naturalistica e i vincoli da adottare sul territorio regionale. La Provincia di Verona, riprende, l'indirizzo del PTRC, ed elabora le direttive delle aree vincolate.

Per quanto concerne il vincolo inerente la fascia di rispetto dei fiumi, dalla cartografia del PTP si evince che questo è riferito al Fiume Adige e alla sua fascia di rispetto di 150 m. che comprende anche parte del canale SAVA di costruzione antropica. Bisogna precisare che molti dei corsi d'acqua italiani sono iscritti nell'elenco di tutela.

Il vincolo idraulico dettato dagli strumenti urbanistici sia regionali che provinciali è riferito alle aree golenali ed esondabili. Questo comporta attenzione, da parte degli strumenti urbanistici, nel caso di esondazione, ai fini della sicurezza e, nel caso di un impianto produttivo, ai fini della tutela delle acque superficiali e sotterranee. A tal proposito va premesso che la tipologia dell'opera è progettata al fine di produrre energia utilizzando la forza motrice dell'acqua in movimento, quindi la struttura dell'impianto è, di conseguenza, idonea ad essere collocata nelle immediate vicinanze di un corso d'acqua e dei suoi argini. Infatti, quasi tutto l'impianto idroelettrico si trova all'interno dell'alveo del canale SAVA, nelle immediate vicinanze del suo sbocco nel Fiume Adige.

Anche per quanto concerne la tutela delle acque superficiali e sotterranee, l'opera di progetto, secondo l'art. 12 del PTP, può essere compresa tra quelle classificate come insediamento produttivo con scarico diretto di acque di superficie; a tal riguardo, però, va precisato che la caratteristica di questo insediamento produttivo è che le acque scaricate sono quelle prelevate dallo stesso canale, che non vengono assolutamente contaminate da altro materiale o sostanza chimico fisica, in quanto viene esclusivamente utilizzata la forza motrice dell'acqua per produrre energia.

Dalla cartografia tematica si evince che il vincolo naturalistico (art. 19 del PTRC e art. 25 e 30 del PTP) e la delimitazione del SIC riguardano gli aspetti ambientali del Fiume Adige, infatti, il canale SAVA non è naturale, ma è stato costruito come canale di scarico di una centrale idroelettrica,

anche se successivamente passato al Demanio Idrico. In particolare, nascendo come canale di captazione di acqua al fine di produzione di energia elettrica, ha alla sua origine una traversa di sbarramento con paratoie, questa struttura non consente il passaggio della fauna ittica e vegetale presente e tutelata all'interno del Fiume Adige.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'impianto per la produzione di energia elettrica ad acqua fluente si trova sulla sponda sinistra allo sbocco del canale demaniale SAVA nel fiume Adige, in località Bova, nel Comune di Belfiore, in provincia di Verona.

La tipologia di impianto ad "acqua fluente a bassa caduta" è caratterizzata da grande portata e piccolo salto. Inoltre, tutte le opere costituenti l'impianto vengono a trovarsi in un unico manufatto, evitando così uno sviluppo notevole e riducendo gli impatti ambientali.

L'iniziativa consentirà di ricavare energia elettrica da fonti rinnovabili che la società intende immettere nella Rete Nazionale di Trasmissione (RTN).

Il Canale SAVA raccoglie le portate derivate dalle opere di presa della centrale ENEL di Zevio, nel Comune di S. Giovanni Lupatoto, e le portate defluenti dai Torrenti Illasi, Fibbio, Antanello e lo scolo Lisca, mentre poco a monte della immissione in Adige ci sono le opere di presa del Consorzio L.E.B. (Lessino, Euganeo, Berico) che sottraggono al canale le portate necessarie al fabbisogno irriguo del comprensorio. Le opere in progetto verranno posizionate in corrispondenza dell'attuale manufatto di regolazione delle portate scaricate; quest'ultimo è costituito da una soglia rigida sulla quale si elevano 14 pile intervallate delle paratoie piane.

Il nuovo impianto idroelettrico andrà a sfruttare il salto tra la quota di restituzione della centrale di Zevio, posta a 24,36 m s.l.m. e la quota del Fiume Adige a quota 21,51 m s.l.m., che nel corso degli anni si è prodotto a causa dei fenomeni di erosione di fondo creati dallo stesso Adige. La centrale andrà ad occupare esclusivamente le ultime tre luci del manufatto di regolazione esistente, minimizzando, così, l'interferenza sia costruttiva che gestionale con l'attuale utilizzo del canale. Nel complesso l'impianto idroelettrico sarà quasi completamente sviluppato nell'alveo del Canale con dimensioni totali pari a 27,80 m di larghezza e 44,5 m di lunghezza, con un'altezza massima fuori il pelo dell'acqua di circa 6 m. Il restante manufatto della centrale, posizionato lungo l'argine del canale, avrà dimensioni 16x21 m ed un'altezza dal p.c. di 7,5 m.

Le risorse idriche disponibili sono state calcolate sulla base dei dati di produzione della centrale ENEL di Zevio, sottraendo la portata media annua prelevata dal Consorzio LEB. Lo studio dei dati ha portato a progettare un impianto con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Portata media di concessione (Q_m) 121,68 m³/sec
- Portata massima derivabile (Q_{max}) 150 m³/sec

- | | |
|---|-----------|
| • Salto nominale (H_n) | 3.20 m |
| • Potenza nominale di concessione (P_n) | 3820 kW |
| • Potenza installata (P_i) | 4190 kW |
| • Producibilità media annua (E) | 22,00 GWh |

L'allacciamento alla linea 15 KV dell'Enel sarà realizzato costruendo una linea MT in cavo interrato alla più vicina cabina ENEL a Belfiore. Lo scavo verrà eseguito interamente in banchina della strada ed avrà una profondità di m 1,20. Le tubazioni saranno posate in sabbia e segnalate da apposito nastro monitore.

L'opera di presa sarà realizzata da tre raccordi a sezione rettangolare in calcestruzzo armato, corredati da grigliati con strigliatore a bracci snodati e da paratoie carrellate, che convogliano le portate derivate nelle turbine.

Le paratoie paramento di monte vengono carrellate con movimentazione oleodinamica. Lo strigliatore è corredato da una centralina oleodinamica, che aziona dei pistoni i quali permettono ad un sistema di bracci di mantenere la lama a pettine aderente alle griglie in modo da pulirle. Al termine del ciclo di strigliatura la messa in funzione di una pompa sommersa per lo scarico dei rifiuti nella canalina.

La struttura della centrale sarà divisa in una quota parzialmente interrata in fregio alla struttura arginale esistente e una seconda quota parzialmente integrata nella soglia esistente.

L'accesso all'edificio posto sull'argine si trova ad una quota di circa 28 m s.l.m., qui è collocata la struttura dell'edificio della centrale fuori terra che ha dimensioni in pianta pari a 16 x 21 m ed altezza pari a 7,5 m. Esso accoglie, oltre a locali di servizio (uffici, servizi igienici), il locale misura ENEL per il quale è previsto un accesso indipendente, ed è dotato di una gru a ponte scorrevole che permette di sollevare le apparecchiature elettromeccaniche e trasportarle ai livelli più bassi dell'edificio attraverso una apertura. La possibilità di accesso ai livelli più bassi da parte del personale di servizio è resa possibile da due scale e due ascensori.

Al livello a quota circa 25 m s.l.m. vengono impostati i binari del secondo carroponete che preleva le apparecchiature elettromeccaniche trasportate dal primo carroponete, per alloggiarle sui rispettivi basamenti. Ad una quota di circa 22 m s.l.m. sono previsti i locali di trasformazione, ed i locali per i quadri, con affaccio sulle apparecchiature elettromeccaniche. Infine, ad una quota di circa 18 m s.l.m. sono previsti locali per lo stoccaggio delle attrezzature e dei materiali di officina.

Il progetto prevede l'installazione di tre turbine Kaplan ad asse orizzontale, ciascuna dimensionata per una portata pari a $50 \text{ m}^3/\text{s}$ con salto variabile tra 2,5 e 3,5 m, salto reso disponibile tra il profilo di rigurgito del canale demaniale ed il profilo del Fiume Adige in corrispondenza della confluenza con il canale.

Lo scarico delle turbine sarà realizzato con le sezioni tronco-coniche del diffusore, che saranno inghisate nei supporti di calcestruzzo armato; la parte finale del canale di scarico è costituita da tre raccordi in calcestruzzo armato a sezione rettangolare, i quali saranno dotati di paratoie carrellate e di gargami per la messa in opera di panconi.

Il presente progetto prevede inoltre interventi di ristrutturazione ed adeguamento funzionale relativi alla soglia di regolazione, consistenti nella sostituzione degli organi di regolazione e nella realizzazione di un nuovo diaframma di tenuta.

Il sistema di controllo è articolato su un quadro per l'automazione di gruppo e di impianto. Ogni sistema è alloggiato in un armadio sul cui fronte saranno visualizzate tutte le misure ed i comandi più importanti.

Il funzionamento automatico e non presidiato della centrale richiede un posto di controllo remoto (Autocontrollo), da cui realizzare le operazioni principali di partenza e di arresto del gruppo ed al quale riportare le situazioni di anomalia e di funzionamento.

Saranno inoltre resi disponibili a distanza i segnali digitali indicanti lo stato dei principali organi di manovra (interruttori di parallelo e di interfaccia, paratoia di macchina, distributore, girante, ecc.).

Prima delle fasi di approfondimento progettuale esecutive, verranno effettuate campagne di indagine finalizzate ad ottenere un modello geotecnico dettagliato, nel quale ad ogni unità litologica verranno associati i parametri ritenuti necessari per impostare la progettazione. I dati raccolti permetteranno il dimensionamento esecutivo degli elementi costruttivi e la definizione puntuale delle interazioni reciproche tra strutture di fondazione e terreni di sedime, con particolare riguardo ai problemi legati alla stabilità dei diaframmi. Durante ognuna delle fasi provvisorie di scavo, e nella fase di esercizio definitivo delle opere, gioca infatti un ruolo importante la eventuale variazione della configurazione della superficie piezometrica che induce l'instaurazione di moti di filtrazione, con possibili instabilità legate a problemi di sifonamento. La progettazione esecutiva dovrà definire in modo puntuale i provvedimenti idonei a tenere sotto controllo i fenomeni di questo tipo.

Durante i lavori sono previsti controlli continui degli eventuali spostamenti orizzontali e/o cedimenti verticali del piano campagna indotti dagli scavi, tramite un sistema di strumentazioni di misura che comprende piezometri, inclinometri, assestimetri e livellazioni periodiche di precisione su capisaldi topografici. A tale scopo, subito dopo l'impianto di cantiere e prima delle successive attività lavorative dovranno essere effettuati testimoniali di stato delle strutture adiacenti le zone di intervento con particolare riguardo alla soglia di regolazione ed alle strutture arginali.

Le dimensioni delle aree di cantiere saranno tali da lasciare a disposizione, attorno all'area di scavo, le necessarie aree previste per l'approvvigionamento dei materiali, le attrezzature di cantiere e gli uffici della direzione.

Di seguito vengono descritte in modo dettagliato le fasi di lavorazione previste.

1. Impianto preliminare di cantiere –3 settimane: è la fase di impianto del cantiere, nella quale si procederà alle prime operazioni di scavo di pulizia preliminari alle successive lavorazioni.
2. Opere di messa in sicurezza delle zone di lavorazione – 6 settimane: verranno realizzate all'interno del canale SAVA, delle strutture provvisionali finalizzate ad ottenere delle zone sicure per consentire le successive lavorazioni. Tali strutture provvisionali consistono nella messa in opera di palancole infisse sul fondo del canale opportunamente corredate da contrasti agli spostamenti laterali. Durante questa fase di lavorazione potrà essere necessaria la realizzazione di una piccola piattaforma off-shore provvisionale e l'ausilio di chiatte. Una volta messe in opera le palancole e prosciugate le zone di lavorazione, si potrà procedere alla realizzazione preliminare di un tampone di fondo impermeabile in modo da non creare variazioni sui livelli di falda e sulla stabilità delle strutture adiacenti e dei corpi arginali. La zona occupata dalla opere provvisionali avrà una larghezza media pari a circa 25 metri (4 luci dell'attuale passerella), lasciando una larghezza per il deflusso del canale SAVA pari a circa 65 metri.

Bisogna specificare che, per quanto riguarda le fasi che prevedono lavorazioni all'interno del Canale demaniale, si prevedono tre turni di 8 ore e sette giorni lavorativi settimanali in modo da limitare la durata di tali operazioni al minimo indispensabile.

3. Demolizioni ed opere preliminari zona nuova centrale – 20 settimane: avverranno le demolizioni delle strutture del manufatto di regolazione, per una larghezza corrispondente

alle prime quattro luci. Si procederà quindi alla realizzazione, in fregio al corpo arginale sinistro, delle opere di sostegno agli scavi e quindi degli scavi stessi.

Lungo l'argine verranno realizzati dei diaframmi costituiti da pannelli in calcestruzzo armato. Gli scavi potranno essere sostenuti tramite l'impiego di fanghi bentonitici. I diaframmi costituiranno sostegno dei terreni sia nelle fasi provvisionali di scavo, che nelle fasi di esercizio definitivo delle strutture,

Una volta impostate le opere di sostegno si farà un primo approfondimento dello scavo fino alla quota di imposta della soletta di copertura, per la quale si farà un getto contro terra della soletta di copertura, la sua funzione sarà di contrasto agli spostamenti laterali dei diaframmi nelle successive fasi di approfondimento degli scavi.

Secondo approfondimento dello scavo, eseguito in parte sotto copertura, fino alle quote necessarie alla realizzazione del primo ordine di tiranti e realizzazione dei tiranti.

4. Realizzazione del tampone di fondo – 8 settimane: eseguito tramite trattamento colonnare get grouting, per permettere di eseguire all'asciutto i successivi approfondimenti degli scavi. Approfondimenti degli scavi fino alle quote minime- 10 settimane: a questo punto si potrà procedere in sicurezza alle successive operazioni di scavo fondo al raggiungimento delle quote minime previste dal progetto.
5. Realizzazione delle strutture interne – 20 settimane: avviene, innanzitutto fa posa in opera delle impermeabilizzazioni costituite da guaine bentonitiche, posizionate tra i diaframmi e le contropareti interne e tra i magroni di sottofondazione e i solettoni di base.

Successivamente verranno realizzati i solettoni di fondazione e le contropareti interne che assolveranno la doppia funzione di sostegno degli orizzontamenti interni e di contrasto alle azioni laterali idrostatiche. Gli orizzontamenti interni, verranno realizzati successivamente alla messa in opera delle contropareti interne e assolveranno la doppia funzione di sostegno dei carichi orizzontali e di contrasto definitivo agli spostamenti laterali dei diaframmi quando potrà essere considerato decaduto l'effetto dei tiranti provvisionali.

Durante questa fase è prevista inoltre la realizzazione di getti di prima fase per l'inghisaggio delle apparecchiature elettromeccaniche e degli elementi di collegamento verticale (scale discenderie, colonne ascensore).

6. Allestimenti elettromeccanici – finiture interne – 20 settimane: in questa fase si procederà alla messa in opera degli allestimenti elettromeccanici, delle apparecchiature di sollevamento (gru a ponte) e degli organi di sezionamento e sgrigliatori. Le operazioni di allestimento elettromeccanico procederanno in parallelo con le opere di finitura (rivestimenti

- interni ed esterni, pavimentazioni, infissi, serramenti, sistemazioni esterne, recinzioni, ecc...)
7. Opere di adeguamento funzionale relative al manufatto di regolazione- 14 settimane: il progetto prevede la trasformazione del manufatto di regolazione in un vero e proprio manufatto di tenuta: verrà quindi realizzato un diaframma di tenuta aggiuntivo, nonché la sostituzione degli organi di sezionamento. Le operazioni di adeguamento avverranno limitando gli interventi in alveo tramite parzializzazione di una luce alla volta.
 8. Rimozione opere di messa in sicurezza delle zone di lavorazione – 6 settimane: verranno rimosse le strutture provvisorie installate all'interno del canale; si procederà alla dismissione delle palancole ed al ripristino delle superfici di fondo e laterali del canale nella loro configurazione definitiva.
 9. Dismissione del cantiere – 3 settimane: verranno sistemate le superfici utilizzate e riportate alla loro configurazione originaria, tramite il ripristino delle eventuali zone verdi e delle piste di servizio attualmente esistenti.

Bisogna aggiungere che le fasi costruttive sono state programmate in modo tale da occupare le aree strettamente necessarie alla costruzione delle opere necessarie: gli interventi verranno eseguiti su una campana alla volta in modo da non interferire sulle portate defluenti. L'estensione in larghezza dell'area di cantiere interferente con il tratto terminale del canale è pari a circa 25m e la larghezza della restante parte del canale è pari a 65 m, a fronte di una larghezza media di 45m nei restanti tratti del canale.

I lavori verranno pianificati in modo che, durante le diverse fasi lavorative, il cantiere occupi le aree strettamente necessarie, restituendole appena possibile in modo da creare il minimo impatto locale. Le potenziali fonti d'impatto dovute alla cantierizzazione, seppure limitate alla durata dei lavori, possono così riassumersi:

1. Occupazione di suolo per installazione di cantieri o depositi provvisori: questo tipo di opere comporta necessariamente la preparazione delle aree e l'approntamento del cantiere; in fase progettuale si è predisposta la localizzazione del cantiere in modo da non recare danno alle zone ambientalmente pregiate, ed adottando tutte le misure atte ad arrecare il minor impatto possibile sotto l'aspetto dell'inquinamento della rumorosità e delle vibrazioni.
2. Emissione di gas di scarico, rumori e vibrazioni: durante la fase di cantiere può avvenire il rilascio di polveri causato dai movimenti terra, ma l'area è situata lontano o in posizione tale da arrecare il minor impatto agli abitanti sia sotto l'aspetto dell'inquinamento, che della

rumorosità e vibrazioni. Inoltre, saranno adottati tutti gli accorgimenti atti a ridurre le emissioni gassose ed acustiche derivanti dall'utilizzo di macchine del cantiere quali, compressori, generatori ed altre macchine generalmente produttrici di rumore, utilizzando opportuni silenziatori e filtri d'aria, ed all'occorrenza isolando tali macchinari mediante barriere, pannelli.

3. Scarichi di effluenti e di residui nelle acque nel suolo: le acque reflue prodotte dalle attività di cantiere, possono essere considerate di due diverse tipologie:
 - Acque con caratteristiche di tipo "civile" provenienti dai servizi igienici;
 - Acque provenienti da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio degli automezzi.

Tutti i reflui che scaricano in acque superficiali avranno caratteristiche rientranti nei limiti previsti dalla Legge. I reflui non inquinanti potranno essere normalmente smaltiti tramite il sistema fognario esistente, I residui assimilabili a rifiuti tossici e nocivi saranno smaltiti nelle discariche autorizzate secondo norma di legge

4. Movimenti di terra: comprendono la preparazione dei piani superficiali, gli scavi di sbancamento, le eventuali bonifiche, la regolarizzazione superficiale con terreno vegetale ed infine le opere di salvaguardia ambientale. La valutazione preliminare delle quantità interessate permette di determinare un volume complessivo di movimento terra pari a circa 30.000 mc. Parte di tale materiale verrà riutilizzato per i rinterri, mentre si stima il trasporto a discarica autorizzata di circa 20.000 mc di materiale.

Il numero di automezzi (con capacità di carico pari a circa 30 ton, e 15 metri cubi) necessari al trasporto del materiale di scavo è pari a circa 1.300. con una media di circa 10 veicoli al giorno. È importante sottolineare che la fase di scavo non avverrà per l'intera durata del cantiere, ma sarà concentrato nel periodo compreso dalla 10 alla 27 settimana di cantiere.

In fase di progettazione esecutiva verrà ottimizzata la valutazione dei costi e di una corretta gestione ambientale, in quanto la scelta e dei siti per il collocamento del marino e il loro trasporto impone una particolare attenzione.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Premesse

Scopo del Quadro di Riferimento Ambientale è di identificare, quantificare e valutare tutte le potenziali interferenze che il parco eolico e le opere accessorie ad esso connesse (raccordi elettrici e viabilità interna), produrranno sull'ambiente che li ospita, attraverso un processo che, normalmente, si attua passando per tre stadi distinti:

- l'identificazione dell'ambito territoriale di riferimento (o area vasta) e delle componenti ambientali interessate;
- la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente (*baseline* ambientale), con riferimento agli specifici ambiti di indagine (aree di dettaglio) delle componenti ambientali interessate (si noti che l'estensione di tali ambiti può variare in relazione alle specifiche componenti da caratterizzare);
- la stima e valutazione degli impatti.

Nel presente lavoro saranno esaminati gli impatti che, potenzialmente, la centrale per la produzione di energia elettrica da 22 Gwh, proposta dalla En.In. Esco S.r.l. nel territorio comunale di San Belfiore (VR), potrebbe produrre sull'ambiente che la ospiterà.

Per questa tipologia di opera elemento essenziale è sicuramente la descrizione del territorio e dell'uso del suolo nella zona ove verrà localizzata.

Risulta, pertanto, indispensabile indagare e valutare i diversi elementi di impatto relativi all'opera oggetto di studio, oltre che operare un'attenta analisi dell'effettiva qualità ambientale del territorio ove andrà a localizzarsi.

La caratterizzazione dello stato attuale delle componenti ambientali verrà preceduta da una descrizione preliminare dell'inquadramento territoriale in modo che quanto segue, soprattutto per ciò che concerne gli aspetti della valutazione di compatibilità ambientale, possa basarsi sulla conoscenza degli elementi essenziali del territorio considerato.

Successivamente si procederà all'analisi delle diverse componenti ambientali, definendo i parametri che caratterizzano le stesse, in relazione ad una fascia che segue lo sviluppo lineare dell'impianto, di estensione variabile a seconda delle componenti ambientali considerate.

Tale variabilità è motivata dal fatto che ogni componente ambientale è interessata dagli eventuali impatti prodotti dall'opera su aree differenti.

L'area di studio sarà considerata come potenziale bersaglio di impatti indiretti e/o indotti derivanti dalla realizzazione e dal normale esercizio dell'opera.

I dati e le informazioni sono stati raccolti sia mediante analisi delle documentazioni scritto-grafiche raccolte presso gli Enti Pubblici che operano sul territorio (Regione, Provincia, Comune, Università, Istituti di Ricerca, ecc.) sia attraverso materiale bibliografico di produzione privata (Istituti di Ricerca, tesi, ecc.), nonché rilievi e indagini dirette sui luoghi.

Il progetto della centrale per la produzione di energia elettrica è ubicato nel territorio comunale di Belfiore, in provincia di Verona. L'impianto è individuabile sulla cartografia IGM scala 1:25.000, Foglio n. 49, Quadrante II, Tavoleta SO "S. Bonifacio", più esattamente identificato nella CTR del Veneto n 145030 "Belfiore".

Il progetto della centrale per la produzione di energia elettrica è ubicato nel territorio comunale di Belfiore, in provincia di Verona (si veda planimetria fuori testo). L'impianto è individuabile sulla cartografia IGM scala 1:25.000, Foglio n. 49, Quadrante II, Tavoleta SO "S. Bonifacio", più esattamente identificato nella CTR del Veneto n 145030 "Belfiore".

L'area di progetto è collocata lungo il corso del Canale demaniale denominato SAVA, nelle immediate vicinanze della sua immissione nel Fiume Adige, circa 1 km a sud del centro abitato di Belfiore.

L'abitato di Belfiore si trova a sud est di Verona, a circa 20 km, percorrendo la strada regionale 11 Padana superiore (Torino – Venezia) e la SP 38 Porcilana. Per raggiungere l'area del futuro impianto si prende la strada che collega Belfiore a Bova, dalla quale, dopo circa 1 km, si distacca la strada diretta alla contrada Taglio, da dove si può percorrere una strada sterrata fino all'area dell'impianto.

L'elemento morfologico che domina l'area vasta presente è rappresentato dalla Pianura Padana Veneta, caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo, intervallato da corsi d'acqua e canali.

La Media Pianura ha andamento subpianeggiante debolmente degradante verso sud; al suo interno si riconoscono leggere ondulazioni e dislivelli a testimoniare la pregressa idrografia e le opere di

antropizzazione. I depositi alluvionali che caratterizzano la Pianura sono a granulometria limoso – argillosa, al di sotto di questi depositi si hanno i depositi alluvionali più antichi a granulometria ghiaioso – sabbiosa all’interno dei quali si trova la falda confinata.

L’ambiente naturale della Provincia è caratterizzato da una differenziazione molto spinta, in cui si configura un ampio inventario di sistemi ambientali, e alla configurazione orografica ed idrografica è strettamente connessa quella della flora e della fauna, inoltre, l’area è caratterizzata dall’alternarsi di paesaggi fortemente denotati in senso agricolo con centri urbani anche di medie e grandi dimensioni: anche qui l’agricoltura intensiva ha profondamente modificato l’ambiente naturale.

La pianura alluvionale Veneta ha ormai praticamente perso ogni carattere di naturalità, essendo la vegetazione potenzialmente presente quasi ovunque sostituita da monocolture, frutteti e vigneti e, qui come altrove, da robinieti. Anche l’antico popolamento animale di questo territorio ha subito notevoli influenze e rimaneggiamenti.

Il sistema territoriale di nostro interesse è caratterizzato prevalentemente da morfologie collinari e pianeggianti, con l’alternarsi di paesaggi caratterizzati da ampie distese aperte e coltivate, nuclei rurali, aree densamente abitate e centri industriali, inseriti nel vasto sistema delle bonifiche storiche venete.

In questo territorio fortemente antropizzato spicca il Fiume Adige, il quale costituisce un lunghissimo corridoio circondato dalla pianura, in cui ampie zone di argine sono ricoperte da vegetazione riparia idrofila e dove la presenza di isole fluviali contribuisce all’autodepurazione del fiume, e a zone di rifugio dell’avifauna.

Nell'ambito del presente Studio, saranno caratterizzate le seguenti componenti ambientali:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- rumore;
- ecosistemi naturali;
- ecosistemi antropici
- viabilità;
- paesaggio e patrimonio storico, architettonico e archeologico,

Nell'ambito della trattazione di ciascuna delle componenti ambientali appena elencate, dopo una descrizione dello stato attuale delle stesse saranno valutati gli impatti che l'opera comporterà sia in fase di allestimento che di esercizio.

4.2 *Analisi delle componenti e dei fattori ambientali*

4.2.1 Atmosfera

La regione Veneto ha generalmente un clima temperato, in cui sono presenti sia i caratteri del clima continentale sia quelli del clima mediterraneo. Tale variabilità è tanto più evidente spostandosi dalle zone di pianura alle zone montuose, non tanto nel corso dei mesi freddi, in cui si potranno raggiungere temperature assai rigide sia in pianura che in montagna, quanto nel corso della stagione estiva, in cui l'aria più fresca di montagna diviene molto calda in pianura, raggiungendo spesso valori assai elevati.

La provincia di Verona rappresenta dal punto di vista meteoroclimatici un sistema a se, con un clima generalmente più mite rispetto alle altre province del Veneto, in quanto subisce la forte influenza del bacino lacustre più grande di Italia, ossia il Lago di Garda.

Allo scopo di caratterizzare in modo esaustivo e completo il clima dell'area di intervento, sono stati consultati i dati meteoroclimatici misurati nelle stazioni meteorologiche più prossime, tra cui:

- Stazione Sinottica UGM-ENAV Verona Villafranca 16090 (Long.10.87; Latit.45.38), posta nei pressi del comune di Villafranca Veronese ad una quota di 67,00 m s.l.m.
- Stazione Agrometeorologica Regionale Buttapietra 127 (Long.11.01; Latit.45.35), posta nel comune di Buttapietra ad una quota di 39 m s.l.m.
- Stazione Regionale Simn Zevio 540 (Long.11.12; Latit.45.38), posta nel comune di Zevio ad una quota di 31 m s.l.m.

Complessivamente sono stati indagati i parametri meteoroclimatici di seguito elencati:

- Regime Termometrico;
- Regime Pluviometrico;
- Regime Anemologico;
- Umidità Relativa Ur;
- Evapotraspirazione Potenziale ETP;
- Copertura Nuvolosa;
- Pressione Atmosferica;

L'analisi dei dati ha permesso di verificare come le condizioni meteorologiche dell'area non favoriscono la circolazione atmosferica e dunque la capacità di ricircolo e ricambio, con venti di bassa intensità durante quasi tutto l'anno e precipitazioni scarse che solo nei periodi primaverili sono in grado di garantire l'abbattimento dei principali inquinanti atmosferici.

Anche gli elevati valori di Pressione Atmosferica, in particolar modo per il periodo invernale, non favoriscono la dispersione di inquinanti, determinando il fenomeno di inversione termica in quota che genera come un tappo per gli inquinanti aerodispersi che risulteranno confinati entro i 200-300m dal suolo. A conferma di tale situazione l'andamento del parametro Copertura Nuvolosa, espresso in ottavi e caratterizzato da valori elevati durante quasi tutto l'anno, specie nel corso del periodo invernale.

Dal punto di vista qualitativo è stata condotta una breve analisi sulle principali componenti impattanti, ossia i composti o gruppi di composti attualmente sottoposti a regolamentazione di concentrazione e che risultano maggiormente impattanti nei luoghi dell'intervento preposto.

L'attuale normativa in materia tende a regolamentare specifiche tipologie di inquinanti o gruppi di inquinanti, impostandone dei valori di concentrazione limite, in funzione di come questi possano agire sulla salute pubblica. Per una caratterizzazione qualitativa sono state adottate le misurazioni ricavate da una delle stazioni regionali gestite da ARPAV, ossia quella di S.Martino Buon Albergo, che risulta la più prossima al sito di progetto.

La stessa centralina non risulta dotata delle apparecchiature necessarie a misurare tutti i composti attualmente normati per legge, limitando attualmente i rilevamenti a due specie chimiche, ossia il Monossido di Carbonio e gli Ossidi di Azoto, nei confronti dei quali non risultano particolari criticità, con qualche piccolo eccesso nel caso dei valori medi annui di NO_x.

Un'ulteriore valutazione della qualità dell'aria è stata ricavata da uno studio pubblicato nel 2006 da ARPAV, sempre sulla base dei dati ricavati dalle centraline regionali nel corso del 2005, a cui sono stati aggiunti i dati misurati nel corso di diverse campagne di misurazioni specifiche.

Anche in questo caso, andando a verificare i dati riferiti alla centralina di rilevamento San Martino Buon Albergo, delle due specie indagate solo una riporta valori di concentrazione maggiori di quelli consentiti, ossia gli NO_x, in cui il valore medio annuo per il 2005 ha fatto registrare un valore di 58 µg/m³, contro i 50 µg/m³ consentiti.

Sempre sulla base del rapporto sopraccitato è stata verificata un'altra criticità, peraltro ancora attuale, ossia l'eccessiva concentrazione di polveri atmosferiche, tra cui le polveri sottili PM₁₀, peraltro favorite dalle condizioni meteorologiche locali.

Proprio le polveri sottili o PM₁₀, sono attualmente il vero problema di queste zone, come di tutte le zone della pianura padana e dei centri urbani in generale, sia perché prodotte in tutti i processi di combustione ed in particolare nei motori delle auto, sia perché molto reattive chimicamente ed in grado di trasportare sostanze cancerogene come i metalli pesanti.

A questo scopo la Regione Veneto ha di recente presentato il nuovo piano di zonizzazione atmosferica, ai sensi del D.Lgs. 4 agosto 1999 n. 351, basato non più solo ed esclusivamente sulla

condizione qualitativa dell'aria, che visto il ridotto numero di centraline non era in grado di rendere una valutazione reale su microscala, ma sul fattore di emissività per singolo ambito comunale.

Sulla base di tale classificazione l'intera provincia di Verona risulta collocata in area a rischio di inquinamento atmosferico, in cui per quasi tutti i comuni sarà necessario sviluppare piani di azione per il risanamento della qualità dell'aria ai sensi dell'art.7 del D.Lgs. 4 agosto 1999 n. 351, sulla base delle linee guida regionali sviluppate da un Comitato di Indirizzo e Sorveglianza CSI regionale in collaborazione con i singoli Tavoli Tecnici Zonali TTZ.

Gli stessi saranno successivamente approvati dall'organo incaricato della provincia e seguiti nelle diverse fasi dai rispettivi TTZ.

Attualmente la provincia di Verona è in attesa dell'approvazione definitiva del nuovo Piano di Zonizzazione regionale, in cui Nel caso il comune di Belfiore risulta collocato in Zona A1 Provincia, ossia tra quei comuni ove il quantitativo di emissione di inquinanti non supera le 7 t/a km², ma che subiscono l'influenza dei territori comunali adiacenti, in particolare il comune di Verona.

Per quanto concerne l'impatto atmosferico del progetto non si prevedono interferenze, essendo l'opera priva di emissioni atmosferiche, solo in fase di cantiere si avranno emissioni prodotte a seguito della movimentazione dei mezzi, ma queste saranno assai ridotte e limitate nel tempo.

Viceversa si avrà indirettamente una netta riduzione nel bilancio globale dell'anidride carbonica immessa in atmosfera, all'incirca 670 g per ogni kWh di energia prodotta, ciò significa nello specifico che a parità di energia prodotta la centrale idroelettrica preposta, consente di risparmiare l'emissione di circa 14.740 tonnellate annue di CO₂ rispetto ad una classica centrale a carbone della medesima potenza.

A questa riduzione di CO₂ si aggiunge il risparmio legato all'emissione di numerosi altri composti volatili, tra cui 13.900 t/a di ossidi di azoto NO_x e 1.960 t/a di particolato atmosferico PTS.

4.2.2 Suolo e sottosuolo

L'area interessata dal progetto si colloca al margine della Pianura Padano-Veneta, a sud della regione dei Lessini, zona essenzialmente collinare e montagnosa.

Le rocce più antiche del Veneto, anteriori al Carbonifero superiore, il basamento cristallino, costituiscono l'antico substrato sul quale si sono deposte, dal Paleozoico superiore, le coperture sedimentarie e vulcaniche che costituiscono l'ossatura del territorio in esame.

Il Basamento ha subito un'evoluzione complessa con diverse fasi di metamorfismo e molteplici deformazioni; esso affiora limitatamente in aree poste a nord; tuttavia questo basamento è presente nell'intero sottosuolo della Pianura e dell'Adriatico, a profondità generalmente elevate.

Le Alpi, dal punto di vista geologico, sono divise in due porzioni da un importante lineamento tettonico, la linea Insubrica, che le attraversa in senso E-W.

Le Alpi settentrionali sono costituite da una serie di falde e sovrascorrimenti con rocce metamorfiche. Sopra a questo poggiano sedimenti permiani e mesozoici.

Nelle Alpi Meridionali si riconoscono un primo ciclo sedimentario, di età carbonifera superiore – permiana inferiore, ed un secondo ciclo sedimentario, che poggia in trasgressione sul precedente o direttamente sul basamento cristallino. Si hanno ambienti di piattaforma carbonatico-evaporitica, lagune e ambienti marini poco profondi. Verso la fine del Triassico l'attività tettonica va riducendosi finché l'intera regione non diviene una piana carbonatica dove si va depositando la dolomia principale, la quale tende a livellare le differenze strutturali.

In Veneto si sviluppa un importante ciclo magmatico a partire dall'Anisico superiore fino al Carnico inferiore, ad esso è associata, nelle Prealpi vicentine, una tettonica attiva con direttrici N-S ed NE-SW che controllavano la distribuzione degli accumuli di vulcaniti.

Successivamente, l'area veneta, tornò a differenziarsi in due settori separati grossomodo dall'asse del Fiume Brenta. Nel settore orientale si deposero ingenti spessori di sedimenti di tipo clastico, di flysch e successivamente di molassa. Il settore occidentale (M. Baldo, M. Lessini, M. Berici, Euganei e Prealpi vicentine) è caratterizzato da diffuso vulcanesimo paleogenico e da sedimentazione carbonatica epineritica.

Nel Terziario si verifica un altro evento magmatico, con diffusione dal Lago di Garda al F. Brenta e da Trento ai Colli Euganei; la maggior parte delle vulcaniti occupa aree strutturalmente depresse con direzione NNW-SSE.

Contemporaneamente alle fasi eruttive furono attive fasi tettoniche a carattere distensivo e, forse, transtensivo, le principali con direzione NNW-SSE. In particolare i centri eruttivi del Vicentino

occidentale e del Veronese orientale sono addossati alla faglia di Castelvero che iniziò ad essere attiva con la prima fase eruttiva. Questa faglia continuò ad essere attiva fino all'Eocene medio provocando l'abbassamento relativo dell'area orientale e limitando l'espansione delle vulcaniti verso occidente.

Solo negli ultimi due milioni di anni, dopo una deposizione trasgressiva sul Pliocene di sedimenti quaternari marini, il territorio raggiunse la configurazione attuale. Il sollevamento orogenetico fu accompagnato da processi erosivi e da deposizione di detriti portati dai fiumi che lentamente colmarono il bacino subsidente che separa gli Appennini dalle Alpi meridionali dando luogo a quella che oggi è la Pianura Padana e Veneta.

L'evoluzione geologica della Pianura è legato allo sviluppo della catena alpina prima e di quella appenninica poi, rappresentando per entrambe la zona di avanfossa. Tale avanfossa presenta un profilo asimmetrico con maggiore inclinazione dal lato meridionale.

Essa costituisce una fascia sulla quale si andarono accumulando depositi prima marini, in notevole spessore, poi continentali: i sedimenti hanno spessori variabili da poche decine a parecchie centinaia di metri ad indicare una subsidenza continua e accentuata.

La Pianura comprende due zone tra le quali vi è una netta distinzione; le due aree sono differenti non solo per l'altezza, ma anche per la natura dei terreni, il regime delle acque e la vegetazione.

L'alta pianura, detta anche pianura asciutta, si stende ai piedi delle Prealpi e del pedemonte degli Appennini; il suolo è permeabile, composto da sabbie e ghiaie depositate dai corsi d'acqua allo sbocco dei rilievi. Perciò, l'acqua penetra e scorre fino al punto in cui ha la possibilità di riaffiorare, dando origine ai fontanili o risorgive. Tali sorgenti hanno una temperatura costante delle acque (compresa tra i 9° e i 12° C), che ha permesso la diffusione nelle aree interessate di particolari coltivazioni a prato chiamate marcite.

L'alta pianura, oggi comunemente suddivisa in varie fasce, durante l'ultima glaciazione würmiana presentava caratteristiche geomorfologiche e strutturali soltanto d'alta pianura. La piana, formatasi nella sua attuale configurazione durante l'ultima glaciazione, mostra morfologie che derivano chiaramente dai processi fluvio-genetici, quali profonde scarpate di terrazze fluviali. Tali morfologie paleofluviali pleistoceniche relitte caratterizzano tutta la fascia territoriale dell'alta e media pianura veneto-atesina. Approfondendo l'analisi, tale fascia di alta pianura si caratterizza per la presenza di numerosi paleoalvei più o meno profondamente incassati nel terreno, riferibili agli antichi corsi fluvio-glaciali. Il substrato è costituito da sedimenti a grossa grana, per lo più ciottolosi e ghiaiosi ed in subordine sabbiosi. Tali potenti depositi, attribuibili secondo le datazioni radiometriche all'ultimo glaciale, sono ovunque ricoperti da una sottile cotica agraria in continuità stratigrafica con il

sottostante paleosuolo. L'alta pianura veronese, contenuta a meridione dalla “linea delle risorgive”, appare solcata da tutta una fitta rete di paleoalvei disposti con andamento prevalentemente N-S o leggermente NW-SE. Pianura che costituisce la parte più elevata della vasta conoide fluvioglaciale pleistocenica atesino-gardesana, entro la cui porzione settentrionale, a ridosso del rilievo prealpino lessineo, si apre l'ampia vallata tardiglaciale-olocenica percorsa dall'attuale corso dell'Adige, profondamente scavata e delimitata da netti orli di terrazze. Questi antichi paleoalvei fluvioglaciali risultano pertanto sospesi sul piano alluvionale olocenico dell'Adige.

In corrispondenza della linea delle risorgive inizia la bassa pianura, detta anche pianura irrigua. Qui si nota un minore contrasto altimetrico delle varie strutture morfologiche e i sedimenti grossolani a valle della linea delle risorgive si sostituiscono con alluvioni sabbio-limose.

In tale fascia prosegue il tracciato dei paleoalvei o paleovalli pleistoceniche atesine rilevate più a monte. Anche in questo settore sono piuttosto incassati e appaiono limitati da sponde sabbiose con una scarpata relativamente continua. Tipici nel veronese i paleoalvei o paleovalli oggi solcati dai fiumi di risorgiva quali il Tione, il Tanaro ed il Menago. La loro direzione mostra un andamento NW-SE. Accanto a tali morfologie principali si notano tratti di paleoalvei con varia direzione meno incisi o a livello del terreno circostante, relativi a bracci fluviali ancor più antichi della conoide atesina, sospesi sulle vallate principali. Identica situazione pare ripetersi nella media pianura veronese sud-orientale e nella contigua piana basso vicentina e basso padovana. Anche qui ritroviamo lo sviluppo di alcuni paleoalvei fluvioglaciali pleistocenici di considerevoli dimensioni, scarsamente incisi e sospesi sulle più recenti paleovalli maggiori dirette prevalentemente W-E o leggermente NW-SE.

L'area indagata è collocata a sud dell'Alta Pianura, all'interno della Media Pianura. Quest'area è caratterizzata da un territorio subpianeggiante, debolmente degradante verso sud; al suo interno si riconoscono leggere ondulazioni e dislivelli a testimoniare la pregressa idrografia e le opere di antropizzazione.

Dal punto di vista geolitologico, la porzione di territorio in esame è caratterizzata da depositi alluvionali o palustri di granulometria limoso-argillosa con spessore crescente verso sud e verso est. Al di sotto dei depositi alluvionali si trova il materasso alluvionale atesino prevalentemente ghiaioso e ciottoloso.

Sulla base dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, che rappresenta la nuova classificazione sismica del territorio nazionale, il Consiglio Regionale Veneto, con Delibera

n. 67 del 3 dicembre 2003, pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 13 gennaio 2004 n. 6, ha approvato il nuovo elenco dei comuni sismici della Regione, sulla base del quale il Comune di Belfiore risulta collocato in zona 3: i Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

Gli impatti sul suolo e sottosuolo, nella fase di cantiere sono generalmente transitori in quanto le diverse operazioni sono limitate alla durata del cantiere, quantificabile in circa diciannove mesi. Tali operazioni prevedono, inoltre, azioni di ripristino del territorio in grado di ristabilire le condizioni *ante operam*

È evidente che la fase di costruzione di qualsiasi opera interviene e modifica le caratteristiche del suolo su cui viene realizzata e l'impatto che ne consegue è causato dalla tipologia delle azioni necessarie alla realizzazione dell'impianto.

La fase di cantiere prevede scavi di approfondimento dell'alveo per una profondità massima di circa 8 metri. Bisogna precisare che questi, saranno limitati esclusivamente all'area del cantiere per una dimensione di 25 m di larghezza e 35 m di lunghezza rispetto al flusso di corrente, per una porzione limitata del Canale.

La struttura della centrale verrà immersata all'interno del terreno, rientrando rispetto al bordo più esterno dell'argine di circa 11 m, in modo da posizionare le strutture in una zona più stabile e in modo da lasciare la maggiore sezione di deflusso delle acque in caso di fermo delle macchine. Questo comporterà ulteriori opere di scavo che avverranno lungo l'argine stesso.

Durante i lavori sono previsti monitoraggi sui possibili spostamenti orizzontali e/o cedimenti del terreno indotti dagli scavi, attraverso strumenti di misura quali piezometri, in clinometri, assestimetri e livellazioni periodiche di precisione.

L'attività di scavo connessa alla preparazione dei piani superficiali, alle eventuali bonifiche, alla regolarizzazione superficiale con terreno vegetale ed infine le opere di salvaguardia ambientale, produrrà una quantità di volume stimata, in questa prima fase, di circa 30.000 mc. Parte di tale materiale verrà riutilizzato per i rinterri, mentre si stima il trasporto a discarica autorizzata di circa 20.000 mc di materiale. La maggior parte dei movimenti di terra è concentrata nelle fasi di realizzazione che vanno dalla settimana 10 alla settimana 27.

In fase di progettazione esecutiva, verranno definite le concrete opportunità offerte dal territorio per la collocazione del materiale di risulta degli scavi effettuati.

Durante la fase di cantiere, saranno evitate infiltrazioni attraverso opere di impermeabilizzazione, in modo tale evitare possibili variazioni dei livelli di falda e un deflusso di acqua verso lo scavo che potrebbe provocare instabilità dei corpi arginali.

Le dimensioni delle aree di cantiere saranno tali da lasciare, attorno all'area di scavo, le necessarie aree per l'approvvigionamento dei materiali, le attrezzature e gli uffici.

La produzione di rifiuti solidi consiste, essenzialmente, nei residui tipici dell'attività di cantiere, quali scarti di materiali, rifiuti solidi assimilabili urbani, eccetera.

I rifiuti generati, verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente, secondo le procedure già in vigore. Dove possibile, si procederà alla raccolta differenziata finalizzata al recupero delle frazioni di rifiuti riutilizzabili e ad altre forme di recupero (conferimento oli esausti a consorzio, recupero materiali ferrosi, eccetera).

L'impatto associato alla fase di costruzione è ritenuto trascurabile in considerazione delle quantità sostanzialmente contenute, delle caratteristiche di non pericolosità dei rifiuti prodotti e della durata limitata delle attività di cantiere.

Per questa prima fase, non si prevede nessun tipo di mutazione chimico-pedologica di rilievo del terreno né in sito, né nelle immediate vicinanze. In conclusione è possibile affermare che, nella fase di cantiere, avverranno esclusivamente variazioni di carattere geomorfologico, in corrispondenza e limitatamente alle aree di cantiere.

Inoltre, nell'ultima fase del cantiere, verranno ripristinate le superfici di fondo e laterali del canale.

Infine, nella fase di esercizio le azioni in grado di generare impatti sulla componente suolo e sottosuolo possono essere ricondotte esclusivamente all'occupazione del suolo legate alla viabilità e alla centrale.

4.2.3 Ambiente idrico

Idrografia superficiale

L'area è fondamentalmente caratterizzata dalla presenza del sistema idraulico del fiume Adige. Esso sorge presso il Passo Resia a quota 1550 m s.l.m nella Alta Val Venosta in Alto Adige e sfocia nel Mar Adriatico presso Chioggia. Nel complesso ha una lunghezza di circa 409 km e scorre in una valle che assume nomi diversi: Val Venosta tra la sorgente e Merano, Val d'Adige tra Merano e Rovereto, Vallagarina tra Rovereto e Verona, e quindi Val Padana tra Verona e la foce. Attraversa le città di Trento, Verona, Legnago e lambisce Merano, Bolzano e Rovereto.

Complessivamente il suo bacino imbrifero è di 12.100 km² (che lo rendono il terzo per ampiezza dopo il Po e il Tevere): di questi ben 7.200 sono in Alto Adige, nel cui territorio scorre per 140 km (oltre 1/3 del suo percorso complessivo).

Il territorio di questo bacino si presenta pressoché pianeggiante, con ampie zone poste a quota inferiore ai livelli di piena dei fiumi Adige e Po; esso è inoltre caratterizzato dalla presenza di una fitta rete di canali di irrigazione alimentati in prevalenza dalle acque del Lago di Garda e del Fiume Adige. Parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica, allontanando le acque di piena. Il sistema realizzato, per l'importanza delle opere e la complessità delle problematiche, rappresenta a livello nazionale uno dei nodi idraulici di maggiore impegno.

I suoi principali affluenti sono: il Rio Ram presso Glorenza (BZ), il Passirio presso Merano (BZ), l'Isarco presso Bolzano (BZ), il Noce presso Mezzocorona (TN), l'Avisio presso Lavis (TN), il Fersina presso Trento e il Leno presso Rovereto (TN)

Il fiume è stato protagonista di alcune devastanti alluvioni, a cominciare dalla rotta della Cucca, la catastrofica alluvione del VI secolo (589 secondo le conache di Paolo Diacono) che sconvolse l'idrografia del basso Veneto. Si ha notizia di altri fenomeni di questo tipo in passato: tra i più recenti e gravi ricordiamo le inondazioni del 1882, del 1966 e del 1981. Nel settembre 1882 il fiume ruppe gli argini in 9 punti tra Bolzano e San Michele all'Adige, e inondò la parte nord della città di Trento. Nel novembre 1966 la città di Trento conobbe la più grande alluvione che la storia ricordi: buona parte della città e circa 5000 ettari di campagna furono sommersi da circa due metri di acqua. Nell'agosto 1981 gli argini cedettero nei pressi di Salorno che fu sommersa assieme alle campagne circostanti. Proprio per salvare la città di Verona da possibili inondazioni, nella prima metà del XX secolo fu costruito un tunnel che congiunge l'Adige in località Mori con il lago di Garda e che è in

grado di convogliare le acque in eccesso dal fiume al lago. Il tunnel fu usato in occasione della piena del 1966.

Idrogeologia

La pianura veneta costituisce una unità geografica ben definita, caratterizzata da una serie di corsi d'acqua che sboccano dalle valli prealpine, la attraversano in direzione grossomodo nord-sud e si riversano nell'Adriatico. A questi fiumi, caratterizzati da una storia molto simile tra loro, si deve la deposizione nel tempo dei materiali sciolti che costituiscono, con spessori molto elevati, il sottosuolo e quindi gli acquiferi e le strutture idrogeologiche. La pianura veneta presenta quindi caratteri di unitarietà che consentono di definire un modello stratigrafico e strutturale che si ripete, anche se con dimensioni variabili, nelle varie zone del territorio.

L'elemento strutturale principale che caratterizza l'assetto idrogeologico è rappresentato dalle conoidi alluvionali ghiaiose, depositate dai corsi d'acqua in epoche in cui il loro regime era caratterizzato da portate ben più elevate e quindi da imponente trasporto solido, in conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai nelle valli montane ed allo smantellamento degli apparati morenici. L'improvvisa diminuzione di pendenza allo sbocco in pianura e la mancanza di un alveo stabile e ben definito consentivano ai fiumi di divagare ampiamente e di disperdere i materiali alluvionali su aree molto vaste. Per queste ragioni, lungo la fascia pedemontana della pianura le diverse conoidi sovrapposte di uno stesso fiume sono compenstrate sui fianchi con le conoidi dei fiumi contigui. Ne risulta così un sottosuolo interamente ghiaioso per tutto lo spessore del materasso alluvionale dell'alta pianura. La larghezza di questa fascia pedemontana a materasso indifferenziato varia da 5 a 20 km dal piede dei rilievi montuosi. Le conoidi ghiaiose dei vari corsi d'acqua si sono spinte a valle per distanze differenti, condizionate dai diversi caratteri idraulici di ciascun fiume. E' inoltre variabile anche la lunghezza delle varie conoidi sovrapposte di uno stesso fiume, in funzione del regime che caratterizzava il corso d'acqua al momento della loro deposizione le conoidi più antiche, e quindi più profonde, si sono spinte spesso in aree più lontane. Per questo, dal materasso ghiaioso indifferenziato si dipartono verso valle, con lunghezze differenti, le parti terminali delle conoidi che, interdigitandosi, producono un materasso non più uniformemente ghiaioso, ma costituito da alternanze di livelli ghiaiosi e limoso-argillosi. Questa situazione è tipica della media pianura veneta, lungo una fascia di 5-10 km a valle della "linea delle risorgive".

Dalla fascia indifferenziata, verso valle, lo spessore complessivo delle ghiaie diminuisce progressivamente: i singoli letti ghiaiosi si assottigliano progressivamente fino a scomparire entro i materiali limoso-argillosi.

Nella bassa pianura si riconosce la presenza di un'ultima fascia che, estesa fino alla costa adriatica, è caratterizzata da un'alternanza di livelli limoso-argillosi e sabbiosi. Le ghiaie delle conoidi sono ormai estremamente rare, di spessore limitato e ad elevate profondità.

La situazione idrogeologica del sottosuolo è condizionata fundamentalmente dalla diversa distribuzione dei materiali ghiaiosi da monte verso valle.

Lungo la fascia pedemontana, larga 5-20 km, dove il materasso è interamente ghiaioso, esiste un'unica potente falda, a carattere freatico, la cui superficie piezometrica raggiunge profondità di 50-100 metri. Dal piede dei rilievi, la superficie freatica si avvicina progressivamente alla superficie topografica fino ad affiorare nei punti più depressi, lungo una fascia praticamente continua da est ad ovest che segna il passaggio tra alta e media pianura. L'emergenza della falda genera fontanili o risorgive, tipiche sorgenti di pianura da cui si generano alcuni corsi d'acqua.

A valle della "linea delle risorgive" la situazione idrogeologica muta radicalmente: la differenziazione del materasso alluvionale, qui costituito da alternanze di letti ghiaiosi e limoso-argillosi, determina la presenza di un sistema multifalde, caratterizzato da acquiferi sovrapposti in sovrappressione.

A valle della fascia mediana, la pianura è nel complesso molto povera di risorse idriche sotterranee. Esistono localmente tuttavia falde in pressione insediate in acquiferi prevalentemente sabbiosi.

Gli elementi che alimentano la circolazione sotterranea in queste aree si possono individuare nella dispersione dei corsi d'acqua, nella infiltrazione diretta degli apporti meteorici e nella infiltrazione delle acque ruscellanti provenienti dai versanti dei rilievi che delimitano la pianura verso nord e verso ovest, elemento quest'ultimo limitato alla fascia pedemontana.

Il fattore di ricarica più importante è la dispersione in subalveo dei corsi d'acqua. Il processo inizia allo sbocco in pianura delle valli montane e prosegue per vari chilometri verso valle. Lungo i tronchi d'alveo disperdenti l'andamento delle isofreatiche fa rilevare marcatissimi assi di alimentazione. L'alimentazione per dispersione d'acqua dagli alvei al sottosuolo determina tutta una serie di caratteri peculiari nelle falde: una strettissima analogia tra il regime dei corsi d'acqua e quello degli acquiferi sotterranei; una maggiore oscillazione della superficie freatica della falda a ridosso dei tratti disperdenti; direzioni di deflusso della falda divergenti lateralmente dai letti fluviali.

Il processo di dispersione è messo in risalto dalla mancanza di deflussi superficiali in alveo per estesi periodi dell'anno lungo buona parte dei tronchi disperdenti. Il fenomeno si verifica quando le portate di magra sono interamente assorbite dal sottosuolo allo sbocco del fiume in pianura.

A valle del tratto disperdente, i rapporti tra i fiumi e la falda si invertono. A cavallo della fascia delle risorgive cessa il processo di dispersione e per un breve tratto i fiumi esercitano una sensibile

azione di drenaggio sulla falda, la cui superficie piezometrica si trova a quota maggiore di quella dell'acqua fluviale.

Come anticipato, un altro elemento determinante nella ricarica degli acquiferi è rappresentato dalle precipitazioni dirette sull'area di ricarica, anche se è stato calcolato che l'incidenza di tale fattore nel bilancio idrogeologico è minore rispetto alla dispersione in alveo.

Il regime delle falde sotterranee, messo in evidenza dall'oscillazione della superficie piezometrica osservabile nei pozzi, è determinato dal regime dei fattori di alimentazione. Tenuto conto che gli acquiferi sotterranei sono alimentati principalmente dalla dispersione dei corsi d'acqua, ne consegue che il regime delle falde è pressochè identico a quello dei fiumi alimentatori, con un mese circa di ritardo rispetto alle culminazioni del regime fluviale.

La pianura veronese, in particolare, costituisce un'unità geografica ed idrogeologica distinta, caratterizzata soprattutto dalla presenza del fiume Adige, le cui alluvioni hanno costruito un potente materasso ghiaioso e sabbioso che dallo sbocco della valle montana nella pianura si spinge verso sud per almeno una ventina di chilometri.

Nell'alta pianura si individua un'ampia fascia a direzione N-S, il cui sottosuolo è costituito per oltre un centinaio di metri di spessore esclusivamente da depositi ghiaiosi legati alle grandi conoidi fluvio-glaciali dell'Adige. La fascia inizia all'altezza di Bussolengo – Pescantina - Settimo e scende verso sud fino alla zona di Villagrande - Castel d'Azzano - Buttapietra, compresa tra il lato orientale dell'anfiteatro morenico del Garda e la sponda destra dell'Adige. Nella fascia orientale dell'alta pianura, a ridosso dei Lessini, il materasso ghiaioso contiene alcune intercalazioni limoso-argillose caratterizzate da rilevante continuità spaziale. Esse sono attribuibili probabilmente all'azione dei corsi d'acqua delle valli lessinee che si innestavano nel fianco orientale delle conoidi dell'Adige.

Verso sud, a partire pressapoco dalla fascia delle risorgive, il materasso della bassa pianura veronese si differenzia rapidamente in una struttura caratterizzata da frequenti alternanze di livelli ghiaioso-sabbiosi e di livelli limoso-argillosi, conseguente alla progressiva e rapida rastremazione delle conoidi dell'Adige. Più a sud, all'altezza della fascia Bovolone - Isola della Scala, la granulometria complessiva del materasso alluvionale diminuisce: le ghiaie sono sostituite da sabbie ed i depositi fini impermeabili divengono sempre più frequenti e spessi.

La situazione idrogeologica varia da zona a zona in rapporto alla diversa struttura litostratigrafica del sottosuolo. Nell'alta pianura, le granulometrie e la presenza dell'Adige consentono l'esistenza di abbondanti risorse idriche sotterranee. Lungo la fascia occidentale, in corrispondenza delle grandi conoidi alluvionali indifferenziate, il sottosuolo contiene un'unica grande falda a carattere freatico; verso oriente, le intercalazioni limoso-argillose impermeabili scompongono questa struttura unitaria

in un sistema a falde sovrapposte, idraulicamente regolate dalla stessa superficie piezometrica. Quindi, scendendo verso la bassa pianura, la differenziazione granulometrica crea un sistema acquifero multifalde, costituito da una falda freatica e da più falde in pressione.

La profondità della superficie freatica assume i valori maggiori al limite settentrionale della pianura, dove la falda si trova 50-70 m sotto il piano di campagna (Bussolengo). Verso valle le profondità freatiche diminuiscono progressivamente (30-40 m a Lugagnano: 10-15 m a Dossobuono; 4-5 m a Villafranca, Azzano, Ca' di David, S. Giovanni Lupatoto). fino all'affioramento della falda lungo la fascia delle risorgive. Lungo la fascia dei fontanili l'intera falda freatica viene a giorno, alimentando la tipica rete idrografica di risorgiva, con corsi d'acqua perenni come il Tartaro e il Menagro. Le falde in pressione sottostanti assumono carattere artesiano. La portata complessiva dei fontanili, più volte misurata, varia normalmente da 8-10 m³/s (magra) a 15-17 m³/s (piena).

Le oscillazioni freatiche annuali variano da 7-8 m (confine settentrionale della pianura) a valori dell'ordine del metro (fascia delle risorgive). Il regime, di tipo alpino, è caratterizzato da un'unica fase di piena estiva, che culmina normalmente in settembre, e da un'unica fase di magra estesa da febbraio a maggio, con minimi normali in aprile.

La falda freatica della Media Pianura è confinata all'interno delle alluvioni ghiaioso – sabbiose direttamente alimentate dall'Alta Pianura. I materiali fini sovrastanti, essendo poco permeabili, determinano la natura confinata dell'acquifero.

Nel primo sottosuolo la presenza di intercalazioni sabbioso – limose permeabili determina la risalita della superficie piezometrica, fino a un metro sotto il piano campagna.

I possibili fattori perturbativi connessi alle attività di cantiere riguardano prevalentemente la movimentazione dei terreni e l'esecuzione degli scavi.

La progettazione esecutiva verrà preceduta da una campagna di indagini finalizzata all'ottenimento di un modello geotecnica dettagliato, questo permetterà di associare ad ogni livello litologico parametri necessari alla definizione delle interferenze tra le opere e i terreni di sedime, con particolare attenzione alla stabilità dei diaframmi.

Infatti le possibili variazioni della superficie piezometrica possono portare a moti di filtrazione con possibili instabilità legate a problemi di sifonamento.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, le modalità di svolgimento delle attività prevedono interferenze con il reticolo superficiale proprio a causa della natura stessa dell'opera. La fase di costruzione dell'opera, affinché si possa lavorare in alveo, avverrà attraverso la messa in opera di

palancole infisse sul fondo del canale e corredate da contrasti agli spostamenti laterali, in modo da poter isolare la zona del cantiere.

Bisogna precisare che il canale ha un'ampiezza totale di 65, mentre la lunghezza del cantiere risulta essere di soli 25 m.

La fase di scavo in alveo verrà preceduta dalla messa in opera di tamponi di fondo temporanei in modo tale da non dover praticare operazioni di aggotamento, che potrebbero causare variazioni sui livelli di falda e sulla stabilità dei corpi arginali.

Prima di iniziare i lavori di sbancamento lungo il versante dell'argine saranno infissi dei diaframmi in calcestruzzo armato, che nella fase di cantiere serviranno da impermeabilizzazione durante la fase di scavo in modo da evitare richiamo di acqua con variazioni dei flussi e infiltrazione di acqua all'interno dei terreni. Successivamente proteggeranno il fabbricato della centrale, questo, infatti si andrà ad appoggiare ai diaframmi.

Durante l'attività di cantiere saranno prodotte acque con caratteristiche di tipo "civile" provenienti dai servizi igienici ed acque provenienti da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio degli automezzi. Tutti i reflui che scaricano in acque superficiali avranno caratteristiche rientranti nei limiti previsti dalla Legge. I reflui non inquinanti potranno essere normalmente smaltiti tramite il sistema fognario esistente, I residui assimilabili a rifiuti tossici e nocivi saranno smaltiti nelle discariche autorizzate secondo norma di legge

Nella fase di esercizio i diaframmi costituiranno il sostenimento definitivo dei terreni a protezione del fabbricato della centrale, previa opportuna e definitiva impermeabilizzazione.

Una centrale idroelettrica non prevede nessun tipo di effluente liquido per cui il rischio di inquinamento delle acque superficiali e di quelle sotterranee, durante la fase di esercizio dell'impianto, risulta essere nullo.

4.2.4 Rumore

Il rumore è spesso considerato come un suono indesiderato o come una sensazione uditiva sgradevole, che in modo assai soggettivo può essere valutata più o meno fastidiosa.

Fisicamente un suono non è altro che una variazione di pressione del mezzo elastico in cui lo stesso si propaga (solido, liquido, gassoso), a cui corrisponde una specifica energia definita potenza sonora.

La sensazione sonora associata all'onda che si propaga dipenderà, oltre che dall'intensità associata alla stessa, dallo specifico spettro di frequenze corrispondente; quando si vuole valutare un impatto, è di fondamentale importanza esprimersi in termini di frequenze, perché l'orecchio umano non è in grado di percepire tutte le frequenze, ma solamente quelle comprese tra 20 e 20000 hz.

A questo si aggiunge il tempo di esposizione, anch'esso in grado di modificare notevolmente la quantificazione dell'impatto, lì dove si abbia la sovrapposizione di rumori con durate differenti.

Quindi, una valutazione corretta dell'impatto acustico di un'onda sonora dipenderà da:

- intensità dell'onda sonora e livello di potenza sonora L_w della sorgente;
- livello di pressione sonora L_p incidente sul recettore;
- spettro di frequenza dell'onda incidente;
- durata dell'esposizione al ricettore sensibile L_{eq} & L_{ep} .

Generalmente l'impatto acustico attribuibile ad una centrale mini-idroelettrica risulta assai limitato e legato quasi esclusivamente alla pressione sonora prodotta dal funzionamento della turbina, oltre chiaramente a piccoli apporti dovuti al flusso dell'acqua ed a ulteriori apparati tecnologici presenti.

Oggi l'impatto acustico di questa tipologia di attività produttive non desta particolari preoccupazioni, a maggior ragione se si tiene conto che la principale sorgente di rumore presente, ossia le turbine, risultano localizzate tutte al di sotto della superficie delle acque.

Proprio l'acqua rappresenta un filtro per le onde sonore generate dalle turbine in rotazione, che sarà ulteriormente attenuato dalla presenza di acque fluenti turbolenti.

Quindi, per quanto concerne l'impatto dell'opera sulla componente rumore, non si prevedono particolari criticità, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

4.2.5 Ecosistemi naturali

L'area destinata alla realizzazione della centrale idroelettrica è ubicata nel territorio comunale di Belfiore (VR), La centrale sorgerà lungo il canale demaniale SAVA, nelle immediate vicinanze del suo sbocco nel Fiume Adige, nello specifico l'ubicazione delle opere costituenti l'impianto si individua sulla sponda sinistra del canale demaniale, in corrispondenza dell'attuale manufatto di regolazione delle portate scaricate.

L'elemento morfologico che domina il territorio circostante l'area di progetto è rappresentato dalla Pianura Padana Veneta, caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo, intervallato da corsi d'acqua e canali. Tra tutti spicca il Fiume Adige. Il territorio di riferimento è quello della Provincia di Verona

Si passa dalle zone montane prealpine dei Monti Lessini e di Monte Baldo poste all'estremità settentrionale della provincia, separate dalla Val Lagarina solcata dal Fiume Adige, alle aree lacustri delle sponde orientali del Lago di Garda, alle colline del veronese che raccordano l'altopiano lessino con la pianura, interposte tra la Val Policella, la Valle di Squaranto e la Valle d'Illasi. Infine, come già accennato, la Pianura Padana Veneta che, insieme con le Valli Grandi Veronesi, occupa tutto il territorio meridionale della provincia, caratterizzata dall'alternarsi di paesaggi fortemente denotati in senso agricolo con centri urbani anche di grandi dimensioni, come Verona.

Le zone naturalisticamente più interessanti (tanto nella Provincia che in tutto il Veneto) sono localizzate nell'area montana e prealpina e, in situazione di maggior pericolo di trasformazione, lungo le fasce fluviali (se estendiamo l'analisi a livello regionale allora bisogna includere anche la fascia costiera).

Nella pianura fortemente antropizzata inoltre si possono ritrovare alcuni elementi di importanza naturalistico-ambientale e alcuni ambienti di limitata estensione salvatisi da antiche e recenti opere di sfruttamento agricolo, come i boschi planiziali o i resti delle paludi interne. Tutte le zone umide, provinciali e regionali, rivestono grandissima importanza: considerate fino a non molti anni fa territori insalubri ed improduttivi, grandissima parte delle zone umide venete, dell'entroterra e soprattutto costiere, è stata bonificata. Alle bonifiche storiche (romane, benedettine, veneziane ecc.) è da attribuire, come vedremo più avanti, la "costruzione" di gran parte del paesaggio agrario veneto.

Delle estese foreste che ricoprivano originariamente questa regione geografica ci restano ora solo alcuni brandelli di boschi planiziali. Oggi la presenza di lembi forestali risulta relegata in ambiti particolari e ristretti dove la foresta è stata garantita da condizioni di tipo diverso. Un elemento di

sicura difesa è rappresentato dalla presenza dei grandi fiumi la cui azione morfogenetica potente e temuta ha reso, per secoli, poco appetibili le terre prossime alle sponde, sulle quali colture e insediamenti umani risultavano minacciati continuamente dalla esondazione degli alvei. Questi boschi si sono conservati perché luoghi legati all'esercizio della caccia o ancora alla permanenza di regole e statuti di sfruttamento e gestione antichi e conservatisi nei secoli.

La vegetazione forestale oggi più ubiquitariamente diffusa nella Pianura Padana è costituita dai saliceti a *Salix alba* (salice bianco). Questi trovano spazio a ridosso dei fiumi ove ancora il condizionamento morfogenetico, in termini di erosione e deposizione, risulta regolarmente presente su base stagionale. Essi quindi, appartenendo al paesaggio vegetale planiziale, sono vincolati agli apparati alveali dei fiumi, risultando perciò emarginati dall'ambito della vera e propria pianura alluvionale dei fondivalle e dei terrazzi.

Nella pianura alluvionale Veneta i pochi frammenti di vegetazione naturale o prossima alla naturalità corrispondono a comunità idro-igrofile, tra le quali spiccano gli ultimi resti di torbiera bassa neutroalcalina e i lembi di quercu-carpineto planiziale a *Quercus robur* (farnia), *Carpinus betulus* (carpino bianco), *frassino oxycarpa* e *Ulmus* sp. (olmi).

Riguardo agli aspetti vegetazionali, restringendo ancora di più il campo all'area oggetto di Progetto, si osserva che il territorio in esame non presenta situazioni morfologiche e pedologiche altamente variabili, solo una piccola percentuale presenta aspetti vegetazionali naturali. Le uniche forme di vegetazione spontanea di un certo rilievo sono rinvenibili nell'isola fluviale ubicata sull'Adige dinnanzi allo sbocco del canale di scarico e all'interno o sulle sponde del canale e del Fiume Adige. Esse sono formate da lembi di vegetazione forestale riparia a salici e ontani, aventi come mantello la vegetazione di bordure planiziali costituita prevalentemente da *Phragmites australis* (cannuccia di palude), *Phragmites communis* (canna palustre) e altre comunissime formazioni erbacee di aspetto steppico e ricche di Camedite e Terofite, strettamente correlate all'attività antropica, prevalentemente agricola. Infatti, dall'interpretazione dei dati sulla copertura del suolo, forniti dal Programma CORINE Land Cover 20001 (vedi All. n. 4.7), si evidenzia che nelle zone agricole si ha coltura a seminativo intervallata da frutteti. Trovandoci in pianura alluvionale bonificata, la

¹ L'obiettivo del programma Corine Land Cover 2000 (CLC2000) è quello di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nel tempo. Il Corine Land Cover è un progetto integrante del Programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) realizzato dalla Commissione Europea con lo scopo principale di ottenere informazioni ambientali armonizzate e coordinate a livello europeo. Il Programma CORINE, oltre raccogliere i dati geografici di base in forma armonizzata (coste, limiti amministrativi nazionali, industrie, reti di trasporto ecc.), prevede l'analisi dei più importanti parametri ambientali quali la copertura del suolo (Corine Land Cover), emissioni in atmosfera (Corineair), la definizione e l'estensione degli ambienti naturali (Corine Biotopes), la mappatura dei rischi d'erosione dei suoli (Corine Erosion).

componente viaria è ben sviluppata e lungo le strade sorgono i centri urbani, generando così la caratteristica urbanizzazione lineare.

Rilevante è la presenza del Fiume Adige e della rete di canali e laghi artificiali anche per l'acquacoltura. In definitiva, l'area di progetto e la campagna circostante sono occupate principalmente da "Corsi d'acqua, canali e idrovie", "Sistemi colturali e particellari complessi", "Frutteti e frutti minori", "Seminativi intensivi". In minor misura, alcune zone sono occupate da "Aree estrattive" e "Vigneti". Infine, gli abitati di Zevio, Belfiore e Perzacco, distanti pochi km dal sito d'impianto, ricadono nella categoria delle "Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado".

Riguardo agli aspetti faunistici, così come accaduto per la originaria vegetazione forestale che un tempo ricopriva tutta l'area geografica padana, anche l'antico popolamento animale di questo territorio ha subito notevoli influenze e rimaneggiamenti.

Le attuali faune della Pianura Padana sono fondamentalmente di origine postglaciale. Le linee di penetrazione nel territorio sono state essenzialmente due.

Numerosi vertebrati terricoli sono certamente di origini orientali: *Microtus arvalis* (arvicola comune), *Apodemus agrarius* (topo selvatico dal dorso striato), *Salamandra s. salamandra* (salamandra pezzata), *Micromys minutus* (topolino delle risaie), *Martes foina* (faina); un'analogia origine orientale è stata riconosciuta per alcuni invertebrati acquatici. Un altro contingente di specie ha certamente invaso la Pianura Padana a partire da Sud: *Microtus savii* (arvicola di Savi), *Triturus carnif* (tritone crestato), *Triturus vulgaris meridionalis* (tritone punteggiato), *Hyla intermedia* (raganella).

L'ambiente padano è in continuo divenire ed è del tutto imprevedibile quale sarà il panorama faunistico del futuro, ora che, alla naturale capacità di dispersione delle specie, si somma la gestione faunistica dell'uomo, pianificata o incontrollata che sia.

Un altro importante fattore si somma a quelli già descritti, nel definire l'assetto faunistico del territorio: la fauna introdotta. Le specie di vertebrati che sono state introdotte dall'uomo volontariamente o accidentalmente nei boschi padani relitti sono piuttosto numerose, anche se nessuna di esse ha manifestato un carattere invasivo accentuato come quello delle specie vegetali introdotte. La loro presenza è comunque spesso problematica per le relazioni che esse possono instaurare con varie specie autoctone.

L'area di intervento definita nello studio non ricade in nessuna area protetta, né queste si trovano nelle immediate vicinanze. I pochi elementi di importanza naturalistico-ambientale che

sopravvivono nella pianura fortemente antropizzata, si ritrovano lungo le fasce fluviali. Queste aree sono state tutelate da normative ambientali Comunitarie.

L'area di progetto non ricade all'interno di nessun Sito di Interesse Comunitario o Zona di Protezione Speciale, ma si trova adiacente al SIC denominato "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine" (cod. IT3210042). Questo sito non subirà alcun impatto diretto con le strutture che andranno a costituire la futura centrale idroelettrica.

Gli unici impatti che potrebbero eventualmente interessare la zona dell'impianto sono quelli di tipo indiretto con la fauna, soprattutto ittica, che insiste lungo il corso del Fiume Adige. Vanno quindi, valutati con attenzione gli eventuali impatti dell'impianto con l'ittiofauna presente.

A questo scopo segue una descrizione dei caratteri principali dei SIC in questione, mentre per un'indagine più approfondita e per ottenere un'appropriata valutazione dei possibili recettori sensibili del SIC adiacente all'area di progetto, si rimanda all'allegata "Relazione di Incidenza".

• **"Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine" (cod. IT3210042)**

Il tratto fluviale tutelato dal SIC riveste notevole importanza per la presenza di varie entità legate alle acque correnti non troppo rapide. Il sito potrebbe rivestire importanza per la specie *Petromyzon marinus* (lampreda di mare) non più segnalata dal 1987.

L'area (per un totale di 2090 ettari) è costituita da un lungo tratto del Fiume Adige, comprendente l'alveo fluviale, le sponde e alcune relitte zone golenali, estendendosi per circa 149 km da Verona est fino all'abitato di Badia Polesine, nelle Grandi Valli veronesi, attraversando tutta la bassa Pianura Padana Veneta, a quote comprese tra 50 e 11 m. s.l.m. Il fiume costituisce un lunghissimo corridoio biologico circondato dalla pianura altamente antropizzata, in cui ampie zone di argine sono ricoperte da vegetazione riparia idrofila e dove la presenza di isole fluviali contribuisce all'autodepurazione del fiume, con interessanti ambiti di rifugio e riproduzione dell'avifauna.

Il principale fattore di vulnerabilità per il sito è costituito dai cambiamenti della idrodinamica fluviale e dalle modifiche in alveo.

Dall'osservazione della scheda Natura 2000 riportata in allegato, emerge che il sito è caratterizzato dalla presenza di cinque tipologie principali di habitat rappresentativi, qui di seguito elencati in ordine di copertura percentuale decrescente:

- "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione di *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*" (cod. 3260), che coprono circa il 20% dell'intera superficie del sito.
- "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (cod. 92A0), che coprono circa il 5% dell'intera superficie del sito.

- “Foreste alluvionali residue di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus celsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” (cod. 91E0), che coprono circa il 5% dell’intera superficie del sito. Nel Formulario Standard Natura 2000 questo tipo di habitat è segnalato come “prioritario”.
- “Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile” (cod. 6430), che coprono circa il 5% dell’intera superficie del sito.
- “Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea” (cod. 3220), che coprono circa il 5% dell’intera superficie del sito.

Le specie animali protette presenti in questo sito e riportate nella scheda Natura 2000, sono di seguito elencate.

Tra gli Uccelli:

- *Ixobrychus minutus* (Tarabusino) (cod. A022)
- *Alcedo atthis* (Martin pescatore) (cod. A229)
- *Tringa glareola* (Piro piro boschereccio) (cod. A022)
- *Ardea purpurea* (Airone rosso) (cod. A029)
- *Egretta garzetta* (Garzetta) (cod. A026)
- *Egretta alba* (Airone bianco maggiore) (cod. A027)

Tra i Pesci:

- *Petromyzon marinus* (*lampreda di mare*) (cod. 1095)
- *Lethenteron zanandreae* (*Lampreda padana*) (cod. 1097)
- *Salmo marmoratus* (*Trota marmorata*) (cod. A027)

Riguardo all’identificazione e la stima degli impatti, l’impatto ambientale di un impianto idroelettrico è legato essenzialmente all’alterazione della continuità del corso d’acqua, dovuta alle traverse ed alle opere di presa, con conseguenze sulla fauna ittica ed al disboscamento legato alla realizzazione delle opere civili (condotta di avvicinamento, opere di presa, ecc.).

La tipologia dell’impianto previsto nello sbocco del canale demaniale SAVA, è quella ad “*acqua fluente a bassa caduta*”. Gli impianti di questo tipo sono privi di qualsiasi capacità di regolazione, non sfruttando l’acqua accumulata nei bacini d’accumulo. Le turbine sono azionate direttamente dall’acqua del fiume e, pertanto, la portata utilizzata è pari alla quantità d’acqua disponibile nel fiume, fino al limite consentito dalle opere di presa. Questi impianti sono caratterizzati da grandi portate e piccoli salti. Queste soluzioni di solito comprendono un sistema di sbarramento che intercetta il corso d’acqua nella zona prescelta e una centrale di produzione elettrica situata sulla traversa stessa o nelle immediate vicinanze. Un’altra caratteristica di questa tipologia è di

conglobare tutte le opere costituenti l'impianto in un unico manufatto, evitando così la realizzazione di lunghi canali di gronda o di condotte forzate, e quindi riducendo così al minimo gli impatti sul territorio (intervento meno invasivo). Senza alcun dubbio, le centrali idroelettriche ad acqua fluente sono quelle in cui gli impatti sull'ambiente sono i più contenuti e limitati.

La limitazione dell'entità e della rilevanza dell'impatto generato da un impianto idroelettrico su tutte le componenti ambientali può esser conseguita mediante opportune scelte progettuali. Per meglio comprendere il reale impatto ambientale della centrale, riassumiamo di seguito le caratteristiche tipologiche del progetto in questione:

- Piccolo impianto; ($P = 3820 \text{ kW}$)
- Bassa caduta; ($H = \text{variabile tra } 2,5 \text{ e } 3,20 \text{ m.}$)
- Grande portata; ($Q = 121,68 \text{ m}^3/\text{sec.}$)
- Assenza di sistema di sbarramento (diga) che determini un bacino di accumulo a monte delle opere di presa tale da alterare il regime delle acque. Le scelte progettuali adottate per l'impianto si integrano con il manufatto di regolazione già esistente, non andando ad alterare l'attuale deflusso delle acque.
- L'impianto è concentrato esclusivamente lungo il manufatto di regolazione già esistente, la portata utilizzata viene immediatamente e totalmente rilasciata a valle del manufatto della centrale nel canale: queste due componenti fanno sì che il canale non abbia aree prive di acqua o con riduzione della portata

Mentre i grandi impianti idroelettrici richiedono solitamente la sommersione di estese superfici, con notevole impatto ambientale e sociale (anche se esistono numerosi casi in Italia in cui le dighe e i conseguenti bacini artificiali si sono rilevati un vero arricchimento del paesaggio e della fauna), le considerazioni ambientali sull'idroelettrico cambiano radicalmente se si fa riferimento agli impianti di piccola taglia (come l'impianto in questione), caratterizzati da modalità costruttive e organizzative sostanzialmente differenti:

distribuiti sul territorio;

- gestiti in piccole comunità;
- integrati nell'ecosistema locale in un uso equilibrato della risorsa acqua, sfruttando direttamente la corrente del fiume.

Gli impianti mini-idroelettrici, con la sistemazione idraulica che viene eseguita per la loro realizzazione, portano in molti casi, notevoli benefici al corso d'acqua, in particolare la regolazione

delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, specie in aree montane ove esista degrado e dissesto del suolo, contribuendo efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio.

L'ubicazione delle opere costituenti l'impianto si individua sulla sponda sinistra del canale demaniale in corrispondenza dell'attuale manufatto di regolazione delle portate scaricate; tale manufatto è costituito da una soglia rigida sulla quale si elevano 14 pile tra le quali sono installate delle paratoie piane.

Il nuovo impianto idroelettrico sfrutta il salto tra la quota di restituzione della centrale di Zevio e la quota del Fiume Adige, che nel corso degli anni si è prodotto a causa dei fenomeni di erosione di fondo creati dallo stesso Adige. Il salto è variabile tra 2.5 e 3.5 m, salto reso disponibile tra il profilo di rigurgito del canale demaniale ed il profilo del fiume Adige in corrispondenza della confluenza con il canale.

La centrale in progetto si integra con il manufatto di regolazione esistente, occupando le ultime tre luci del ponte e minimizza l'interferenza sia costruttiva che gestionale con l'attuale utilizzo del canale. Per quanto riguarda le opere per la realizzazione delle strutture della nuova centrale, l'area di cantiere, occuperà in parte il corpo arginale sinistro del canale SAVA ed in parte l'alveo dello stesso. Sarà garantita pertanto la derivazione irrigua e lo scarico delle portate defluenti sia durante la realizzazione dell'opera che nel successivo periodo di esercizio della centrale idroelettrica, garantendo un adeguato Deflusso Minimo Vitale.

Infine, l'alveo del Fiume Adige è un ambiente importante ai fini naturalistici già esposti in precedenza. L'unico impatto che la centrale eventualmente potrebbe causare sugli ecosistemi naturali, riguarda la migrazione della fauna ittica lungo l'alveo del Fiume Adige. A tal fine, ricordiamo che il Canale SAVA, nascendo come canale di captazione di acqua al fine di produzione di energia elettrica, ha alla sua origine, posta a circa 4,3 km a monte del sito di progetto, una traversa di sbarramento con paratoie; questa struttura non consente il passaggio della fauna ittica e/o di materiale vegetale presenti e tutelate all'interno del Fiume Adige.

Riguardo invece le migrazioni ittiche controcorrente di pesci anadromi, come i salmoni, le lamprede e di pesci stanziali come le anguille e le trote, che risalgono il Fiume Adige dalla foce verso l'interno nella stagione di deposizione delle uova, esse continueranno a svolgersi regolarmente lungo l'alveo del fiume (ricordiamo che la centrale sorgerà nel canale allo sbocco sull'Adige, ma non occuperà in alcun modo l'alveo di quest'ultimo). Infatti, l'opera di regolazione delle portate, già esistente, non permette l'eventuale passaggio delle specie ittiche all'interno del canale demaniale, sia per la presenza delle paratoie, che del dislivello di quota esistente tra i livelli del canale e i livelli in Adige (2,5 m circa).

Per quanto concerne la fase di costruzione dell'impianto, la localizzazione del cantiere sarà effettuata in modo da non recare danno alle zone ambientalmente pregiate, ed adottando tutte le misure atte ad arrecare il minor impatto possibile sotto l'aspetto dell'inquinamento della rumorosità e delle vibrazioni. Ricordiamo, a tal proposito, che l'uso del suolo dell'area di cantiere è a vocazione tipicamente agricola non essendo presenti aree naturalistiche di pregio.

Le uniche forme di vegetazione spontanea di un certo rilievo sono rinvenibili nell'isola fluviale ubicata sull'Adige dinnanzi allo sbocco del canale di scarico e all'interno o sulle sponde del canale e del Fiume Adige, le quali non verranno interessate dai lavori di costruzione dell'impianto.

Il cantiere rimarrà in esercizio per il tempo strettamente necessario alla costruzione delle strutture della centrale, dopodiché sarà immediatamente smantellato. La dismissione del cantiere avverrà successivamente alla sistemazione delle superfici utilizzate nella loro configurazione originaria, tramite il ripristino delle eventuali zone verdi e delle piste di servizio attualmente esistenti.

4.2.6 Ecosistemi Antropici

La crescita della popolazione nell'area centrale del Veneto ha dato origine ad una situazione omogenea di distribuzione areale descrivibile come città diffusa.

Alla fine del 2003 la popolazione nel Veneto ammonta a 4.642.899 abitanti, proseguendo il suo trend crescente ormai in corso da tempo. Negli ultimi trent'anni la popolazione del Veneto cresce con un ritmo di 3,7 persone all'anno ogni 1000 abitanti inizialmente censiti. L'espansione demografica interessa il 72% dei comuni del territorio regionale, nei quali risiede quasi il 68% della popolazione e per cui il tasso di crescita si attesta mediamente su 7,8 persone ogni mille residenti, mentre nel resto dei comuni veneti la popolazione va diminuendo di quasi quattro unità ogni mille all'anno. L'aumento interessa essenzialmente la fascia centrale del territorio regionale, mentre i comuni afflitti dallo spopolamento sono principalmente situati nella zona montana e nella bassa pianura padana, cui si aggiungono i grandi comuni capoluogo di Venezia, Verona, Vicenza, Padova e Treviso. Ancor più evidente è come ad una significativa perdita di peso dei capoluoghi si contrapponga l'incremento demografico nelle aree circostanti, nelle quali, nell'intero trentennio, si registra il massimo popolamento, generalmente con tassi annui superiori al 10 per mille.

La crescita è legata in gran parte ad un maggior numero di persone che entra rispetto alle unità che lasciano il territorio regionale per trasferirsi altrove, contribuendo, così, ad arricchire la popolazione residente di circa tre nuove persone ogni mille all'anno.

La componente naturale, invece, nell'intero trentennio ha un'incidenza molto relativa, dato che, a causa del diminuire dei livelli di fecondità, da un lato, e del progressivo invecchiamento della popolazione, dall'altro, il numero delle nascite risulta sostanzialmente uguale a quello dei decessi. Resta la fascia centrale ad esprimere le maggiori dinamiche naturali.

La popolazione cresce, quindi, quasi esclusivamente a causa della mobilità, ad eccezione che nel decennio 1971-1981 (tasso medio annuo di 1,8 per mille), quando il Veneto non è ancora considerato una meta significativa per gli stranieri in cerca di lavoro e il basso livello del tasso di mobilità anagrafica esprime, quindi, l'attrattiva del Veneto solo nei confronti di altre regioni italiane. A partire dagli anni '90 si registra una decisa ripresa del tasso di mobilità sotto la spinta dell'immigrazione straniera, che raggiunge livelli massimi nel biennio 2001-2003, come già detto anche per effetto delle regolarizzazioni. All'arrivo di lavoratori stranieri segue il ricongiungimento dei loro familiari facendo sì che il fenomeno, dapprima principalmente individuale, si sedimenti attraverso la ricomposizione dei nuclei familiari originari.

Il Comune di Belfiore ha 2816 abitanti ripartiti equamente tra maschi e femmine. Di questi 185 sono stranieri.

Nell'ultimo decennio, oltre all'aumento degli ingressi dall'estero, in Veneto, come più in generale in tutta Italia, si ha una ripresa significativa della mobilità interna, dovuta agli spostamenti di chi cambia residenza all'interno del territorio nazionale. In Italia nel 2002 oltre un milione e duecentomila sono i trasferimenti di residenza interni registrati nelle anagrafi del territorio nazionale, +8% rispetto all'anno precedente e tendenzialmente sempre crescenti dal 1993. Si tratta per lo più di spostamenti di breve raggio. Rispetto al 2001, poi, crescono soprattutto i movimenti sia intraprovinciali che intraregionali (del 9-10%), mentre più contenuta, ma comunque significativa, risulta la crescita dei trasferimenti di distanza maggiore (5,1%). La mobilità tra regioni conferma la ripresa delle migrazioni lungo le direttrici tradizionali: ci si sposta principalmente dal Sud per recarsi al Centro o al Nord, specie nelle regioni del Nord-ovest, dove si concentra il 29% delle iscrizioni anagrafiche totali. Aumenta in modo particolare l'attrattività delle regioni del Nord-est, caratterizzate nel decennio 1993-2002 da una più vivace situazione economica, confermandosi, pertanto, quali importanti poli di attrazione per un numero crescente di lavoratori. Le regioni nord orientali, infatti, registrano i saldi interregionali tra i più elevati del Paese, dopo essere state storicamente aree di emigrazione verso le regioni nord occidentali e verso l'estero. A fronte di un aumento del 41% delle cancellazioni anagrafiche si registra una più intensa crescita delle iscrizioni (52%), tanto che per effetto degli interscambi regionali la popolazione del Nord-est nel 2002 aumenta di quasi 29.700 abitanti, ben circa 13.000 unità in più rispetto al saldo migratorio interregionale registratosi nel 1993. In particolare si intensifica l'attrazione esercitata nei confronti delle regioni del Sud e delle Isole, da cui proviene il 53% di chi si trasferisce in uno dei comuni del Nord-est (mentre nel 1993 era il 41%).

Come le altre regioni del Nord, anche il Veneto vede aumentare la propria popolazione per effetto della mobilità interregionale: nel 2002 quanti trovano interesse a trasferirsi nel nostro territorio sono più numerosi di coloro che lasciano il Veneto per spostarsi in altre regioni d'Italia, circa 7.000 in più, contribuendo a far aumentare la popolazione di circa 1,5 unità ogni mille residenti, superiore ad esempio al dato del 1995 (1,2 per mille).

Più di altre regioni italiane il Veneto è caratterizzato dalla presenza di comuni di modesta dimensione demografica: la quasi totalità dei comuni conta una popolazione tra i 1.000 e i 10.000 abitanti, in particolare il 29,5 % rientra nella classe con 1.000-3.000 abitanti e il 25,2% ha più di

5.000 residenti ma meno di 10.000. Sopra i 50.000 abitanti si trovano solo sette comuni, tra questi Venezia, Verona e Padova superano i 200.000 abitanti.

Da un punto di vista demografico, i comuni più dinamici nell'intero periodo 1971-2003 sono quelli che accolgono tra i 5.000 e i 20.000 abitanti: si tratta nel complesso del 39% dei comuni veneti, per lo più situati nella fascia centrale del territorio regionale, in cui si concentra oltre il 45% della popolazione. In particolare, l'espansione è maggiore per i comuni la cui dimensione varia tra i 10.000 e i 20.000 abitanti (+9,4 persone ogni mille all'anno) e un po' più contenuta per gli altri (+7,8 per mille). Per entrambi la componente comprensiva dei trasferimenti interni ed esteri incide per quasi il 70% del tasso di incremento totale, ma anche il peso della componente naturale non è trascurabile (superando le due unità annue ogni mille, e raggiungendo quasi le tre unità per i comuni tra i 10.000 e i 20.000 abitanti, che sono i più alti valori registrati nel territorio); la maggiore presenza di coppie giovani e in età riproduttiva in questi comuni, meta già dagli anni '70 dei flussi provenienti dai grandi centri e dai piccolissimi comuni, ha decisamente favorito la natalità; qui il numero delle nascite nei vari anni è, infatti, sempre superiore a quello dei decessi, contrariamente a quanto accade nel resto del territorio regionale.

Una situazione di sofferenza, invece, caratterizza i comuni sotto i mille abitanti e quelli sopra i 50.000, che risentono di valori negativi non solo del tasso naturale, ma anche di quello di mobilità.

Il processo di ridistribuzione della popolazione è alimentato da diversi fattori, fra i quali, da un lato, la ricerca crescente da parte del settore terziario di occupare gli spazi dei capoluoghi e dei centri urbani in quanto più facilmente accessibili; dall'altro il bisogno, avvertito soprattutto dalle famiglie giovani, di insediarsi in spazi abitativi ampi e in un ambiente di vita meno congestionato. Restano, così, in città le coppie mature o anziane, e quelle con redditi più elevati. Lo spostamento determina una variazione sulla densità del territorio: diminuisce nei capoluoghi ed aumenta sia nelle prime cinture che nelle seconde.

Il fenomeno di espansione demografica, inoltre, richiede necessariamente una modifica della configurazione urbana del territorio, in particolare comporta una crescente urbanizzazione dello spazio rurale.

L'analisi dei dati relativi ai capoluoghi e ai comuni delle loro cinture per i vent'anni intercensuari 1981-2001 conferma la sostanziale tendenza all'espansione residenziale delle zone circostanti il capoluogo, concomitante all'aumento del numero delle famiglie.

I comuni capoluogo, nonostante lo spopolamento, registrano comunque un aumento delle abitazioni occupate, anche se molto più contenuto rispetto ai valori dei comuni delle cinture, come effetto del frazionamento dei nuclei familiari.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli edifici ad uso abitativo, circa un quinto di essi è stato costruito nel decennio dal 1962 al 1971 e un altro 20% circa nel decennio successivo.

Con riferimento alle abitazioni occupate da persone residenti, risulta evidente la netta preferenza dei residenti veneti per la proprietà della propria abitazione. Nel periodo intercensuario 1991-2001 la proprietà è aumentata del 20% e l'affitto è diminuito di quasi il 10%.

Nel decennio 1991-2001 risulta diminuito sia il numero medio di stanze (da 4,92 a 4,64) sia il numero di occupanti per stanza (da 0,59 a 0,57), come risposta alla domanda di abitazione proveniente da un numero sempre più elevato di famiglie unipersonali o comunque con un basso numero di componenti.

In Veneto nel 2003 si contano 1.813.210 *famiglie*, il 15,3% in più rispetto a dieci anni prima, ma nel contempo si riduce la dimensione familiare che si attesta a 2,5 componenti per famiglia, in linea ora con il valore medio nazionale, quando nel 1993 era leggermente più alto il valore del Veneto (2,8 contro 2,7 dell'Italia).

La composizione per numero di componenti evidenzia anche negli ultimi anni la diminuzione non solo della famiglie più numerose, ossia con cinque o più componenti che rappresentano nel 2003 appena il 7,2% delle famiglie venete, ma anche di quelle formate da tre o quattro persone; viceversa crescono le famiglie di due componenti e soprattutto le persone che vivono da sole. Più di un quinto delle famiglie è ormai formata da una sola persona, oltre 2,4 punti percentuali in più rispetto a cinque anni prima, quale effetto soprattutto dell'allungamento della sopravvivenza, con una speranza di vita alla nascita in Veneto di circa 80 anni per i maschi e di 84 per le femmine, e del conseguente invecchiamento della popolazione. Infatti il 59% delle persone sole ha almeno 60 anni e addirittura circa il 30% ha già compiuto i 75 anni; fra gli anziani soli, inoltre, l'80% sono donne data la differente longevità di genere.

Oltre ad aumentare il numero di anziani soli, in particolare modo dei grandi vecchi (di 75 anni e oltre), negli anni va crescendo anche la quota dei single adulti non anziani, per lo più di età compresa tra i 35 e i 54 anni, che scelgono intenzionalmente di vivere per conto proprio oppure che si ritrovano in uno stato di solitudine, in conseguenza di una separazione o di un divorzio, magari solo per un periodo temporaneo prima di rifarsi una seconda famiglia. Sono per la maggior parte uomini, anche perché in casi di separazione o di divorzio i figli di solito vengono affidati alla

madre: nel Veneto, come in Italia, tra l'85% e l'88% del totale dei genitori soli con figli è donna, una caratteristica costante nel tempo, sia per le modalità di affidamento dei figli, sia per la più elevata incidenza della vedovanza tra le donne.

Tra i nuclei familiari (coppie con o senza figli e nuclei monogenitore), stimati in Veneto in oltre 1.300.000 nel 2003, le coppie con figli continuano ad essere la quota più rilevante, pari al 58%, anche se in calo; prevale il modello del figlio unico, e infatti quasi il 47% delle coppie ha un solo figlio, il 43% ne ha due e appena il 10% tre o più. Aumenta infine anche il numero di coppie senza figli, che in soli cinque anni passa dal 28,3% dei nuclei familiari al 31,3% nel 2003.

Tra i vantaggi socio-economici associati alla realizzazione di un impianto idroelettrico, il primo è rappresentato dal risparmio sulla bolletta energetica nazionale, dal momento che si fa uso di una fonte endogena. Altri possibili effetti positivi riguardano più specificatamente le comunità che vivono nella zona di installazione.

Infatti il territorio, indipendentemente dalle sue qualità agricole, può fornire un reddito dovuto al fatto che esso si configura come un vero e proprio "giacimento energetico rinnovabile".

La costruzione e l'esercizio della centrale e delle opere connesse si traduce come un'importante opportunità di lavoro, in grado di soddisfare la richiesta di occupazione sia a livello locale che a scala più vasta.

In generale l'occupazione associata alla realizzazione dell'impianto è riconducibile alle seguenti principali tipologie di attività, a loro volta organizzate in varie fasi:

- manufatto di derivazione;
- scavi e realizzazione della centrale;
- installazione macchinari;

In questa fase, l'occupazione sarà indotta dalla costruzione delle opere civili ed elettriche.

Nella fase di costruzione ci sarà quindi un impatto positivo sull'indice di occupazione perché, almeno per gran parte delle attività di lavoro, si utilizzerà mano d'opera locale.

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione, anche se l'impianto risulta automatizzato, si avrà necessità diretta di due unità lavorative per poter avere reperibilità continua in caso di imprevisti. Resta inoltre la necessità di effettuare interventi programmati e straordinari di manutenzione non specializzata, ossia riguardanti le opere civili e le strutture elettromeccaniche.

4.2.7 Viabilità

A livello infrastrutturale, si può riconoscere un sistema delle città pedealpine (Treviso - Vicenza – Verona – Brescia – Bergamo – Milano – Torino) ed uno delle città pedeappenniniche (Bologna, Modena, Reggio Emilia).

Si ha il corridoio est-ovest suddiviso in un segmento Venezia – Milano importante per il collegamento portuale, l’accesso alla Mittle Europa e al versante dell’est europeo. Verso ovest, il segmento permette di raggiungere Genova – Torino – Parigi, Londra.

Il collegamento pedeappenninico che collega Bologna a sud con il corridoio est-ovest a nord. Il sistema nord-sud ha rilevanza in quanto correla alle zone adriatiche e tirreniche, in particolare ai porti di Bari e Napoli.

A livello internazionale, Verona rappresenta un nodo importanti nei collegamenti tra l’Italia e Monaco, Berlino.

I collegamenti sono ben sviluppati a cominciare dalla presenza dell’aeroporto Catullo.

La rete autostradale è caratterizzata dall’A4 Serenissima, che collega Trieste a Torino, passando per Verona e Milano. L’autostrada A22 del Brennero arriva ad immettersi nell’autostrada del Sole A1 nei pressi di Modena.

La rete viaria principale è formata dalla SS 12 che dal Brennero passa diversi grandi centri, tra cui Verona, ed arriva a Pisa. La SS 11 Padana superiore collega Verona a Vicenza, mentre la SS 10 collega Mantova a Padova. Vi è, inoltre, la SS 434, che da Verona prosegue verso Rovigo.

La SS 434 è interessata da un traffico di tipo locale che si intensifica nel periodo estivo; la SS 12 è interessata da un traffico più intenso con accentuazioni stagionali nel periodo estivo (visto il collegamento verso località turistiche), costituisce inoltre uno dei collegamenti principali del nord est dell’Italia con l’estero.

Di grande rilevanza per l’intensità del traffico e la funzionalità è la A4 interessata da un intenso traffico anche di tipo commerciale.

Tutta la Pianura è attraversata da una fitta rete stradale con traffico tipicamente locale, che collega i diversi centri abitati e agricoli.

In conclusione, la situazione del traffico può essere considerata alquanto stabile ed intensa poiché il territorio dell’area indagata si trova sulle vie di collegamento di località di grande interesse turistico.

Nello specifico, l'abitato di Belfiore è raggiungibile da Verona, collocata a nord ovest, a circa 20 km, percorrendo la strada regionale 11 Padana superiore (Torino – Venezia) e la SP 38 Porcilana. Per raggiungere l'area del futuro impianto si prende la strada che collega Belfiore a Bova, dalla quale, dopo circa 1 km, si distacca la strada diretta alla contrada Taglio, da dove si può percorrere una strada sterrata fino all'area dell'impianto.

Per quanto concerne gli impatti nella fase di costruzione dell'impianto i mezzi adibiti alla costruzione delle opere, una volta raggiunta l'area di lavoro, opereranno all'interno dell'area di cantiere. La situazione che potrebbe creare un aumento del traffico veicolare è costituita dal trasporto dei materiali (calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni, ecc.) necessari per la realizzazione dell'opera e dal materiale in uscita diretto alla discarica autorizzata.

La fase di scavo prevede la produzione di una quantità di terra complessiva di 20.000 mc diretti a discarica; per un totale di 1.300 automezzi.

Il periodo di scavo non andrà ad occupare l'intera fase di cantiere, ma sarà limitato ad un intervallo di circa 4 mesi. Il trasporto di tali materiali sarà, comunque, pianificato al fine di massimizzare le capacità di carico dei mezzi e, conseguentemente ridurre il numero di trasporti e minimizzare l'impatto sul traffico.

Dal punto di vista degli interventi strutturali sulle opere di viabilità, il progetto non prevede interventi apprezzabili sulla rete viaria esistente. Quest'ultima verrà interessata esclusivamente da interventi di manutenzione e sistemazione. Non sono previsti inoltre interventi di realizzazione di nuovi percorsi stradali.

In fase di esercizio l'impianto non avrà alcuna ripercussione sul livello di traffico. Ai fini della manutenzione ordinaria, verrà garantita l'accessibilità delle postazioni sulle quali si può verificare la necessità di effettuare interventi di manutenzione ovvero l'opera di presa, la centrale, la vasca di carico, gli sfiati presenti lungo il percorso della condotta di avvicinamento.

4.2.8 Paesaggio

Il paesaggio costituisce l'esperienza sensibile, percepibile della storia del territorio, storia complessa in cui i diversi sistemi, quello naturale, quello antropico, quello culturale, si sovrappongono, si integrano spesso si contraddicono, realizzando una sintesi variamente coerente e riconoscibile nei suoi elementi strutturanti. Il paesaggio è qui inteso in senso "perceptivo" attribuendo cioè significato a ciò che in un determinato contesto può essere fruito visivamente dall'osservatore.

Si tratta di un sistema complesso, stratificato e dinamico in cui l'inserimento di nuovi elementi può produrre variazioni più o meno consistenti in funzione delle loro specifiche caratteristiche (funzionali, dimensionali), delle caratteristiche dell'osservatore (diverso grado di "disponibilità" alla percezione) e della capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni.

Per cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze che l'inserimento della nuova opera introdurrà nel locale sistema naturale e culturale è necessario esaminare le componenti storico-archeologiche nonché i caratteri paesaggistici salienti dell'ambito territoriale in cui l'opera in esame andrà ad inserirsi.

Nel caso dell'inserimento nel paesaggio di un nuovo elemento è sempre necessario valutare le conseguenze o i mutamenti che tale elemento può provocare sul territorio.

Componente naturale

Riguardo agli aspetti naturali, secondo Pignatti (1994), in Italia, l'aspetto più evidente del paesaggio è l'elemento vegetale il quale è a sua volta direttamente connesso all'ambiente geomorfologico ed all'attività umana, che è un elemento di trasformazione ma che non può considerarsi di certo indipendente dalle condizioni ambientali. L'interazione dei fattori suddetti modella un tipo di paesaggio che, nella massima espressione vegetazionale, tende ad uno stato di equilibrio tra le componenti biotiche e abiotiche (clima, litologia, morfologia, pedologia ecc.) dell'ambiente.

Il sistema territoriale di nostro interesse è caratterizzato prevalentemente da morfologie collinari e pianeggianti, con l'alternarsi di paesaggi caratterizzati da ampie distese aperte e coltivate, nuclei rurali, aree densamente abitate e centri industriali, inseriti nel vasto sistema delle bonifiche storiche venete. In questo scenario, con rare eccezioni, l'impronta dell'uomo risulta marcata e profonda. Il "paesaggio orizzontale" che caratterizza la Pianura Padana è caratterizzato da monoculture agrarie e concentrazioni urbane. L'osservazione della Pianura Padana attraverso le foto satellitari restituisce

un quadro paesaggisticamente uniforme in cui solo l'addensarsi delle grandi conurbazioni, quella milanese/briantea e quella veneta ad esempio, costituisce un elemento di netta diversificazione rispetto allo sfondo generale definito dalle estensioni di colture industriali. La domesticazione del paesaggio è capillare e trova ulteriore espressione nella estensione di un reticolo di vie di comunicazione, di variabile dimensione, densamente e ampiamente distribuito. Tale immagine macroscopica riflette lo stato di profonda trasformazione del paesaggio padano in cui la foresta, l'espressione vegetazionale naturale più tipica e generalizzabile, non si manifesta ormai che in via così ridotta da apparire sporadica ed eccezionale rispetto al contesto ambientale che l'uomo ha ridefinito con la sua opera nel corso dei secoli.

Al fine di una completa lettura delle caratteristiche territoriali, sono state individuate le minime unità degli ambienti – Unità di Paesaggio (UP) – sulla base dell'utilizzo del suolo, della geomorfologia, del clima e della vegetazione. Ogni unità si presenta come un mosaico paesistico, un complesso di classi di uso del suolo e coperture vegetazionali date dal Corine Land Cover. Dalle conoscenze naturalistiche desunte², l'Unità di Paesaggio caratteristica del territorio in esame è quella della pianura aperta e della pianura golenale, la cui struttura di paesaggio è un mosaico di piccoli appezzamenti coltivati e altri ambienti semi-naturali, immersi in una matrice antropizzata composta di reti stradali, nuclei rurali, aree densamente abitate e centri industriali, inseriti nel vasto sistema delle bonifiche storiche venete.

Uno strumento molto utile per la definizione dei sistemi ambientali della provincia di Verona è costituito dal Piano Territoriale Provinciale, di seguito denominato PTP. Inoltre, il PTP con lo schema strutturale di piano, mette in rete le risorse naturalistico-ambientali con quelle storico-agricole e morfologiche del paesaggio coniugandole ai sistemi insediativi prevedendo a questo scopo ulteriori approfondimenti analitici e progettuali denominati Piani degli Spazi Aperti (PSA). Con la creazione dei PSA si vuole promuovere la formazione della rete ecologico/ambientale provinciale. Con queste finalità, i PSA possono essere intesi, nell'accezione corrente, quali piani per la formazione di reti funzionali correlate i fattori ambientali e alle risorse naturali, sia negli spazi urbani che negli spazi rurali. Più che essere piani prettamente ambientali divengono piani di composizione di iniziative sostenibili o per la diminuzione d'impatto della pianificazione corrente od in essere.

² Fonte: GISNATURA, il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia, a cura della Direzione per la Protezione della Natura (DPN) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, e del Politecnico di Milano.

I PSA zonali si riferiscono ai quadri ambientali paesistici identificati dalle analisi dei PTP per la Provincia di Verona, già discussi in precedenza.

la Provincia ha individuato 40 PSA zonali ricadenti nel proprio territorio.

Il territorio di riferimento dell'area di progetto ricade all'interno del PSA n. 4 denominato "Adige Centro Meridionale" (Figura 10). La descrizione del PSA in questione è quella riportata nel PTP

Tabella - PSA N° 4 ADIGE CENTRO MERIDIONALE

Comuni Interessati Zevio, Ronco all'Adige, Belfiore, Veronella, Albaredo d'Adige, Bonavigo, Roverchiara, Angiari
METODO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE
<p>Tipologia progetto: Qualificazione del Corridoio Biologico</p> <p>Strumenti da predisporre: Protezione e laddove possibile rinaturazione del fiume, protezione zone naturali, protezione paleoalvei approfondimento percorsi; itinerari sportivi ricreativi ed archeologici; individuazione schema direttore sottozona, progetti fondanti, linee normative.</p> <p>Metodo: Accordo di programma soggetti interessati.</p> <p>Soggetti direttamente interessati: Provincia di Verona; Comuni di: Verona, S. Martino Buon Albergo, San Giovanni Lupatoto, Zevio.</p> <p>Altri soggetti: Istituzionali, quali Regione del Veneto, Autorità di Bacino Fiume Adige, associazioni, attori economici sociali, sportivi, culturali turistici, Consorzi acquedottistici, circoli culturali, Museo di Storia Naturale, Università a vario titolo interessate, Aeroporto di, Boscomantico, ecc.</p> <p>Quadro ambientale Adige</p>
DESCRIZIONE DELL'AMBITO
<p>Salvaguardie operanti -</p> <p>Piani in itinere Approvati alcuni stralci Piano di Bacino del Fiume Adige (Autorità di Bacino Fiume Adige).</p> <p>Bacini idrografici interessati Adige</p> <p>Biotopi individuati</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIOTOPO 14 DEL PTP - ISOLE FLUVIALI DELL'ADIGE CENTRO MERIDIONALE Nota: il PTP identifica le zone fluviali dell'Adige nelle quali è presente la flora riparia e le isole fluviali quali ambiti che contribuiscono all'auto depurazione del fiume ed interessanti e necessari ambiti di rifugio e riproduzione dell'avifauna. In questo senso sono stati identificati da questo PTP altri biotopi lungo l'Adige compresi nell'alveo fluviale per la presenza di flora riparia il cui grado di naturalità è da verificare assieme alle possibilità di tutela o rinaturazione. Inoltre sono segnalati biotopi (isole fluviali) scomparsi o in grave stato di degrado il cui recupero a scopo naturalistico è auspicabile. <p>Elementi di valore ambientale Di particolare interesse ambientale la confluenza Alpone/Adige. Alveo fluviale, spiagge di ghiaia, flora riparia, ambiti di nidificazione, isole fluviali, argini storici, alzaie, ecc.</p> <p>Elementi di valore storico culturale Nuclei di antica origine, elementi di architettura popolare e religiosa, zone archeologiche, strade sterrate storiche, elementi di ingegneria idraulica della zona.</p> <p>Attività antropiche concorrenti Attività di drenaggio del fiume;</p> <p>Elementi paesistici concorrenti Alcuni elementi a servizio dell'agricoltura.</p>

OBIETTIVI DI ASSETTO
<p>Correlazione con altri PSA Adige Centrale; Adige Meridionale; Palude del Feniletto Cave di Ronco Canale Bussè, Torrente Fibbio ed Antanello; Terme di Giunone e Cinta Est.</p> <p>Progetti segnalati Ipotesi segnalate: parco dell'Adige ad Albaredo d'Adige.</p>
<p>Obiettivi strutturali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualificazione del corridoio biologico del fiume Adige; Protezione di zone ecologicamente, geologicamente, faunisticamente e floristicamente interessanti soprattutto in corrispondenza delle sponde fluviali da rinaturalizzare in alcuni tratti. • Tutela e protezione delle sponde fluviali, delle isole fluviali, della flora riparia, protezione delle spiagge sabbiose e ghiaiose. • Eventuale individuazione parchi urbani soprattutto in corrispondenza confluenza Alpone/Antanello. • Qualificazione e collegamento dei sentieri e delle strade storiche in collegamento con gli ambiti adiacenti. • Predisposizione di un insieme di percorsi pedonali/ciclabili lungo le due sponde del fiume al fine di formare la pista ciclabile Adriatica e collegamento delle piste ciclabili altre veronesi urbane. • Mantenimento dei coni ottici dalle strade ed itinerari principali verso l'Adige e viceversa. • Organizzazione di itinerari di sponda anche con obiettivi didattici ed archeologici agrituristici. • Recupero di edifici e strutture sull'Adige o comunque nell'ambito da utilizzarsi prevalentemente a scopo agrituristico e per il turismo ciclabile/sostenibile). • Schermatura arborea manufatti agroindustriali. • Qualificazione delle infrastrutture anche allo scopo di diminuire il rumore <p>Parco progetti attivabile Percorsi e strutture per il turismo didattico culturale, recupero di manufatti storici; progettazione delle piste e percorsi ciclabili/equitabili, strutture per l'handicap</p> <p>Azioni di salvaguardia</p>

Componente antropica

La componente antropica è determinata dagli interventi realizzati per opera dell'uomo che hanno generato nel tempo delle trasformazioni degli ambiti naturali. Questa è, infatti, caratterizzata dall'assetto agricolo del territorio e dalla sua evoluzione nel tempo, dalla presenza di insediamenti, (rurali o urbani), dalle infrastrutture di collegamento (strade e ferrovie), e dalle testimonianze storiche, architettoniche ed archeologiche.

Si individuano, quindi, situazioni di differente significato a partire dai grandi e piccoli centri storici; per poi arrivare al sistema dell'Adige che nella sua porzione settentrionale e centrale è caratterizzato dalle ampie anse di avvicinamento alla città e all'attraversamento di Verona.

Si ha, poi, l'ambito delle colline moreniche rappresentato da elevati valori paesistici e ambientali. Infine si arriva alla media pianura, il cui ambito è caratterizzato dal sistema delle risorgive e da una struttura di paesaggio agrario.

Questi ambiti, nel loro complesso, mostrano una situazione che necessita di protezione attiva e di valorizzazione dei suoi contenuti culturali, paesistici ed ambientali.

Dall'altro lato sono presenti all'interno di quest'area tutte le spinte, le sollecitazioni, spesso le contraddizioni che hanno caratterizzato e caratterizzano le aree che sono oggetto di intense

trasformazioni attraverso un tipo di processo di sviluppo che, qui, ha assunto carattere fortemente metropolitano.

Riguardo agli impatti, nel caso dell'inserimento nel paesaggio di un elemento antropico nuovo è sempre necessario valutare le conseguenze o i mutamenti che tale elemento può provocare sul territorio. Dal punto di vista storico – culturale, l'acqua è sempre stata utilizzata a scopi energetici e come forza motrice meccanica; basti pensare ai mulini ad acqua nei frantoi. La prima forma di energia alternativa a quella muscolare venne realizzata intorno al X° secolo, con la costruzione di rudimentali macchine atte a trasformare l'energia cinetica di un corso d'acqua in energia meccanica, che trasmessa a pesanti macchine permetteva la trasformazione dei prodotti agricoli. Gli impianti idroelettrici non sono altro che l'interpretazione moderna della ruota idraulica.

Nel caso di un impianto idroelettrico la possibilità di interferenza visivo-paesaggistica della struttura varia a seconda dell'entità dell'opera.

La pubblica opinione è, in genere, riluttante ad accettare l'installazione di impianti che modifichino le caratteristiche visuali dei siti, in particolar modo se si tratta di impianti in alta quota od inseriti in un contesto urbano. Per quanto riguarda i grossi impianti a bacino, qui l'impatto visivo è evidente e difficilmente mascherabile, e si deve procedere necessariamente ad un'attenta valutazione del sito. Ogni elemento di un impianto (opere di sbarramento e presa, condotte forzate e di avvicinamento, centrale, opere di restituzione, sottostazione elettrica) può determinare un cambiamento nell'impatto visuale del sito. Per diminuire l'impatto si possono mascherare alcuni di questi elementi mediante la vegetazione, usare colori che meglio si integrino con quelli del paesaggio ed eventualmente costruire nel sottosuolo una parte delle strutture degli impianti (ad esempio la centrale).

Nel caso in esame le dimensioni della centrale idroelettrica sono notevolmente ridotte. Andando ad analizzare nel dettaglio le singole componenti dell'impianto, osserviamo che le scelte progettuali sono finalizzate a contenere al massimo l'impatto visivo.

Strutture di presa.

Le strutture di intercettazione delle portate consistono in tre raccordi a sezione rettangolare in calcestruzzo armato, opportunamente corredati da grigliati con sgrigliatore a bracci snodati e da paratoie carrellate, che convogliano le portate derivate nelle turbine.

Strutture di restituzione

Le strutture di restituzione delle portate, ubicate a valle dei diffusori delle turbine ed a valle della passerella esistente, consistono in tre raccordi a sezione rettangolare in calcestruzzo armato, opportunamente corredati da paratoie carrellate e da panconi piani.

Centrale

I vani destinati all'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche sono ottenuti tramite la costruzione di un edificio parzialmente interrato in fregio alla struttura arginale esistente e parzialmente integrato nella soglia esistente.

L'ubicazione delle opere costituenti l'impianto si individua sulla sponda sinistra del canale demaniale in corrispondenza dell'attuale manufatto di regolazione delle portate scaricate; tale manufatto è costituito da una soglia rigida sulla quale si elevano 14 pile tra le quali sono installate delle paratoie piane. La centrale in progetto si integra con il manufatto di regolazione esistente, occupando le ultime tre luci del ponte e minimizza l'interferenza sia costruttiva che gestionale con l'attuale utilizzo del canale.

In conclusione, in base agli accorgimenti progettuali adottati, in base alla tipologia dell'impianto (mini-idroelettrico) già di per sé poco impattante per l'ambiente, in base all'estensione limitata dell'area di cantiere e in considerazione anche della breve durata del cantiere stesso e della notevole e rapida capacità rigenerativa della vegetazione presente sul sito, risulta essere del tutto trascurabile l'impatto relativo alla componente ambientale paesaggistica.

4.2.9 Valutazione degli impatti tramite matrice

In questa sezione, attraverso l'applicazione di una metodologia di tipo numerico, si è voluto fornire una misura indicativa degli impatti derivanti dalla progettazione della centrale idroelettrica.

La misura indicativa degli impatti derivanti dalla costruzione dell'impianto idroelettrico sul Canale SAVA è stata svolta attraverso l'applicazione di una metodologia di tipo numerico, che da origine ad una matrice dove all'incrocio riga – colonna è individuato l'impatto ritenuto significativo derivante da quella determinazione azione (riportata nella colonna) sulla relativa componente ambientale (riportata nella corrispondente riga).

Individuazione degli impatti e loro significatività

Come strumento per l'individuazione degli impatti è stata utilizzata una matrice semplice (Tabella fuori testo), una tabella cioè a doppia entrata in cui nelle righe sono state inserite le componenti ambientali esaminate nel Tomo IV (Quadro di Riferimento Ambientale) dello Studio di Impatto Ambientale, mentre nelle colonne sono riportate le azioni derivanti dalle attività normalmente condotte nell'impianto.

In riferimento alle azioni, sono state distinte ed individuate le stesse nelle fasi di progetto relative a:

- Analisi Conoscitiva del Sito e Preparazione;
- Costruzione;
- Operatività e Manutenzione;
- Attività Future e/o Correlate;
- Smantellamento, ripristino e/o recupero.

Segue la lista delle diverse azioni nelle suddette fasi:

Analisi e preparazione	Prove dei suoli, ripulitura del sito, verifica del sito, verifica idraulica.
Costruzione	Escavazione, demolizioni, riprofilatura canali, controllo dell'erosione, mobilità, emissioni inquinanti, emissioni acustiche, scarico acque reflue, sversamento e fughe di inquinanti, smaltimento rifiuti, stoccaggio materiale, impiego manodopera.
Operatività e manutenzione	Operatività degli impianti, fabbisogni idrici, fabbisogni energetici, emissioni inquinanti, emissioni acustiche, smaltimento rifiuti, scarico acque reflue, mobilità, telecontrollo e telegestione impianto, impiego manodopera,
Attività Future e/o Correlate	Urbanizzazione, sviluppo industriale, trasporti, fabbisogni energetici, fabbisogni idrici
Smantellamento, ripristino e/o recupero	Dismissione e Demolizione, smaltimento di materiali dimessi, bonifica del sito, risanamento della qualità delle acque e dei suoli, ripristino delle condizioni di naturalità.

Nella tabella fuori testo sono indicati con segni – e + gli impatti considerati rispettivamente negativi e positivi in relazione alla specifica componente climatica. I numeri indicano la consistenza dell'impatto così come indicato nella tabella seguente:

	Trascurabile	Basso	Medio	Alto
Negativo	- 1	- 2	- 3	- 4
Positivo	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4

Conclusioni

Al termine della compilazione della suddetta tabella è risultato che si ha una condizione di quasi equilibrio tra impatti negativi e positivi.

Gli impatti negativi risultano maggiori in particolare nella fase di cantiere, in quanto in questa fase si ha un aumento dei trasporti, che porta un aumento dell'inquinamento; si ha inoltre un aumento del rumore dovuto ai mezzi di cantieri che influisce sulla fauna.

Bisogna evidenziare che gli impatti risultano di modesta entità, inoltre la fase di cantiere ha una durata limitata nel tempo.

Durante la fase di esercizio gli impatti risultano positivi, in quanto un impianto da fonti rinnovabili permette di produrre energia evitando l'emissione in atmosfera di volatili inquinanti.

In conclusione, dalla matrice non sono stati messi in evidenza impatti critici dovuti alle modifiche introdotte con la costruzione dell'opera.

5. CONCLUSIONI

La presente relazione, redatta secondo quanto stabilito dalla normativa nazionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito VIA), intende descrivere le interazioni tra l'impianto idroelettrico proposto dalla società En.In. Esco S.r.l. e l'ambiente in cui si inserisce.

La futura Centrale, la cui ubicazione è prevista nel Comune di Belfiore (VR), avrà una potenza installata di circa 4190 kW e l'energia elettrica prodotta sarà dedicata alla vendita sul mercato libero tramite la Rete Trasmisione Nazionale (RTN).

L'impianto per la produzione di energia elettrica ad acqua fluente si trova sulla sponda sinistra allo sbocco del canale demaniale SAVA nel fiume Adige, in località Bova.

Il nuovo impianto idroelettrico andrà a sfruttare il salto tra la quota di restituzione della centrale di Zevio, posta a 24,36 m s.l.m. e la quota del Fiume Adige a quota 21,51 m s.l.m., che nel corso degli anni si è prodotto a causa dei fenomeni di erosione di fondo creati dallo stesso Adige. La centrale andrà ad occupare esclusivamente le ultime tre luci del manufatto di regolazione esistente, minimizzando, così, l'interferenza sia costruttiva che gestionale con l'attuale utilizzo del canale. Nel complesso l'impianto idroelettrico sarà quasi completamente sviluppato nell'alveo del Canale con dimensioni totali pari a 27,80 m di larghezza e 44,5 m di lunghezza, con un'altezza massima fuori il pelo dell'acqua di circa 6 m. Il restante manufatto della centrale, posizionato lungo l'argine del canale, avrà dimensioni 16x21 m ed un'altezza dal p.c. di 7,5 m.

L'impianto è individuabile nel NCT nel Foglio catastale n. 258, part. n. 138, Foglio 27, part. n. 330, e la realizzazione della centrale in oggetto e delle opere connesse è prevista in una zona a destinazione d'uso "F2 - rispetto dei corsi d'acqua - zone umide".

L'opera proposta è stata analizzata alla luce della normativa vigente. Il progetto proposto recepisce fortemente gli indirizzi della politica energetica nazionale, che promuove la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Infatti la Legge 9/91 modifica il precedente monopolio ENEL liberalizzando la produzione di elettricità ai privati, concedendo marginali possibilità di vendere l'energia e obbligando l'ENEL ad acquistare l'energia rimanente. In particolare le fonti rinnovabili hanno trattamenti di favore, sotto forma di "premi" dovuti ai benefici sociali apportati.

Secondo la Legge 10/91 l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità. L'articolo n.7 della Legge 394/91, misure d'incentivazione, concede finanziamenti statali e regionali per la realizzazione, entro i confini dei parchi nazionali, di strutture per la realizzazione di fonti energetiche a basso impatto ambientale, come le fonti rinnovabili.

Anche il Protocollo di Kyoto, la Conferenza Nazionale Energia ed Ambiente di Roma, la Delibera CIPE 137/98, nel perseguire l'abbattimento delle emissioni di gas serra, favoriscono il miglioramento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Il Decreto 16 marzo 1999, n. 79 (Decreto Bersani), riconosce l'importanza delle fonti rinnovabili e stabilisce l'obbligo di immettere in rete entro il 1° gennaio 2001, almeno il 2% dell'energia da tali fonti per i soggetti che, alla data di entrata in vigore del decreto, importano o producono su base annua, più di 100 GWh. Il DM 11/11/99 introduce i Certificati Verdi, titoli annuali attribuiti all'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, i quali raccolgono l'eredità del CIP 6/92.

L'iniziativa proposta è compatibile con gli indirizzi del Libro Bianco del 1999, secondo il quale " Il potenziale nazionale non ancora utilizzato è considerevole, in particolare il potenziale energetico sfruttabile dell'eolico è di qualche Mtep e quello delle biomasse di qualche decina di Mtep, quello solare è ancora superiore e ci sono ancora margini di sfruttamento per quello che riguarda l'energia idroelettrica.

Il Piano Energetico Regionale definisce le criticità legate all'uso dell'energia e getta le basi per incrementare il risparmio energetico e tutelare l'ambiente e la salute attraverso lo sviluppo delle risorse rinnovabili e il sostegno delle tecnologie più efficienti e pulite. Inoltre, la Regione, all'interno del PER, dispone provvedimenti al fine di incrementare l'incidenza delle fonti energetiche rinnovabili, anche attraverso agevolazioni e regolamentazioni.

Il Piano di Coordinamento Regionale indica gli indirizzi di tutela naturalistica e i vincoli da adottare sul territorio regionale. La Provincia di Verona, riprende, l'indirizzo del PTRC, ed elabora le direttive delle aree vincolate. Per quanto concerne il vincolo inerente la fascia di rispetto dei fiumi, dalla cartografia del PTP si evince che questo è riferito al Fiume Adige e alla sua fascia di rispetto di 150 m. che comprende anche parte del canale SAVA di costruzione antropica. Bisogna precisare che molti dei corsi d'acqua italiani sono iscritti nell'elenco di tutela.

Gli strumenti urbanistici indicano attenzione per le aree golenali ed esondabili (vincolo idraulico). A tal proposito va premesso che la tipologia dell'opera è progettata al fine di produrre energia utilizzando la forza motrice dell'acqua in movimento, quindi la struttura dell'impianto è sviluppata e, di conseguenza, idonea ad essere collocata nelle immediate vicinanze di un corso d'acqua e dei suoi argini. Anche per quanto concerne la tutela delle acque superficiali e sotterranee, l'opera di

progetto, secondo l'art. 12 del PTP, può essere comprese tra quelle classificate come insediamento produttivo con scarico diretto di acque di superficie; a tal riguardo, però, va precisato che la caratteristica di questo insediamento produttivo è che le acque scaricate sono quelle prelevate dallo stesso canale, che non vengono assolutamente contaminate da altro materiale o sostanza chimico fisica, in quanto viene esclusivamente utilizzata la forza motrice dell'acqua per produrre energia.

Infine, il vincolo naturalistico riguarda specificatamente gli aspetti ambientali del Fiume Adige, infatti, il canale SAVA non è naturale, ma è stato costruito come canale di scarico di una centrale idroelettrica, anche se successivamente passato al Demanio Idrico. In particolare, nascendo come canale di captazione di acqua al fine di produzione di energia elettrica, ha alla sua origine una traversa di sbarramento con paratoie, questa struttura non consente il passaggio della fauna ittica e vegetale presente e tutelata all'interno del Fiume Adige.

Sono stati identificati e quantificati, per quanto possibile, gli impatti ambientali che la Centrale potrebbe determinare nella zona in cui si intende ubicarla, sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio e, in relazione a queste due diverse fasi, sono stati stimati i possibili impatti per ciascuna delle componenti ambientali.

Le emissioni in atmosfera, peraltro di minima entità, sono limitate alla fase di costruzione dell'impianto e sono dovute esclusivamente ai mezzi di trasporto.

Successivamente l'impatto sull'atmosfera si potrebbe definire positivo in quanto, a differenza degli impianti dove la produzione di energia elettrica utilizza combustibili fossili con emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, nelle centrali idroelettriche l'emissione di questi gas è nulla.

Il progressivo aumento nell'atmosfera di alcuni gas potrebbe contribuire al temuto effetto serra, che, secondo alcuni studiosi, starebbe causando drammatici cambiamenti climatici. Tra le "emissioni evitate" il gas più rilevante è l'anidride carbonica (CO₂); altri gas, come l'anidride solforosa (SO₂) e gli ossidi di azoto (NO_x), ad elevate concentrazioni, sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

L'area indagata è collocata all'interno della Media Pianura, caratterizzata da un territorio subpianeggiante, debolmente degradante verso sud; al cui interno si riconoscono leggere ondulazioni e dislivelli a testimoniare la pregressa idrografia e le opere di antropizzazione. Dal punto di vista geolitologico, la porzione di territorio in esame è caratterizzata da depositi alluvionali o palustri di granulometria limoso-argillosa con spessore crescente verso sud e verso est. Al di sotto

dei depositi alluvionali si trova il materasso alluvionale atesino prevalentemente ghiaioso e ciottoloso.

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo legati alla fase di cantiere sono transitori in quanto le operazioni di sbancamento sono legate esclusivamente a questa fase. La fase di cantiere prevede scavi di approfondimento dell'alveo per una profondità massima di circa 8 metri esclusivamente all'interno dell'area di cantiere. Saranno effettuati scavi lungo l'argine per permettere l'inserimento dell'edificio della centrale.

Durante i lavori sono previsti monitoraggi sui possibili spostamenti orizzontali e/o cedimenti del terreno indotti dagli scavi, attraverso strumenti di misura quali piezometri, in clinometri, assestimetri e livellazioni periodiche di precisione.

Per questa prima fase, non si prevede nessun tipo di mutazione chimico-pedologica di rilievo del terreno né in sito, né nelle immediate vicinanze. In conclusione è possibile affermare che, nella fase di cantiere, avverranno esclusivamente variazioni di carattere geomorfologico, in corrispondenza e limitatamente alle aree di cantiere.

Inoltre, nell'ultima fase del cantiere, verranno ripristinate le superfici di fondo e laterali del canale. Per questa prima fase, non si prevede nessun tipo di mutazione chimico-pedologica di rilievo del terreno né in sito, né nelle immediate vicinanze. In conclusione è possibile affermare che, nella fase di cantiere, avverranno esclusivamente variazioni di carattere geomorfologico, in corrispondenza e limitatamente alle aree di cantiere. Inoltre, nell'ultima fase del cantiere, verranno ripristinate le superfici di fondo e laterali del canale.

Nella fase di esercizio le azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" possono essere ricondotte esclusivamente all'occupazione del suolo legate alla viabilità e alla centrale.

Per quanto riguarda l'idrografia superficiale l'area è caratterizzata dalla presenza del sistema idraulico del fiume Adige. Il territorio di questo bacino si presenta pressoché pianeggiante, esso è inoltre caratterizzato dalla presenza di una fitta rete di canali di irrigazione. Parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica, allontanando le acque di piena.

La falda freatica della Media Pianura è confinata all'interno delle alluvioni ghiaioso - sabbiose direttamente alimentate dall'Alta Pianura. I materiali fini sovrastanti, essendo poco permeabili, determinano la natura confinata dell'acquifero.

Nel primo sottosuolo la presenza di intercalazioni sabbioso – limose permeabili determina la risalita della superficie piezometrica, fino a un metro sotto il piano campagna

I fattori perturbativi possono riguardare prevalentemente la movimentazione dei terreni e l'esecuzione degli scavi. Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, le modalità di svolgimento delle attività prevedono interferenze con il reticolo superficiale proprio a causa della natura stessa dell'opera. La fase di costruzione dell'opera, affinché si possa lavorare in alveo, avverrà attraverso la messa in opera di palancole infisse sul fondo del canale.

La fase di scavo in alveo verrà preceduta dalla messa in opera di tamponi di fondo temporanei in modo tale da non generare variazioni sui livelli di falda e sulla stabilità dei corpi arginali.

I lavori di sbancamento lungo il versante dell'argine saranno preceduti dalla messa in opera di diaframmi, che nella fase di cantiere serviranno da impermeabilizzazione durante la fase di scavo e nella fase di esercizio costituiranno il sostenimento definitivo dei terreni a protezione del fabbricato della centrale, previa opportuna e definitiva impermeabilizzazione.

Per quanto concerne l'impatto dell'opera sulla componente rumore, non si prevedono particolari criticità, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Gli impatti dell'impianto idroelettrico sulla componente ambientale degli ecosistemi naturali, sono legati essenzialmente all'alterazione della continuità del corso d'acqua. La centrale in progetto si integra con il manufatto di regolazione esistente, occupando le ultime tre luci del ponte e minimizza l'interferenza sia costruttiva che gestionale con l'attuale utilizzo del canale.

Sarà garantita pertanto la derivazione irrigua e lo scarico delle portate defluenti sia durante la realizzazione dell'opera che nel successivo periodo di esercizio della centrale idroelettrica,.

Infine, l'alveo del Fiume Adige è un ambiente importante ai fini naturalistici. L'unico impatto che la centrale eventualmente potrebbe causare sugli ecosistemi naturali, riguarda la migrazione della fauna ittica lungo l'alveo del Fiume Adige. A tal fine, ricordiamo che il Canale SAVA, nascendo come canale di captazione di acqua al fine di produzione di energia elettrica, ha alla sua origine, posta a circa 4,3 km a monte del sito di progetto, una traversa di sbarramento con paratoie; questa struttura non consente il passaggio della fauna ittica e/o di materiale vegetale presenti e tutelate all'interno del Fiume Adige.

Riguardo invece le migrazioni ittiche controcorrente di pesci anadromi, come i salmoni, le lamprede e di pesci stanziali come le anguille e le trote, che risalgono il Fiume Adige dalla foce verso l'interno nella stagione di deposizione delle uova, esse continueranno a svolgersi regolarmente lungo l'alveo del fiume (ricordiamo che la centrale sorgerà nel canale allo sbocco sull'Adige, ma

non occuperà in alcun modo l'alveo di quest'ultimo). Infatti, l'opera di regolazione delle portate, già esistente, non permette l'eventuale passaggio delle specie ittiche all'interno del canale demaniale, sia per la presenza delle paratoie, che del dislivello di quota esistente tra i livelli del canale e i livelli in Adige (2,5 m circa).

La localizzazione del cantiere sarà effettuata in modo da non recare danno alle zone ambientalmente pregiate, ed adottando tutte le misure atte ad arrecare il minor impatto possibile sotto l'aspetto dell'inquinamento della rumorosità e delle vibrazioni. Le uniche forme di vegetazione spontanea di un certo rilievo sono rinvenibili nell'isola fluviale ubicata sull'Adige dinnanzi allo sbocco del canale di scarico e all'interno o sulle sponde del canale e del Fiume Adige, le quali non verranno interessate dai lavori di costruzione dell'impianto.

La scelta oculata del sito di progetto, un'accurata pianificazione e un'attività controllata dell'impianto hanno ridotto al minimo gli impatti ambientali; inoltre se si rapporta ai danni ambientali provocati dagli impianti a combustibili fossili (carbone, gas naturale ed energia nucleare), l'energia idroelettrica risulta la soluzione più pulita e rispettosa dell'ambiente

La generazione di energia elettrica per via idroelettrica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare si riducono le emissioni di anidride carbonica (CO₂) di 670 g per ogni kWh di energia prodotta.

In conclusione, considerando la totale rinnovabilità, l'assenza di produzione di scorie, fumi o CO₂, l'elevato rendimento della trasformazione da energia idrica ad energia elettrica (80-85%), si può affermare che l'impatto sugli ecosistemi naturali sia da considerarsi trascurabile anche in virtù degli accorgimenti adottati sia durante la fase del cantiere di realizzazione, sia durante la fase di esercizio.

La realizzazione e l'esercizio della centrale idroelettrica determinerà inoltre impatti positivi sull'indice di occupazione locale: nella fase di costruzione sarà determinata dalla necessità della posa delle condotte e dalle opere civili ed elettriche, successivamente si stabilizzerà per l'esercizio e la manutenzione ordinaria su due uomini/anno.

La viabilità esistente è tale da garantire l'assorbimento del traffico che si intensificherà solo durante la fase di costruzione. In fase di esercizio l'impianto non avrà alcuna ripercussione sul livello di traffico.

Per quanto riguarda l'impatto sul paesaggio bisogna precisare che, nel caso in esame, le dimensioni dell'opera sono molto ridotte e andranno ad inglobare una struttura già esistente.

Si consideri, infine, che la produzione dell'energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili comporta l'emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, in quantità variabili in funzione del combustibile e della tecnologia di combustione, nonché del controllo dei fumi. Tra queste sostanze il più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento nell'atmosfera potrebbe contribuire all'estendersi dell'effetto serra. Inoltre, altri gas come gli ossidi di zolfo ed azoto, ad elevate concentrazioni sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale. Quindi, la mancanza di emissioni inquinanti comporta dei benefici anche sulla salute pubblica,

Sulla base di quanto considerato nel presente Studio di Impatto si afferma dunque che, complessivamente, l'impatto dell'impianto idroelettrico sarà ambientalmente compatibile.