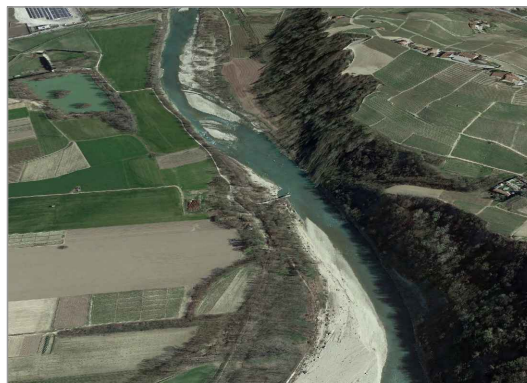




Comune di Barbaresco

Provincia di Cuneo

Regione Piemonte



RIPRISTINO DERIVAZIONE IRRIGUA E NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO IN CORPO TRAVERSA SUL FIUME TANARO

D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., art. 12 - D.P.G.R. 29.07.2003, n. 10/R e s.m.i. -

Valutazione di Impatto Ambientale art.23 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

TANARO POWER SPA
Via Vivaro 2 - 12051 ALBA (CN)
Corso Nino Bixio 8 - 12051 ALBA (CN)
Tel. 0173 441155 - Fax 0173 441104
C.F. - P.IVA 03436270049
tanaropower@pec.egea.it



PROPONENTE

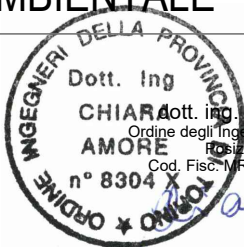
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: QUADRO AMBIENTALE

OGGETTO

SRIA
s.r.l.

STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it



Dott. Ing. Chiara AMORE
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n. 8304X
Cod. Fisc. MRA CHR 75D53 L219V



Dott. Ing. Fabio AMBROGIO
Ordine degli Ingegneri di Torino
Posizione n. 23B
Cod. Fisc. AMB FBA 78M03 B594K

Dott. Ing. Luca MAGNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Posizione n. 10941V
Cod. Fisc. MAG LCU 81T27 F335F

TIMBRI E FIRME



CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	MAG/2022
COD. LAVORO	510/SR
TIPOL. LAVORO	D
SETTORE	SA
N. ATTIVITA'	03
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	03
VERSIONE	0

REDATTO

ing. Giulia MACARIO

CONTROLLATO

ing. Luca MAGNI

APPROVATO

ing. Chiara AMORE

ELABORATO

3.3

INDICE

1. PREMESSA	3
2.1 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUI VINCOLI ESISTENTI	4
3. QUADRO AMBIENTALE	6
3.1 METODOLOGIA DI ANALISI	6
4. QUADRO AMBIENTALE: ANALISI DELLE COMPONENTI.....	9
4.1 ATMOSFERA.....	9
4.1.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>11</i>
4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO	11
4.2.1 <i>Suolo.....</i>	<i>11</i>
4.2.2 <i>Geologia e geomorfologia</i>	<i>13</i>
4.2.3 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>14</i>
4.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	14
4.3.1 <i>Modalità di classificazione dello stato di qualità ai sensi del DM 260/2010</i>	<i>17</i>
4.3.2 <i>Campagna di monitoraggio biologico</i>	<i>19</i>
4.3.3 <i>Prelievi e scarichi.....</i>	<i>26</i>
4.3.4 <i>Determinazione del deflusso ecologico</i>	<i>26</i>
4.3.5 <i>Considerazioni finali sulla qualità della componente</i>	<i>27</i>
4.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	27
4.4.1 <i>Considerazioni finali sulla qualità della componente</i>	<i>29</i>
4.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	30
4.5.1 <i>Vegetazione.....</i>	<i>30</i>
4.5.1 <i>Vegetazione delle aree interessate dall'impianto e dai cantieri</i>	<i>31</i>
4.5.2 <i>Fauna</i>	<i>34</i>
4.5.3 <i>Connettività ecosistemica.....</i>	<i>35</i>
4.5.4 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>37</i>
4.6 RUMORE E VIBRAZIONI.....	37
4.6.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>39</i>
4.7 ASPETTI SOCIOECONOMICI	40
4.7.1 <i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....</i>	<i>40</i>
4.7.2 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>41</i>
4.8 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO	41
4.8.1 <i>Aspetti paesaggistici</i>	<i>41</i>
4.8.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente.....</i>	<i>44</i>
5. QUADRO AMBIENTALE: ENTITÀ DELLE PRESSIONI E RILEVANZA DEGLI IMPATTI.....	45
5.1 ATMOSFERA.....	45
5.1.1 <i>Fase di cantiere.....</i>	<i>45</i>
5.1.1 <i>Fase di esercizio</i>	<i>46</i>
5.1.2 <i>Rilevanza degli impatti.....</i>	<i>47</i>
5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO	47
5.2.1 <i>Fase di cantiere.....</i>	<i>47</i>
5.2.2 <i>Fase di esercizio</i>	<i>48</i>
5.2.3 <i>Rilevanza degli impatti.....</i>	<i>48</i>
5.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	48
5.3.1 <i>Fase di cantiere.....</i>	<i>49</i>
5.3.2 <i>Fase di esercizio</i>	<i>49</i>

5.3.3	Rilevanza degli impatti.....	51
5.4	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	51
5.4.1	Fase di cantiere.....	51
5.4.1	Fase di esercizio	51
5.4.1	Rilevanza degli impatti.....	51
5.5	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	51
5.5.1	Fase di cantiere.....	52
5.5.2	Fase di esercizio	53
5.5.3	Rilevanza degli impatti.....	53
5.1	RUMORE E VIBRAZIONI.....	54
5.1.1	Fase di cantiere.....	55
5.1.2	Fase di esercizio	55
5.1.3	Rilevanza degli impatti.....	55
5.2	ASPETTI SOCIOECONOMICI	55
5.2.1	Fase di cantiere.....	55
5.2.2	Fase di esercizio	56
5.2.3	Rilevanza degli impatti.....	57
5.3	PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO	57
5.3.1	Fase di cantiere.....	57
5.3.2	Fase di esercizio	57
5.3.3	Rilevanza degli impatti.....	58
6.	SINTESI E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.....	59
6.1	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA IN PROGETTO	59
6.1.1	Impatti derivanti da effetti cumulati.....	60
6.2	ANALISI DELLE PROPOSTE PROGETTUALI ALTERNATIVE	61
7.	MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE.....	63
7.1	MISURE DI MITIGAZIONE	63
7.1.1	Atmosfera.....	63
7.1.2	Suolo e sottosuolo.....	64
7.1.3	Ambiente idrico superficiale	64
7.1.4	Flora, fauna ed ecosistemi.....	65
7.1.5	Aspetti socioeconomici.....	65
7.1.6	Paesaggio e fruizione del sito	65
7.2	OPERE DI COMPENSAZIONE	66

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – Foto-inserimenti

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha come obiettivo principale quello di pervenire ad un'analisi dei possibili effetti sulle componenti ambientali, conseguenti alla realizzazione delle opere relativo al progetto definitivo *"Ripristino derivazione irrigua e nuovo impianto idroelettrico in corpo traversa sul Fiume Tanaro nel Comune di Barbaresco (CN)"*, intervento che intende ripristinare la derivazione irrigua del Consorzio Capitto sul Fiume Tanaro in Comune di Barbaresco, mediante il rifacimento della traversa di derivazione asportata in passato nel corso di un evento di piena e contestuale realizzazione di impianto idroelettrico in corpo traversa.

Il progetto rientra nelle tipologie elencate nel D.Lgs.152/2006 e s.m.i., Parte Seconda, Allegato II denominato **"Progetti di competenza statale"** al punto 13 *"Impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 metri o che determinano un volume d'invaso superiore ad 1'000'000 m³, nonché impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque a fini energetici in modo durevole, di altezza superiore a 10 metri o che determinano un volume d'invaso superiore a 100'000 m³".*

Con riferimento alle leggi 9/91 e 10/91 relative al Piano Energetico, e relative Norme di attuazione, l'opera in oggetto costituisce un'opera di pubblico interesse e di pubblica utilità, ai sensi del comma 4, art. 1 della Legge 10/91, che cita: *"l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile, tra cui l'idroelettrica, 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"*.

La definizione di opera pubblica per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili viene confermata anche dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003.

Il Quadro Ambientale, redatto a seguito della redazione del Quadro Programmatico e Progettuale, inquadra tutte le componenti ambientali interessate dall'opera, fotografando lo stato di fatto valutandone per ciascuna componente la qualità. Successivamente, sempre per ciascuna distinta componente, analizza gli impatti e individua le mitigazioni da attuare in sede di progettazione ed esecuzione.

2.1 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUI VINCOLI ESISTENTI

Dall'analisi del Quadro Programmatico emerge il seguente scenario di sintesi in merito ai vincoli e alle prescrizioni che costituiscono caposaldo di riferimento per la progettazione dell'opera. L'area d'interesse risulta:

- vincolata ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, comma 1:
 - o lett. c *"i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti idroelettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"*;
 - o lett. g *"i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento"*;
- agricola ai sensi del PRGC;
- compresa nella *"Zona naturale di salvaguardia del Fiume Tanaro"* istituita con Deliberazione della Giunta Regionale 12 aprile 2019, n. 45-8770;
- a pericolosità geomorfologica in classe IIIa;
- in fascia A del PAI;
- soggetta a probabilità elevata di alluvione ai sensi del PGRA;
- limitatamente per il versante in destra Tanaro, è interessata da un'area a rischio idrogeologico molto elevato (zona 1) ai sensi del PS267 esclusivamente per quanto concerne l'ammorsamento della traversa in sponda destra e gli interventi dedicati alla connessione alla rete elettrica nazionale;
- limitatamente per il versante in destra Tanaro, è soggetta a vincolo idrogeologico esclusivamente per quanto concerne l'ammorsamento della traversa in sponda destra e gli interventi dedicati alla connessione alla rete elettrica nazionale;
- ricade nella *"buffer zone"* relativa all'area denominata *"Le colline del Barbaresco"* appartenente al sito *"I paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato"* iscritto dal Comitato per il Patrimonio Mondiale dell'UNESCO nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Umanità il 22 giugno 2014 con Decisione n. 38 COM 8B.41; ricade nella *"core zone"* esclusivamente per gli interventi che interessano la connessione alla rete elettrica nazionale.

In relazione ai criteri definiti dal PEAR, tesi all'individuazione di aree inidonee alla realizzazione di impianti idroelettrici, l'analisi effettuata conferma l'idoneità dell'area indagata alla realizzazione dell'opera in progetto, tuttavia ricade tra le aree definite dal PEAR stesso "di attenzione" in quanto inclusa nella *Zona naturale di salvaguardia del Fiume Tanaro*.

La normativa in ambito energetico ha messo in luce la ferma necessità di procedere all'adeguamento del sistema di produzione energetica, aumentando la quota parte di energia prodotta ricorrendo ad un maggiore

utilizzo di fonti rinnovabili. In tale ottica il rispetto degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto si è rivelato una necessità improrogabile per la riduzione delle emissioni dei gas serra nell'ambiente.

Le centrali idroelettriche, e quindi l'opera in oggetto, ricadono all'interno della classificazione di "opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili" e di "impianti (alimentati da fonti rinnovabili) indifferibili ed urgenti", come specificato al comma 3 dell'art. 1 della legge 10/91 ed all'art.12 del D. Lgs. n. 387 del 29/12/2003, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo.

3. QUADRO AMBIENTALE

3.1 METODOLOGIA DI ANALISI

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

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

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico superficiale;
- flora, fauna ed ecosistemi;
- rumore e vibrazioni;
- aspetti socioeconomici;
- paesaggio e fruizione del sito.

In base sia alle peculiarità dell'ambiente interessato, definite dalle analisi di seguito illustrate, sia ai livelli di approfondimento necessari per il tipo di intervento in oggetto, il Quadro Ambientale contiene la stima qualitativa e quantitativa tanto degli impatti indotti dall'opera sull'ambiente, quanto delle loro interazioni con le diverse componenti e fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti che possono esistere tra questi. L'analisi delle azioni e degli effetti del progetto sulle componenti ambientali è stata sviluppata sia in modo descrittivo, sia ponendo in correlazione le azioni di progetto con le diverse componenti ambientali e caratterizzandone, successivamente, in modo il più possibile oggettivo la significatività dell'impatto correlato.

Nel dettaglio, per ciascuna componente ambientale vengono analizzati e descritti:

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

Il Quadro Ambientale si articola dunque nei seguenti passaggi:

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

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

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

Tabella 1 - Livelli di giudizio per componenti ambientali e fattori di pressione.

Livello di giudizio	Qualità delle componenti ambientali	Entità delle pressioni
Livello 0		Trascurabile
Livello 1	Bassa qualità ambientale	Bassa pressione
Livello 2	Medio-bassa qualità ambientale	Medio-bassa pressione
Livello 3	Media qualità ambientale	Media pressione
Livello 4	Medio-alta qualità ambientale	Medio-alta pressione
Livello 5	Elevata qualità ambientale	Elevata pressione

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

Tabella 2 - Matrice per la definizione della rilevanza degli impatti.

Rilevanza degli impatti						
		<i>Qualità della componente</i>				
		5	4	3	2	1
<i>Entità delle pressioni</i>	5	V	IV+	III+	III-	III-
	4	V	IV-	III+	III-	II+
	3	IV+	III+	III-	II+	II-
	2	III+	III-	II+	II-	I
	1	III-	II+	II-	I	I-
	0	I	I	I	I-	I-

Nella tabella seguente è riportata la descrizione della rilevanza degli impatti ambientali, in relazione alle diverse classi risultanti dalla matrice.

Tabella 3 - Legenda rilevanza impatti ambientali.

Classe	Livello di rilevanza	Descrizione
V	Estremamente alta	Stato delle risorse molto alto e pressioni alte o medio-alte
IV+	Molto alta	Stato di qualità da alto a medio-alto e pressioni rilevanti
IV-	Alta	Stato di qualità medio-alto e pressioni medio-alte o stato molto alto e pressioni medio-basse
III+	Medio-Alta	Stato delle risorse alto sottoposto a pressioni irrilevanti o stato da medio-alto a medio su cui agiscono pressioni da medie ad alte
III-	Medio-Bassa	Stato di qualità da medio-alto a medio-basso e pressioni da medio-basse a elevate
II+	Bassa	Stato medio-alto e pressioni molto basse o stato molto basso con pressioni molto alte (numerosi situazioni intermedie fra queste)
II-	Molto bassa	Stato di qualità da medio a basso e pressioni da basse a medie
I	Estremamente bassa	Stato della risorsa molto basso e pressione molto bassa (peggioramento improbabile delle risorse)
I-	Trascurabile	Stato della risorsa molto basso e pressione trascurabile o nulla

4. QUADRO AMBIENTALE: ANALISI DELLE COMPONENTI

La prima fase del Quadro Ambientale è rappresentata dall'analisi del contesto interessato dall'opera nella sua condizione attuale (stato di fatto), considerato per ciascuna componente ambientale. Tale analisi costituisce una "fotografia" dello stato di qualità dell'ambiente, indispensabile per valutare l'eventuale compromissione potenziale in relazione alle pressioni che potrebbero essere generate dall'opera oggetto di valutazione di impatto ambientale.

4.1 ATMOSFERA

Lo studio della componente ambientale atmosfera è stato sviluppato mediante la descrizione della qualità dell'aria.

Gli strumenti normativi in materia di qualità dell'aria e d'inquinamento atmosferico sono complessi e articolati e sono strutturati su diversi livelli che vanno dalle direttive comunitarie, alle norme nazionali per arrivare agli strumenti di governo locale. I principi di base per la gestione e il rilevamento della qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 4/8/99 n° 351 *"Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente"*, che ha recepito la Direttiva "quadro" in materia di qualità dell'aria 96/62/CE. Il D. Lgs 351/99 definisce un contesto generale e i principi di base per la gestione e controllo dell'aria rimandando a successivi decreti attuativi la definizione di valori limite, valori obiettivo, margini di tolleranza. Il DM 13/4/02 n° 60 *"Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi azoto, le particelle ed il piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"* è il primo dei decreti attuativi previsti dal D. Lgs 351/99; esso ha ridefinito, per gli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto, benzene, particelle PM10, monossido di carbonio e piombo i metodi di riferimento, i valori limite sul breve e lungo periodo, fornendo così un valido strumento operativo in applicazione del D. Lgs 351/99 stesso.

Il D. Lgs n. 183 del 21 maggio 2004 *"Attuazione della Direttiva 2002/03/CE relativa all'Ozono nell'Aria"*, con cui è stata recepita la DIR 2002/03/CE del 12/2/2002, rappresenta un ulteriore passo verso la nuova gestione della qualità dell'aria. Esso definisce per l'inquinante Ozono i nuovi valori limite sul breve e lungo periodo e abrogati i vecchi livelli di concentrazione previsti dai DM 25/11/94 e DM 16/5/96. Il D. Lgs del 3 Agosto 2007 *"Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente"* ha definito i valori di riferimento per questi inquinanti. La Direttiva europea 2008/50/CE del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, introduce un valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana per il PM_{2.5}.

Il sistema di rilevamento della qualità dell'aria è comunque un indispensabile strumento di conoscenza per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico a tutela della salute umana e dell'ambiente. La prima rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria nasce a seguito della Legge 615 del 13 luglio 1966. Attualmente in Piemonte la qualità dell'aria è misurata mediante il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria (SRRQA), che è costituito da:

- 58 stazioni fisse per il monitoraggio in continuo di parametri chimici, delle quali 4 di proprietà privata;
- 6 laboratori mobili attrezzati, per realizzare campagne brevi di monitoraggio;
- 8 Centri Operativi Provinciali (COP), dove i dati rilevati sono sottoposti alla validazione automatica e interattiva di primo livello dal personale delle strutture dipartimentali del territorio.

Al fine di una caratterizzazione della matrice aria si è fatto riferimento alla documentazione fornita da ARPA Piemonte che pubblica annualmente dei report sulla qualità dell'aria sulla base dei risultati del monitoraggio.

Nei pressi del Comune di Barbaresco non si rileva la presenza di stazioni di rilevamento. La stazione di rilevamento di fondo più prossima all'area di intervento è quella di Alba.

Secondo quanto riportato da Arpa Piemonte relativamente alla Provincia di Cuneo, *"i dati rilevati nel 2020 per il biossido di zolfo - SO₂, il monossido di carbonio - CO, il benzene, i metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni), confermano come le concentrazioni di questi inquinanti siano ormai stabilizzate su valori molto bassi e rispettino ampiamente i limiti stabiliti dalla normativa vigente.*

Le concentrazioni di benzo(a)pirene (Idrocarburo Policiclico Aromatico classificato come cancerogeno) hanno rispettato per il terzo anno consecutivo il valore imposto dalla normativa, sebbene l'incremento che si è verificato nel 2020 abbia riportato la stazione di Saliceto in prossimità del valore obiettivo.

Tra gli inquinanti più critici a livello di bacino padano, il biossido di azoto – NO₂ – conferma il rispetto dei limiti normativi raggiunto in tutta la provincia già dal 2008. I livelli delle polveri sottili – PM₁₀ – nel 2020 sono invece tornati ad aumentare rispetto ai due anni precedenti, sfiorando nuovamente il limite giornaliero nelle due stazioni della zona nord della provincia. La criticità si mantiene anche per l'ozono: nonostante la contenuta anomalia termica dell'estate 2020 abbia consentito alle concentrazioni di ozono di non oltrepassare la soglia di informazione, il valore obiettivo è ancora stato superato in tutti i punti di misura.

Il confronto con gli anni più recenti (2016-2019) mostra come la variazione delle attività antropiche conseguente alle misure di contenimento del COVID-19 abbia determinato diminuzioni significative degli ossidi di azoto in tutte le stazioni urbane della provincia. La riduzione più importante si è verificata nel mese di aprile 2020, quando le concentrazioni sono diminuite del 47-58% rispetto al periodo di riferimento (anni 2016-2019).

Per le polveri sottili, nel confronto con gli anni precedenti sono emerse riduzioni dovute al lockdown soprattutto nei valori più elevati delle concentrazioni, ma le variazioni sono state nel complesso limitate a causa dell'importante influenza che le condizioni meteorologiche continuano ad avere sui livelli delle polveri sottili e della complessità delle sorgenti e dei meccanismi di formazione secondaria.

Complessivamente le serie storiche degli inquinanti degli ultimi vent'anni, nonostante l'influenza della meteorologia, evidenziano diminuzioni significative in tutte le stazioni della provincia e certificano l'efficacia delle azioni di riduzione delle emissioni degli inquinanti progressivamente introdotte per le diverse tipologie di sorgenti.

Per pervenire ad un rispetto duraturo dei limiti sulla qualità dell'aria, meno in balia delle peculiarità meteorologiche di ciascun anno, occorrerà continuare a perseguire la riduzione delle emissioni in atmosfera già messa in atto, agendo in maniera incisiva su tutte le attività che concorrono alla produzione dei precursori

(principalmente agricoltura e combustioni, quali traffico, biomassa e comparto industriale e dei servizi)".

Nonostante l'assenza nell'area d'intervento di una stazione di monitoraggio specifica, si ritiene che la qualità dell'aria nella zona d'indagine possa considerarsi in linea o migliore di quanto emerso a livello provinciale in considerazione del fatto che le opere in progetto si collocano in ambiente rurale e il traffico veicolare, principale causa delle alterazioni della qualità dell'aria in tale ambiente, non è tale da causare il superamento delle soglie di allarme dei principali indicatori della qualità dell'aria.

4.1.1 Considerazioni sulla qualità della componente

Sulla base delle informazioni disponibili relative alla qualità dell'aria nell'area e alla luce delle caratteristiche locali del sito di intervento, ubicato in ambiente fluviale, si può affermare che il livello qualitativo della componente atmosfera sia pari a medio alto (livello 4).

4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo sono l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali. Le indagini condotte riguarderanno la caratterizzazione geolitologica, geomorfologica, idrogeologica dell'area coinvolta direttamente e indirettamente dall'intervento.

Nel presente capitolo e con particolare dettaglio nella relazione geologica allegata al progetto, saranno analizzati, per l'area vasta in cui si inserisce l'opera e sulla base dei dati disponibili, i fenomeni di dissesto rilevati, la presenza degli acquiferi e relative emergenze (sorgenti, pozzi) e saranno individuati i processi di modellamento in atto, con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione. Inoltre, l'area interessata dall'opera proposta sarà caratterizzata dal punto di vista pedologico, con particolare riferimento all'evoluzione dei suoli coinvolti e alla loro capacità d'uso.

4.2.1 Suolo

I suoli della pianura piemontese sono caratterizzati da un'estrema varietà, che può essere ricondotta a diversi fattori, quali la variabilità litologica dei rilievi dai quali provengono i depositi alluvionali che hanno formato tali suoli, i fenomeni erosivi dei fiumi che hanno risparmiato piccoli lembi di antiche superfici pianeggianti e hanno costruito successioni differenti, le differenze climatiche e altimetriche.

In vicinanza di tutti i corsi d'acqua principali i suoli sono decisamente poco evoluti (entisuoli), in quanto influenzati più o meno periodicamente dalle esondazioni fluviali. Sono suoli fortemente ciottolosi, hanno tessiture molto ricche di sabbie (anche grossolane) e una reazione direttamente correlata con i materiali deposti: dai depositi alluvionali calcarei e alcalini di Curone, Scrivia, Orba, Tanaro, Bormida, Stura di Demonte, Grana, Maira, Dora Riparia e Dora Baltea, a quelli acidi di Pesio, Orco, Elvo, Cervo, Sesia e Ticino.

Dal punto di vista pedologico, a livello di area vasta, l'area interessata dall'impianto idroelettrico proposto ricade nelle categorie degli Entisuoli, che caratterizzano l'alveo del Fiume Tanaro e le zone più prossime allo stesso.

Gli entisuoli sono infatti suoli molto giovani, che non presentano orizzonti diagnostici. L'Ordine degli entisuoli identifica suoli ai primi stadi dello sviluppo, caratterizzati da una limitata espressione dei processi pedogenetici e, in genere, da un orizzonte superficiale povero di sostanza organica, chiaro e sottile posto al di sopra di substrati litoidi compatti o di depositi alluvionali recenti. La scarsa differenziazione in orizzonti può essere dovuta alla mancanza di un tempo sufficientemente lungo per la loro formazione o al tipo di roccia madre.

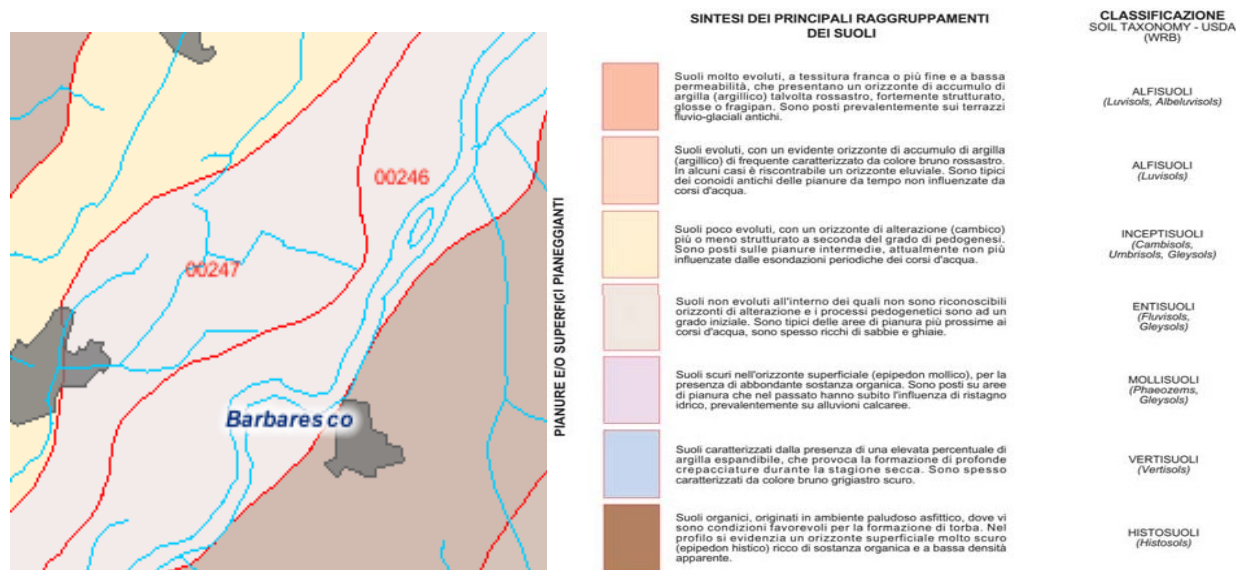


Figura 1 - Estratto della carta dei suoli della Regione Piemonte

In merito alla capacità d'uso dei suoli precedentemente descritti, si rileva come le aree caratterizzate più o meno periodicamente dalle esondazioni fluviali appartengano alla seconda classe di capacità d'uso del suolo. Tali aree si collocano nella sottoclasse "s", concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva, bassa capacità di ritenzione idrica, bassa fertilità difficile da correggere e presenza di sodio o salinità.

Alla II classe appartengono suoli con limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative. Sono suoli posti su superfici pianeggianti o leggermente ondulate che richiedono un'attenta gestione e/o necessità di impostare alcune pratiche conservative, allo scopo di prevenire la degradazione, migliorare la produttività e la struttura o, soprattutto per i suoli utilizzati dall'agricoltura intensiva, per ottimizzare i rapporti acqua-aria. Le limitazioni sono poche e le pratiche facili da applicare. I suoli possono essere usati per un ampio spettro di colture agrarie, praticoltura, pascolo, arboricoltura o conservazione naturalistica. Sono suoli produttivi e adatti a qualsiasi tipo di agricoltura. Le limitazioni possono comprendere, da soli o in combinazione, gli effetti derivanti da profondità utile minore di un metro (76-100 cm), fertilità moderata, facilmente correggibile con interventi agronomici, drenaggio non ottimale per una disponibilità di ossigeno moderata e/o lavorabilità moderata.

I suoli conseguono risultati produttivi ottimali a condizione che vengano impostate adeguate pratiche colturali per migliorarne le proprietà. Possono richiedere speciali tecniche colturali conservative o specifici metodi di lavorazione. La buona produttività intrinseca impone particolare attenzione nella conservazione e nella protezione di questi suoli.

Di seguito si riportano gli estratti cartografici della *"Carta dei suoli del Piemonte (scala 1:50.000)"* (Figura 1) e della *"Carta della capacità d'uso dei Suoli del Piemonte"* (Figura 2), elaborati dalla Regione Piemonte.

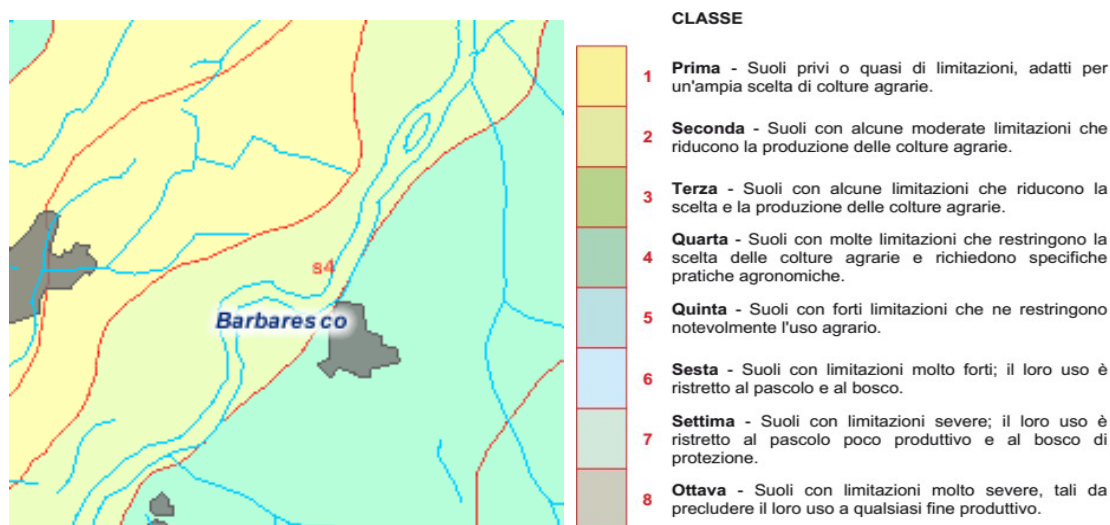


Figura 2 - Estratto della Carta della Capacità d'uso dei Suoli del Piemonte (edizione 2010).

4.2.2 Geologia e geomorfologia

Le informazioni di seguito riportate riguardano gli aspetti geologici e geomorfologici dell'area di studio, secondo quanto riportato nella relazione geologica allegata al progetto, alla quale si fa riferimento per ulteriori dettagli.

"L'evoluzione morfologica quaternaria dell'area risulta profondamente condizionata da una serie di importanti fenomeni di deviazione fluviale ("diversione del Po", "tracimazione del Tanaro", ecc.), derivanti dall'interazione tra la mobilità tettonica recente, la situazione morfologica al contorno, l'elevata erodibilità delle formazioni presenti (Carraro et al., 1991). L'assetto morfologico dell'area è, infatti, quello di un profondo solco erosionale sul fondo del quale è stata depositata una sottile coltre di depositi alluvionali (la potenza dei depositi tende ad aumentare in direzione dei rilievi collinari del Roero e a ridursi in direzione dell'alveo del Fiume Tanaro) la cui geometria interna è definita da interdigitazioni di lenti allungate e separate da superfici erosive, leggermente concave, mentre la granulometria è decrescente verso l'alto.

L'assetto stratigrafico è rappresentato, infatti, da depositi alluvionali, costituiti superiormente da sabbia debolmente argillosa con limo e inferiormente da ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa, passanti ad un substrato argilloso - marnoso (Marne di S. Aqata Fossili).

L'assetto idrogeologico è caratterizzato da una Serie Quaternaria (complesso alluvionale recente e attuale) passante ad una sottostante Serie Miocenica (complesso marnoso).

Le caratteristiche sedimentarie e le modalità di deposito nella Serie Quaternaria del complesso alluvionale recente e attuale, sono state pesantemente condizionate dall'intensa dinamica fluviale e da un insieme di fattori tettonici durante l'intero Quaternario. Alla base del complesso alluvionale recente e attuale si osserva una superficie di discontinuità che separa quest'unità quaternaria dalle unità mioceniche (complesso marnoso), corrispondenti alle Marne di S. Agata Fossili, le quali assumono un ruolo di impermeabile, assoluto o relativo, in funzione dei diversi litotipi prevalenti. Localmente, comunque, queste sequenze presentano una certa permeabilità per fratturazione che permette la risalita di acque profonde. Sono inoltre presenti intercalazioni di livelli a granulometria più grossolana che permettono la circolazione idrica, ma la potenza ridotta di tali intercalazioni e la mancanza di una loro continuità laterale fa sì che non costituiscano livelli acquiferi di importanza rilevante a scala regionale".

In sintesi, il suolo e il sottosuolo che caratterizzano l'area di intervento, non presentano caratteristiche peculiari o di fragilità particolari. I suoli presenti appartengono a classi di capacità d'uso del suolo piuttosto elevate, ma gli stessi non sono utilizzabili ai fini agronomici a causa della loro collocazione. Le criticità riscontrate, rispetto alla componente suolo, sono riconducibili alla dinamica fluviale e quindi ai processi di erosione e deposizione che trasformano la morfologia dell'area d'intervento anche in pochi anni. Infine un fattore significativo di possibile contaminazione è da attribuirsi alla presenza di rifiuti rilevata lungo le sponde proveniente dallo scarico in sito o in seguito al trasporto della corrente.

4.2.3 Considerazioni sulla qualità della componente

Sulla base delle informazioni disponibili e di quanto osservato dagli scriventi, l'eventuale inquinamento del suolo/sottosuolo è legato alla presenza di attività agricole in aree limitrofe, ma anche dei rifiuti lungo le sponde del fiume.

Il livello qualitativo della componente suolo e sottosuolo, considerando il livello di antropizzazione dell'area e della potenzialità di contaminazione, viene considerato pari a **medio (livello 3).**

4.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Il principale corso d'acqua che interessa il territorio comunale è il Tanaro che scorre nel fondovalle. Il bacino del Tanaro ha una superficie complessiva di circa 8.080 km² (12% del bacino del Po), di cui l'82% in ambito montano. La zona di pianura è prevalentemente localizzata nel settore nord-est alla chiusura in Po e nel settore sudovest in corrispondenza del tratto di pianura della Stura di Demonte

Il Tanaro nasce, con il nome di Tanarello, dalle pendici del Monte Marguareis (2.651 m s.l.m. Alpi Marittime) e attraversa con direzione sudovest-nordest tutto il territorio meridionale del Piemonte.

L'asta principale del Tanaro è suddivisibile in tre tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico. L'area di intervento si colloca nel tratto intermedio (medio Tanaro) che si sviluppa tra il T. Corsaglia e Castello d'Annone.

A partire dalla confluenza del Cherasca, il Tanaro assume le tipiche caratteristiche di corso d'acqua di pianura con frequenti meandri sviluppandosi prevalentemente in direzione sud-nord fino alla sella di Bra, dove riprende la direzione preferenziale verso est-nord-est.

I bacini del medio e basso Tanaro hanno caratteristiche tipiche dei bacini appenninici, con influenza delle precipitazioni nevose trascurabile, a causa della modesta altitudine. Il periodo maggiormente critico per il manifestarsi di piene gravose è compreso tra settembre e novembre anche se sono possibili fenomeni alluvionali in quasi tutti i periodi dell'anno.

Il paesaggio del bacino del Tanaro nel tratto alpino è caratterizzato da rilievi elevati e valli molto incise dove il maggior grado di antropizzazione si riscontra nel fondovalle piemontese.

La morfologia cambia radicalmente nelle Langhe in cui l'azione del fiume si combina con il substrato facilmente erodibile, determinando terrazzamenti e formazioni calanchive, con i centri abitati localizzati per lo più sulle sommità delle colline.

In generale l'elevata antropizzazione del bacino, soprattutto nei tratti collinare e pianiziale, non ha permesso la conservazione di rilevanti ambiti naturali, che sono stati quasi del tutto soppiantati da coltivazioni prevalentemente di vite nella porzione collinare, e da insediamenti industriali e residenziali relativamente recenti ubicati anche in aree prossime all'alveo inciso.

Alla chiusura in esame determinata dall'impianto in progetto, il bacino del fiume Tanaro presenta le seguenti caratteristiche:

- area bacino imbrifero: 3'520 Km²;
- quota media: 1'034 m s.l.m.

Tabella 4 - Principali canali dell'area idrografica del Basso Tanaro (PTA)

Denominazione	Monitoraggio	Codice ARPA	Corpo idrico naturale alimentatore	Corpo idrico naturale recettore	Tipo utenza	Gestore	Portata media di concessione [m ³ /s]	Tipologia di rivestimento	Rinaturalizza- zione [%]
CANALE CARLO ALBERTO	X	91020	BORMIDA	TANARO	irr-idr	COUTENZA CANALE CARLO ALBERTO	4,5	n.d.	n.d.
CANALE DEFERRARI	X	723010	TANARO	TANARO	irr	CONSORZIO DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO CANALE DE FERRARI	2,5	n.d.	n.d.
CANALE DEL MOLINO A SANTA VITTORIA D'ALBA	---	---	TANARO	TANARO		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CANALE DEL MOLINO DI RODI	---	---	TANARO	TANARO	idr	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CANALE DEL MOLINO LAVANDARO - CANALE DEI MOLINI	X	724010	TANARO	TANARO	irr	COMPARTECIPAN- ZA PER L'AMMINISTRAZIO- NE DEL CANALE DI MAGLIANO	7	n.d.	n.d.
CANALE MOLINI O S.MARZANO	---	---	TANARO	TANARO	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
FOSSO ACQUANERA	---	---	ORBA	n.d.	irr	COMUNITÀ IRRIGUA	0,66	n.d.	n.d.
ROGGIA BOSCO MARENGO	---	---	ORBA	n.d.	irr	COMUNE DI BOSCO MARENGO	2	n.d.	n.d.

Il bacino è, inoltre, caratterizzato dalla presenza di numerosi canali, tra i quali il Canale San Marzano, le cui caratteristiche non sono disponibili nella seguente tabella, tuttavia la concessione in vigore (provvedimento n. 222 del 25/07/2003) fissa a 7 moduli (700 l/s) la portata derivabile dal fiume Tanaro. Nonostante la concessione sia attualmente vigente, il crollo della traversa e dell'opera di presa ha reso impossibile derivare le acque per gravità. Al fine di sopperire alla necessità di approvvigionamento idrico, in alcuni periodi si è ricorso all'attingimento con pompaggio, che però è risultato essere economicamente e ambientalmente non sostenibile.

Le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali all'interno del bacino sono molteplici, quelle più prossime all'area di intervento sono collocate poco a valle, in Comune di Neive, presso Cascina Piana, o molto più a monte, in comune di La Morra (Tabella 5).

Tabella 5 - Sezioni di monitoraggio chimico-fisico (cf) e biologico (b) sui corsi d'acqua naturali

Corso d'acqua	Comune	Località	Codice ARPA	Tipologia	Anno inizio osservazioni
VERSA	ASTI	CONFINE AZZANO	002035	b/cf	1990
TANARO	LA MORRA	PT PER POLLENZO	046055	b/cf	2000
TANARO	NEIVE	CASCINA PIANA	046070	b/cf	1978
TANARO	SAN MARTINO ALFIERI	PT PER TENUTA MOTTA	046080	b/cf	1978
TANARO	ASTI	PONTE TANG. SUD	046110	b/cf	1991
TANARO	CASTELLO DI ANNONE	PONTE PER ROCCA D'ARAZZO	046122	b/cf	1983
TANARO	ALESSANDRIA	ROCCA - PT CITTADELLA	046175	b/cf	2000
TANARO	MONTECASTELLO	MONTE CONF. LOVASSINO	046205	b/cf	1983
TANARO	BASSIGNANA	PONTE DELLA VITTORIA	046210	b/cf	1978
TIGLIONE	CORTIGLIONE	PONTE Q. 126	050042	b/cf	1990
LOVASSINO	MONTECASTELLO	C.NA CASALINA	089020	b/cf	1978

Sull'asta del basso Tanaro non sono presenti prelievi di grande importanza; oltre al canale De Ferraris, che sottende un tratto piuttosto lungo di asta fra Felizzano e Alessandria, gli elementi antropici significativi da considerare sono alcuni utilizzi idroelettrici e lo scarico del canale Carlo Alberto che preleva dal Bormida. A valle della confluenza con la Stura di Demonte è da segnalare il prelievo degli impianti idroelettrici ENEL in cascata relativi alle centrali di Verduno e Roddi, servite entrambe dal canale irriguo-idroelettrico del Molino di Roddi.

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Tanaro si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, mentre sulle aste dei tributari il livello di compromissione, pur essendo localmente più evidente (per esempio sul Lovassina), non risulta significativo a scala di bacino.

Con l'emanazione del Decreto 152/2006 e dei successivi decreti attuativi è stata recepita la Direttiva 2000/60/CE (WFD) nell'ordinamento nazionale. La WFD introduce un nuovo sistema di monitoraggio e valutazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua che ha reso necessaria una rivisitazione profonda della rete di

monitoraggio regionale dei corsi d'acqua (RMR-F) e del programma di monitoraggio (PM). Per la WFD l'oggetto ambientale del monitoraggio è il Corpo Idrico (CI) per il quale sono definiti obiettivi ambientali da raggiungere nel 2015, nel 2021 ed infine nel 2027 ("Buono Stato Ecologico e Buono Stato Chimico").

La WFD individua inoltre, nel Piano di Gestione (PdG) lo strumento di pianificazione attraverso il quale gli Stati devono applicarne i contenuti a livello locale e perseguire il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti.

Nell'ambito del primo PdG, nel 2009 Arpa Piemonte ha avviato il primo ciclo triennale di monitoraggio sull'intera RMR-F, seguito dal secondo nel 2012. Nel 2015 è stato avviato il secondo sessennio di monitoraggio ai sensi del Decreto 260/2010, relativo al periodo 2015-2019 nell'ambito del 2° Piano di Gestione Distrettuale del Po.

Il nuovo PdG Po costituisce il secondo aggiornamento del Piano dando così l'avvio al terzo ciclo di pianificazione e di attuazione delle misure previsto dalla Direttiva 2000/60/CE per il sessennio 2021-2027.

4.3.1 Modalità di classificazione dello stato di qualità ai sensi del DM 260/2010

La Direttiva 2000/60/CE prevede una modalità piuttosto articolata di classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (CI) che avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico secondo lo schema riportato in Figura 3.

Lo Stato Chimico (SC) è determinato a partire da un elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea riportate in allegato alla Direttiva 2000/60/CE. Per queste sostanze sono stati definiti Standard di Qualità ambientale (SQA) a livello europeo dalla Direttiva 2008/105/CE.

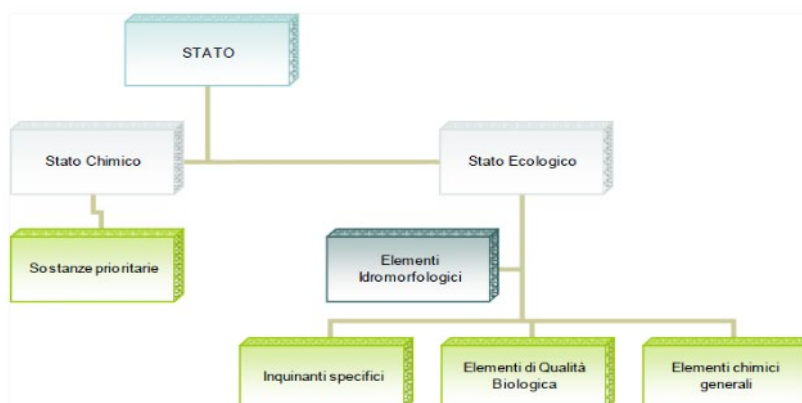


Figura 3 – Schema per la definizione dello Stato di Qualità.

Lo Stato Ecologico (SE) è definito sulla base dei seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi di Qualità Biologica (EQB): vengono considerati macroinvertebrati, diatomee, macrofite e fauna ittica. La valutazione dello stato delle comunità biologiche è espressa come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla naturalità, in assenza di pressioni

antropiche significative dette condizioni di riferimento (RC). Lo scostamento è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) tra i valori osservati e quelli di riferimento;

- Elementi Chimici Generali: comprendono parametri chimici per la valutazione delle condizioni di ossigenazione, termiche, dei nutrienti, di acidificazione e di salinità;
- Inquinanti Specifici: sono sostanze inquinanti comprese nell'Allegato VIII della Direttiva 2000/60/CE considerati rilevanti a scala nazionale di singolo Stato Membro; per queste sostanze vengono fissati SQA nazionali dai singoli Stati Membro;
- Elementi Idromorfologici: comprendono aspetti connessi alla valutazione dell'assetto idromorfologico. A differenza degli altri EQ, l'idromorfologia entra nel sistema di classificazione solo per la conferma della classe di stato Elevato.

In Figura 4 e in Figura 5 si riporta lo stato complessivo del fiume Tanaro risultante dal monitoraggio del sessennio 2014-2019, ove si riscontra uno stato *"non buono"* per il tratto d'interesse determinato da uno stato ecologico *"scarso"* e chimico *"non buono"* Figura 4.

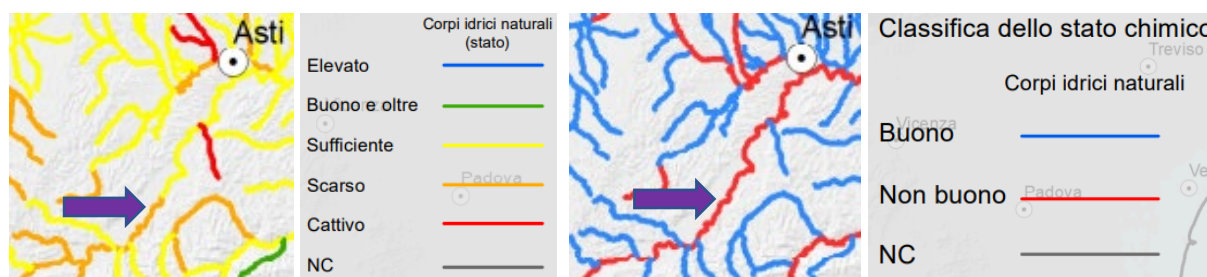


Figura 4 – Stato ecologico (sx) Stato chimico (dx) (2014-2019)

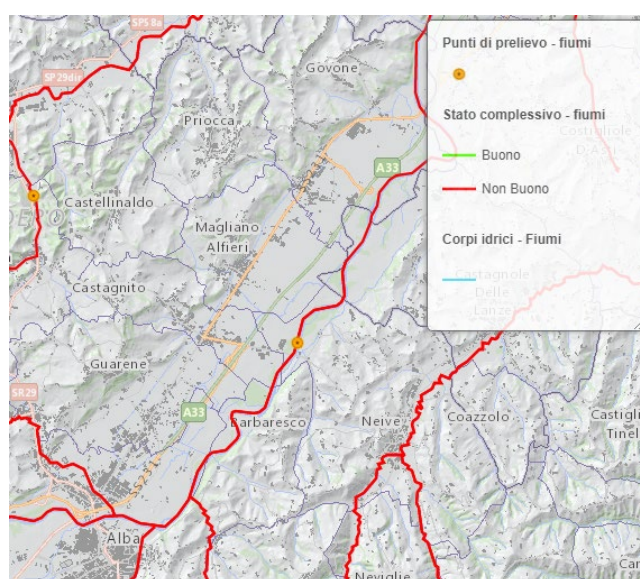


Figura 5 – Stato complessivo dei corpi idrici (2014-2019)

4.3.2 Campagna di monitoraggio biologico

Per determinare invece in modo puntuale lo stato di qualità del corso d'acqua nel tratto interessato dalla realizzazione del presente impianto idroelettrico è stata intrapresa nel 2015 un'apposita campagna di **monitoraggio biologico**, secondo quanto indicato dal DM 260/2010, di tre tratti fluviali, uno per ogni punto di campionamento rappresentativo (Figura 6).

Le indagini hanno previsto:

- Analisi della qualità chimico-fisica delle acque;
- Campionamento di macroinvertebrati e applicazione dell'Indice STAR_ICMi;
- Campionamento di fauna ittica e applicazione dell'Indice ISECI e dell'Indice Ittico.



Figura 6 – Tratto interessato dalle attività e punti di monitoraggio posizionati a valle della traversa (punto 1) e a monte (punti 2 e 3)

Di seguito si riporta un estratto delle conclusioni della relazione di monitoraggio “Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque” redatta da GRAIA srl nel 2015 nell’ambito della precedente proposta progettuale.

Per quanto concerne gli aspetti chimico-fisici, dalle analisi si evidenzia un peggioramento dello stato di qualità risalendo il corso del fiume. La situazione può essere messa in relazione alla presenza di scarichi in corrispondenza della Città di Alba. Procedendo verso valle gli scarichi vengono progressivamente diluiti dagli apporti del bacino residuo recapitante nel tratto. Complessivamente lo stato di qualità risulta “elevato” nel primo tratto e “buono” negli altri a causa di un peggioramento nello stato di qualità di Fosforo totale e Azoto ammoniacale. Questi parametri sono direttamente collegati alla presenza di scarichi di tipo civile lungo il corso d’acqua.

Tabella 6 – Analisi dei parametri chimici e fisici delle acque del F. Tanaro

Stazione	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3
Data	2/3/2015	2/3/2015	2/3/2015
Condizioni meteo	Variabile	Variabile	Variabile
Temp. Aria (°C)	8	9	15
Temp. H ₂ O (°C)	7.14	7.31	8.15
pH (unità)	8.41	8.45	8.56
Conducib. spc (µS/cm)	453	439	425
Ossigeno (mg/l)	13	13.71	12.78
Sat. O ₂ (%)	109	111.3	105.2
Deficit O ₂	9	11.3	5.2
Nitrato (mg/l NO ₃ ⁻ -N)	2.33	2.30	2.28
Ammonio (mg/l NH ₄ ⁺ -N)	0.031	0.063	0.07
Fosforo totale (mg/l PO ₄ ³⁻ -P)	0.036	0.067	0.093

Tabella 7 – Applicazione dell'indice L.I.M. eco al F. Tanaro

Stazione	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3
Deficit saturazione ossigeno (%)	1	1	1
Azoto nitrico (mg/l)	0,25	0,25	0,25
Azoto ammoniacale (mg/l)	0,5	0,25	0,25
Fosforo totale (mg/l)	1	0,5	0,5
Punteggio L.I.M.eco	0,69	0,5	0,5
Giudizio L.I.M.eco	elevato	buono	buono



Figura 7 – Campionamento di acqua per analisi chimiche nel F. Tanaro

[...] Nei tratti indagati la comunità macrobentonica si presenta poco diversificata con un numero ristretto di taxa. L'applicazione dell'Indice di Intercalibrazione (STAR_ICMi) attribuisce a tutti i tratti un giudizio di qualità sufficiente, con un punteggio compreso tra il valore minimo di 0.546 e il valore massimo di 0.702, attribuiti, rispettivamente, al tratto di valle e al tratto intermedio. Sono presenti piccole variazioni di punteggio principalmente dovute alle differenze di habitat nei diversi tratti fluviali.

Tabella 8 – Tipologie di benthos e microhabitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati nel F. Tanaro

Stazione	Tratto1	Tratto2	Tratto3
Unità morfologica campionata	rifle	run	run
Microhabitat individuati	Numero di repliche effettuate	Numero di repliche effettuate	Numero di repliche effettuate
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	3	-	-
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	4	4	4
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	3	-	4
ARG - Limo/Argilla <6 µm (substrati argillosi compatti)	-	5	2
XY - materiale legnoso grossolano (rami, radici)	-	1	-

Tabella 9 – Risultati del campionamento quantitativo di macroinvertebrati nel F. Tanaro

Stazione			Tratto1	Tratto2	Tratto3	Tratto1	Tratto2	Tratto3
Data			02/03/2015	02/03/2015	02/03/2015	02/03/2015	02/03/2015	02/03/2015
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	Densità (n/m2)	Densità (n/m2)	Densità (n/m2)	Abbondanza (%)	Abbondanza (%)	Abbondanza (%)
Plecoptera	Leuctridae	Leuctra	4	0	2	0,4	0,00	0,32
Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	4	2	14	0,43	0,40	2,27
Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	136	180	410	14,6	35,71	66,56
Ephemeroptera	Ephemerellidae	Ephemerella	0	4	0	0,00	0,79	0,00
Ephemeroptera	Heptageniidae	Eodyonurus	2	22	18	0,2	4,37	2,92
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habroleptoides	0	2	0	0,00	0,40	0,00
Trichoptera	Hydropsychidae	-	32	26	12	3,4	5,16	1,95
Trichoptera	Rhyacophilidae	-	22	0	0	2,4	0,00	0,00
Coleoptera	Elmidae	-	0	6	2	0,0	1,19	0,32
Coleoptera	Gyrinidae	-	2	0	0	0,21	0,00	0,00
Diptera	Chironomidae	-	180	214	138	19,3	42,46	22,40
Diptera	Limoniidae	-	2	0	0	0,2	0,00	0,00
Diptera	Simuliidae	-	540	18	12	57,82	3,57	1,95
Diptera	Stratiomyidae	-	0	2	0	0,00	0,40	0,00
Odonata	Calopterygidae	Calopteryx	2	0	0	0,21	0,00	0,00
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion	0	2	0	0,00	0,40	0,00
Crustacea	Gammaridae	-	0	4	8	0,0	0,79	1,30
Oligochaeta	Enchytraeidae	-	4	6	0	0,43	1,19	0,00
Oligochaeta	Naididae	-	0	14	0	0,00	2,78	0,00
Nematoda	Mermithidae	-	4	2	0	0,4	0,40	0,00
TOTALE			934	504	616	100	100	100

Tabella 10 – Valori delle metriche e giudizio complessivo dell'indice STAR_ICMi nel F. Tanaro, calcolato in base al DM 260/2010

Corso d'acqua	F. Tanaro	F. Tanaro	F. Tanaro
Stazione	Tratto1	Tratto2	Tratto3
Data	02-mar-15	02-mar-15	02-mar-15
Indice ASPT	6,000	6,167	6,333
Indice EPTD	0,477	1,431	1,279
Indice GOLD	0,223	0,496	0,756
N° famiglie	13	15	9
Indice EPT	6	6	5
Indice di Shannon	1,265	1,532	1,042
STAR_ICMI punteggio	0,546	0,702	0,657
STAR_ICMI giudizio	sufficiente	sufficiente	sufficiente

[...] Per quanto concerne il calcolo dell'indice ISECI è risultato pari a 0.61, corrispondente ad uno stato "buono". Le motivazioni sono principalmente dovute alla presenza di 6 specie indigene rispetto a quelle attese, delle quali 3 endemiche, tra cui si riscontra una buona popolazione di lasca, e nessuna appartenente ai salmonidi (trota marmorata assente). Sono presenti, con popolazioni modeste e destrutturate, due specie esotiche appartenenti alla lista 2.

[...] L'Indice Ittico calcolato per il tratto in esame si colloca in uno stato "sufficiente"; questa valutazione risulta più penalizzante di quella fornita dall'ISECI in particolare per la diversa composizione della comunità ittica di riferimento.

In Tabella 11 si riportano i risultati dei campionamenti effettuati nel corso della campagna di GRAIA del 2015.

Tabella 11 – Specie rinvenute nei tre campionamenti effettuati da cui sono stati calcolati i valori dell'indice ISECI e l'Indice Ittico

Tratto 1	Specie ittica	Indice moyle (1-5)	consistenza (1-4)	struttura (A-B-C)
	alborella	5	3	a
	cavedano	5	4	a
	barbo europeo	2	2	b
	lasca	3	3	c
	ghiozzo padano	4	3	a
	cobite	2	2	a
	pseudorasbora	1	1	b

Tratto 2	Specie ittica	Indice moyle (1-5)	consistenza (1-4)	struttura (A-B-C)
	alborella	3	3	a
	cavedano	3	3	b
	vairone	1	1	b
	pseudorasbora	1	1	b

Tratto 3	Specie ittica	Indice moyle (1-5)	consistenza (1-4)	struttura (A-B-C)
	cavedano	2	2	b
	ghiozzo padano	2	2	a
	vairone	1	1	b

"[...] Si riporta di seguito le informazioni elaborate dai dati acquisiti che hanno permesso di calcolare il punteggio dell'indice ISECI, risultato pari a 0,61, corrispondente ad uno stato "buono". Le motivazioni sono principalmente dovute alla presenza di 6 specie indigene rispetto a quelle attese, delle quali 3 endemiche, tra cui si riscontra una buona popolazione di lasca e nessuna appartenente ai salmonidi (trota marmorata assente). Sono presenti con popolazioni modeste e destrutturate, due specie esotiche appartenenti alla lista 2".

Tabella 12 – Matrice di calcolo dell'indice ISECI per il f. Tanaro a valle di Alba

f₁ Presenza di specie indigene	Valore di riferimento	Valore misurato
f₁₁ Presenza di specie indigene appartenenti a Salmonidi, Esocidi e Percidi	1	0
f₁₂ Presenza di specie indigene, esclusi Salmonidi, Esocidi e Percidi	12	3

f₂ Condizione biologica specie indigene presenti - ZONA II	Presenza	Struttura	Consistenza	Punteggio pesato	Endemica	Importanza
cavedano	1	1	1	1	no	no
vairone	1	0	0	0	no	no
sanguinerola	0	0	0	0	no	no
lasca	1	0,5	1	0,7	si	no
gobione	0	0	0	0	no	no
barbo comune	0	0	0	0	si	no
barbo canino	0	0	0	0	si	no
lampreda	0	0	0	0	si	no
anguilla	0	0	0	0	no	no
trota marmorata	0	0	0	0	si	si
cobite mascherato	0	0	0	0	si	no
cobite comune	1	0,5	0,5	0,5	si	no
f₂ Condizione biologica specie indigene presenti - ZONA II	Presenza	Struttura	Consistenza	Punteggio pesato	Endemica	Importanza
ghiozzo padano	1	1	1	1	no	no

f₄ Condizione biologica specie aliene presenti	Presenza	Struttura	Consistenza	Punteggio pesato	Nocività
Barbo europeo	1	0	0	0	Medio
Pseudorasbora	1	0	0	0	Medio

MATRICE DI CALCOLO DELL'ISECI	Peso	Punteggio parziale	Punteggio pesato
f₁ Presenza di specie indigene	0,3	0,10	0,03
f₂ Condizione biologica delle popolazioni indigene	0,3	1,07	0,32
f₃ Presenza di ibridi	0,1	1	0,10
f₄ Presenza di specie aliene	0,2	0,75	0,15
f₅ Presenza di specie endemiche	0,1	0,14	0,01
Punteggio totale			0,61
Classe ISECI			II
Giudizio sintetico			buono

"[...] Si riportano di seguito le informazioni elaborate dei dati acquisiti che hanno permesso di calcolare il valore dell'Indice Ittico. In particolare si riporta:

- L'elenco delle specie ittiche per l'area di pertinenza ed il relativo punteggio del Valore intrinseco per ogni specie;
- L'elenco delle specie alloctone rinvenute che presentano valore intrinseco -1;
- Il calcolo dell'I.I.n.

L'indice calcolato per il tratto in esame si colloca in uno stato "sufficiente". Questa valutazione risulta più penalizzante di quella fornita dall'ISECI in particolare per la diversa composizione della comunità ittica di riferimento".

Tabella 13 – Matrice di calcolo dell'Indice Ittico per il F. Tanaro a valle di Alba

SPECIE AU zona Z1.1	V	Im	Ia	Ir	P
Anguilla	1				0
Alborella	3	5	3	1	3
Barbo canino	3				0
Barbo	2				0
Lasca	3	3	3	0,5	1,5
Savetta	3				0
Gobione	1				0
Cavedano	1	5	4	1	1
Vairone	2	1	1	0,5	1
Sanguinerola	1				0
Triotto	3				0
Rovella	-1				0
Scardola	1				0
Tinca	1				0
Cobite	2	2	2	0,8	1,6
Cobite barbatello	-1				0
bottatrice	-1				0
spinarello	0				0
ghiozzo di ruscello	-1				0
Ghiozzo padano	3	4	3	1	3
Persico reale	1				0
Luccio	1				0
trota macrostigma	-1				0
Trota marmorata	3				0
Salmerino Alpino	-1				0
Temolo	-1				0
					0
Specie Alloctone					0
carpa	-1				0
aspio	-1				0
pseudorasbora	-1	1	1	0,4	-0,4
barbo sp.	-1	2	2	0,6	-0,6
rodeo amaro	-1				0
carassio	-1				0
tot specie AU		25			
I.I.n.	10,1	scarso			

"[...] Di seguito si riporta invece la tabella dei risultati delle indagini condotte nel medesimo tratto nell'ambito della redazione della Carta Ittica della Regione Piemonte 2009 dalla quale emerge che la situazione appare simile a quella riscontrata nelle indagini del 2015".

**Tabella 14 – Risultati del censimento ittico effettuato nell'ambito
della Carta Ittica della Regione Piemonte del 2009 nel Tanaro ad Alba**

Tab. 257	Scheda campionamento ittiofauna			Subarea	Z1.1	H _{sez}	156	Tp	A	S	M	C
LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE						Data del campionamento 26/11/2009						
Corso d'acqua	Tanaro			Comune	Alba							
Bacino principale	Tanaro			Località	Monte confl. Cherasca							
Cod/06	CN235			UTM X	424259							
Provincia	CN			UTM Y	4950552							
PARAMETRI AMBIENTALI DELLA STAZIONE												
L [m]	150	As [m ²]	9375	Rc [%]	-	Gf [%]	-					
Pb _{max} [m]	65	Ac [%]	80	Ms [%]	5	Sb [%]	75					
Pb _{min} [m]	60	H _{max} [cm]	90	Gs [%]	-	Al [%]	20					
Pb _{med} [m]	62,5	h _{max} [cm]	50	Gg [%]	-	CM	6					
ELENCO DELLE SPECIE ITTICHE E LORO STATO												
SPECIE AU	V	Im	Ia	Ir	P	SPECIE AU	V	Im	Ia	Ir	P	
Anguilla	2					Trota marmorata	6					
Alborella	3	4	3b	1,5	4,5	Temolo	3					
Barbo canino	6					Scazzone	2					
Barbo	2	2	2b	1,5	3	SPECIE A0	V	Im	Ia	Ir	P	
Lasca	6					Storione cobice	0				0	
Savetta	6					Storione comune	0				0	
Gobione	1	2	2b	1,5	1,5	Storione ladano	0				0	
Cavedano	1	5	4b	2	2	Agone/cheppia/alosa	0				0	
Vairone	4	3	2b	1,5	6	Bottatrice	0				0	
Sanguinerola	2					SPECIE AL	V	Im	Ia	Ir	P	
Triotto	3					Pseudorasbora	-1	5	4b	2	-2	
Pigo	6					Carpa	-1	1	1	1	-1	
Scardola	1	1	1	1	1		-1					
Tinca	1						-1					
Cobite	4	1	1	1	4		-1					
Cobite mascherato	9						-1					
Ghiozzo padano	3	2	2b	1,5	4,5		-1					
Persico reale	1						-1					
Luccio	2						-1					
STATO DELLA COMUNITÀ ITTICA												
AUT	8	AUrt	4	AT (AUT+ALT+A0t)		10	I.I.	23,5	CL(I.I.)		III	
Alt	2	A0t	0				ISECI	3	CL(ISECI)		V	

4.3.3 Prelievi e scarichi

Come individuato dall'analisi precedente, sul Tanaro nel tratto in esame non sono presenti derivazioni a scopo idroelettrico o a scopo irriguo (eccezione fatta per la derivazione assentita in corrispondenza della traversa in progetto, attualmente non utilizzabile).

Per quanto concerne, invece, la situazione degli scarichi presenti nell'area di interesse i dati disponibili dalle banche dati regionali e provinciali individuano nel comune di Barbaresco alcuni impianti di depurazione in prossimità dell'abitato di Barbaresco (Figura 8). In corrispondenza del tratto interessato dagli interventi invece non si rilevano scarichi di reflui urbani o industriali.

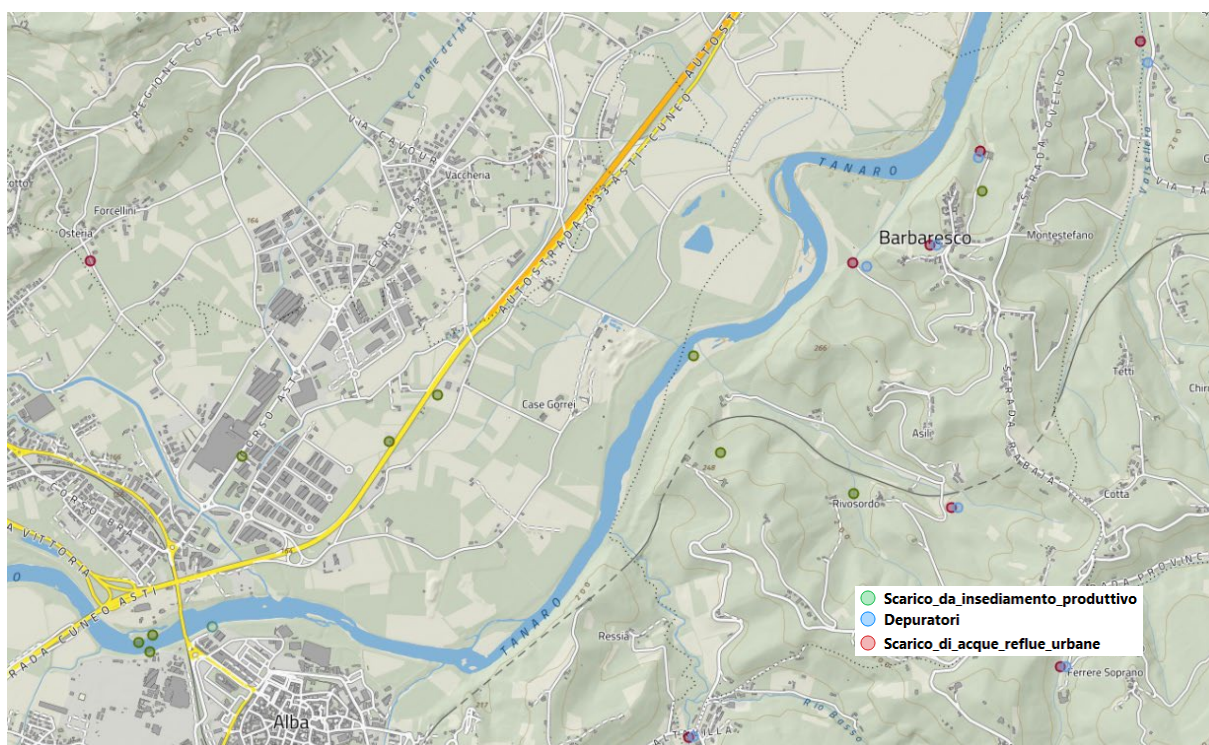


Figura 8 – Ubicazione degli scarichi e depuratori nell'area d'interesse

4.3.4 Determinazione del deflusso ecologico

L'impianto idroelettrico è stato studiato in corpo traversa, prevedendo la restituzione della portata derivata immediatamente a valle della traversa senza sottensione di alveo naturale.

Il progetto prevede la realizzazione di due passaggi per l'ittiofauna di tipo tecnico, ubicati rispettivamente in sinistra e in destra della traversa. I passaggi di risalita pesci saranno dimensionati e tarati per consentire il deflusso idrico e **permettere alle specie ittiche il superamento del salto prodotto dalla traversa**.

Il mutato quadro normativo attualmente vigente in merito alle disposizioni sui minimi rilasci da garantire a valle delle derivazioni idriche vede l'emanazione del Decreto del Presidente della Giunta regionale 27 dicembre 2021, n. 14/R: *"Disposizioni per l'implementazione del deflusso ecologico"*, finalizzato a garantire la tutela delle biocenosi acquatiche compatibilmente con un equilibrato utilizzo della risorsa idrica e, in generale, concorrere a raggiungimento e al mantenimento degli obiettivi ambientali dei corpi idrici fissati nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPO).

Il Regolamento definisce il *"deflusso ecologico (DE)"* il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente, è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell'articolo 4 della DQA. Il DE si applica a tutti i prelievi di acqua pubblica da corpi idrici naturali e fortemente modificati, così come definiti nel PdGPO e s.m.i., tenuto conto dei fattori correttivi idrologici e ambientali.

Per l'applicabilità del Deflusso Ecologico al caso in studio occorre tuttavia evidenziare quanto segue. Secondo quanto disciplinato all' **Art. 3 (ambito di applicazione) non sono soggetti al rilascio del DE: comma 6b) *"gli utilizzi dell'acqua per uso energetico attuati mediante turbine collocate nel corpo della traversa, a condizione che la continuità idraulica sia assicurata da un'apposita scala di risalita della fauna ittica."***

Si precisa pertanto che potendo classificare l'impianto in progetto in corpo traversa e garantendo la continuità idraulica da due passaggi di risalita per l'ittiofauna, il rilascio previsto non è vincolato quantitativamente al valore normativo di Deflusso Ecologico: esso è stato stabilito in relazione alla necessità di alimentazione dei passaggi di risalita dell'ittiofauna (si rimanda alla relazione specialistica per approfondimenti) e alla necessità di operare il mascheramento dell'impianto mediante un velo scenico sulla traversa e sul corpo centrale, che risulta in condizioni di esercizio totalmente sommerso.

Il rilascio complessivo minimo previsto nel progetto, limitato alle sole componenti necessarie alla garanzia della continuità biologica ed idraulica del fiume, è pari a 4,17 m³/s.

4.3.5 Considerazioni finali sulla qualità della componente

Sulla base delle informazioni disponibili e degli approfondimenti effettuati, si può assumere che il livello di qualità della componente ambiente idrico superficiale, sia pari a **medio-basso (livello 2)**.

4.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Le stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee all'interno del bacino del Tanaro sono molto numerose. In comune di Barbaresco non sono presenti stazioni; le stazioni più prossime all'area di intervento sono quelle di Arba e di Neive, entrambe appartenenti alla macroarea idrogeologica di riferimento MS14 del fondovalle del Fiume Tanaro. Il quadro complessivo e l'individuazione delle stesse sono riportati in Tabella 15 e Figura 9.

Tabella 15 – Stazioni di monitoraggio manuale chimico-fisico e piezometrico (PTA)

Macroarea idrogeologica di riferimento	Comune	Codice Stazione	Tipologia acquifero	Anno inizio osservazioni
MS14 - Fondovalle Tanaro	ALBA	00400300001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ALBA	00400300002	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ALBA	00400300003	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ALBA	00400300004	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ALBA	00400300005	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ASTI	0000500500001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ASTI	00500500011	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ASTI	00500500012	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	BRA	00402900022	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	BRA	00402900011	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	COSTIGLIOLE D'ASTI	00505000001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	COSTIGLIOLE D'ASTI	00505000003	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	COSTIGLIOLE D'ASTI	00505000004	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	COSTIGLIOLE D'ASTI	00505000005	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	GOVONE	00409900001	Pianura superficiale	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	GOVONE	00409900003	Pianura superficiale	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	GUARENE	00410100001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	GUARENE	00410100002	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ISOLA D'ASTI	00505900003	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ISOLA D'ASTI	00505900001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	ISOLA D'ASTI	00505900002	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	MAGLIANO ALFIERI	00411300001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	NEIVE	00414800001	Fondovalle indifferenziato	2000

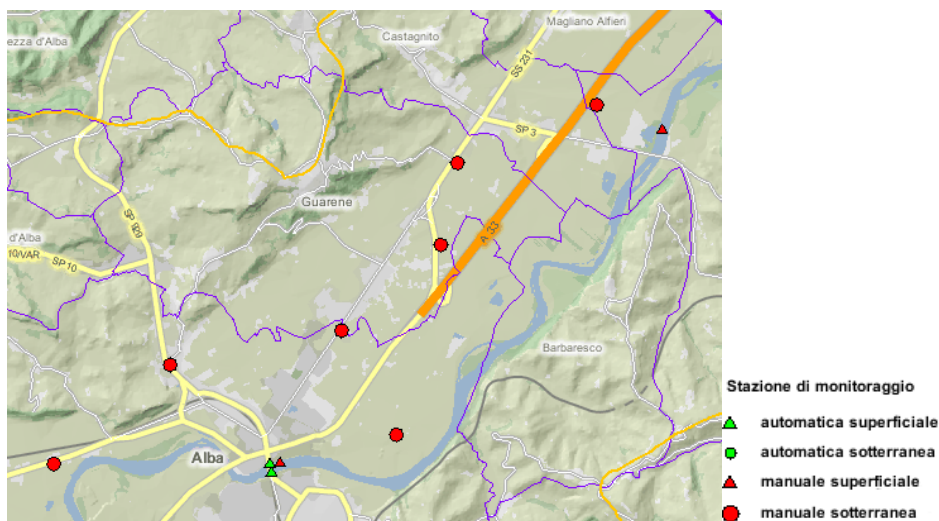


Figura 9 – Collocazione delle stazioni di monitoraggio delle acque

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 39 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Secondo quanto riportato nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Po per il sottobacino del Basso Tanaro *"nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa) prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da nitrati (diffusa). Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale"*.

L'obiettivo di riequilibrio del bilancio idrico per i corpi idrici sotterranei, che concorre alla tutela qualitativa della risorsa, è perseguito attraverso:

- azioni finalizzate alla razionalizzazione del sistema dei prelievi (in senso incrementale o riduttivo, rapportato alla potenzialità produttiva degli acquiferi, favorendo altresì il ricondizionamento dei pozzi a completamento misto in rapporto agli usi);
- azioni finalizzate alla sostituzione parziale di prelievi da acque sotterranee con altre fonti di approvvigionamento;
- la conservazione dello stato quantitativo attuale.

Tenendo in considerazione quanto precedentemente riportato, la risorsa in esame presenta caratteristiche discrete nel tratto in studio e non si rileva la presenza di prelievi idroelettrici o irrigui rilevanti nel tratto in esame.

4.4.1 Considerazioni finali sulla qualità della componente

Sulla base delle informazioni disponibili e degli approfondimenti effettuati, si può assumere che il livello di qualità della componente ambiente idrico sotterranea, sia pari a **medio-basso (livello 2)**.

4.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Ai fini della individuazione e della valutazione degli effetti delle opere in progetto sul sito, in particolare in relazione agli obiettivi di conservazione del medesimo, sono stati acquisiti gli elementi relativi allo stato naturale dell'area ed è stato inoltre effettuato un sopralluogo di approfondimento. Nell'analisi si fa riferimento sia alle aree direttamente connesse alla realizzazione delle opere in progetto (superfici interessate in fase di cantiere e in fase di esercizio), sia all'area vasta; si intende, con tale termine, un settore più esteso e potenzialmente oggetto di interferenze legate alla realizzazione dell'intervento o i cui equilibri ecosistemici potrebbero risentire, sotto diversi punti di vista, dell'attuazione delle opere.

4.5.1 Vegetazione

L'area in cui ricade l'impianto in progetto vede al proprio interno un'alternanza di ambienti, ripariali e agricoli, mentre minore rilevanza assumono le altre formazioni.

In particolare, le aree agricole costituiscono l'uso del suolo dominante nell'area e sono prevalentemente costituite da seminativi irrigui e non. Molto diffusi sono anche gli impianti per arboricoltura da legno, prevalentemente pioppeti, che occupano la maggior parte delle aree golenali e delle zone esondabili o parzialmente esondabili lungo il corso del Fiume Tanaro. Una piccolissima percentuale di territorio è occupata, invece, dai prati stabili di pianura e dai cespuglieti pascolabili.

La formazione forestale più diffusa che si riscontra nell'area è quella dei saliceti di salice bianco, che caratterizzano la maggior parte delle fasce ripariali esistenti. I saliceti sono seguiti per estensione dai querceti mesoxerofili di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino, che rappresentano le formazioni forestali non ripariali di maggior rilievo dal punto di vista ecologico dell'area in esame. Si rileva inoltre la presenza di robinieti, formazioni forestali di invasione con predominanza di Robinia pseudoacacia che costituiscono uno stadio successivo di colonizzazione degli ex coltivi abbandonati.

Il restante uso del suolo è costituito dalle altre coperture del territorio, ed in particolare dal corso del Fiume Tanaro e dalle aree urbanizzate.

Di seguito si riporta la descrizione delle formazioni vegetali presenti nell'area, secondo i PFT:

Robinieti

I Robinieti per estensione sono la terza Categoria forestale in Piemonte. Hanno diffusione prevalentemente collinare, planiziale e talora pedemontana, con rare digitazioni all'interno delle vallate alpine. In passato la specie fu ampiamente diffusa dall'uomo, e lo è tuttora in alcune aree del Piemonte, per le sue caratteristiche di frugalità, rapidità di accrescimento, sviluppo dell'apparato radicale, a elevato potere consolidante, ma soprattutto per le caratteristiche del legno, assai resistente e durabile, impiegabile in svariati usi dalla paleria alla legna da ardere. Tuttavia la specie, proprio per la sua facilità di diffusione, soprattutto agamica mediante polloni radicali, ha progressivamente colonizzato e in parte sostituito le formazioni forestali naturali collinari e planiziali, causando la rarefazione e la degradazione dal punto di vista della biodiversità. Se da un lato i Robinieti hanno accresciuto nei boschi la produzione di biomassa destinabile a legna da ardere, dall'altro ne hanno impoverito, se

non nelle stazioni più fertili, le potenzialità, in termini di assortimenti legnosi di pregio, di ricchezza specifica e capacità di rigenerazione, in caso di abbandono della ceduzione a regime, rendendo i popolamenti maggiormente vulnerabili a processi di senescenza e collasso.

Querceti mesoxerofili di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino

I Querceti di roverella sono popolamenti dominati da roverella o da talora da forme ibride (con farnia e rovere). In Piemonte la Categoria viene suddivisa, a seconda degli ambiti geografici, in formazioni dei rilievi collinari e appenninici e delle Alpi. Dall'analisi inventariale emerge che la specie più frequente accanto alla roverella è l'orniello; tale specie, a temperamento pioniero e frugale, risulta abbondante sui rilievi collinari interni, sull'Appennino e talora nelle Alpi Marittime mentre altrove è più sporadica e forma nuclei di limitata estensione. Altre specie legate ai Querceti di roverella sono pino silvestre, castagno, cerro e carpino nero. Il Tipo è diffuso in tutti i rilievi collinari interni, in particolare nelle Langhe e nella fascia collinare preappenninica alessandrina (Valli Curone e Borbera, acquese). Più frammentario nel Monferrato, Colline del Po e Roero. Si tratta di cedui, fustaie sopra ceduo e, più localmente, fustaie situati su substrati marnoso-arenacei dei medi e bassi versanti collinari.

Saliceti e Pioppeti ripari

*Le Formazioni riparie raggruppano le superfici forestali in cui vi sia almeno il 50% di copertura attribuibile a uno o più dei seguenti gruppi fisionomici o specie: salici arbustivi, salice bianco, pioppo nero e pioppo bianco. Con poco più di 12.000 ha esse costituiscono una delle categorie meno rappresentate sul territorio piemontese, pur avendo una capillare diffusione territoriale lungo i fiumi principali. I popolamenti possono essere suddivisi in base alla fisionomia in formazioni arbustive prevalentemente di greto (con *Salix purpurea*, *S. eleagnos* e *S. triandra*), e arboree a salice bianco, a pioppo nero in particolare sulle porzioni di greto più ciottolose, e a pioppo bianco.*

4.5.1 Vegetazione delle aree interessate dall'impianto e dai cantieri

L'impianto sarà realizzato in corrispondenza dei resti della traversa sul Fiume Tanaro crollata nell'anno 2010. Lo sviluppo e la distribuzione della vegetazione in queste aree sono stati sicuramente condizionati nel tempo dalla presenza della traversa di derivazione e, in seguito, dal suo crollo. In sponda sinistra, come rilevato anche dai Piani Forestali Territoriali (Figura 10), è presente un'ampia zona agricola, separata dall'alveo del Tanaro da filari di vegetazione boscata.

In sponda destra, invece, in prossimità della derivazione irrigua del Canale San Marzano, si rileva la presenza di un querceto di roverella, che si estende a monte e a valle dell'area di intervento. I robinieti sono presenti a distanza maggiore dall'area di intervento, ma le formazioni individuate in prossimità della stessa sono caratterizzate dalla presenza della Robinia pseudoacacia e di altre specie alloctone e invasive, principalmente erbacee.

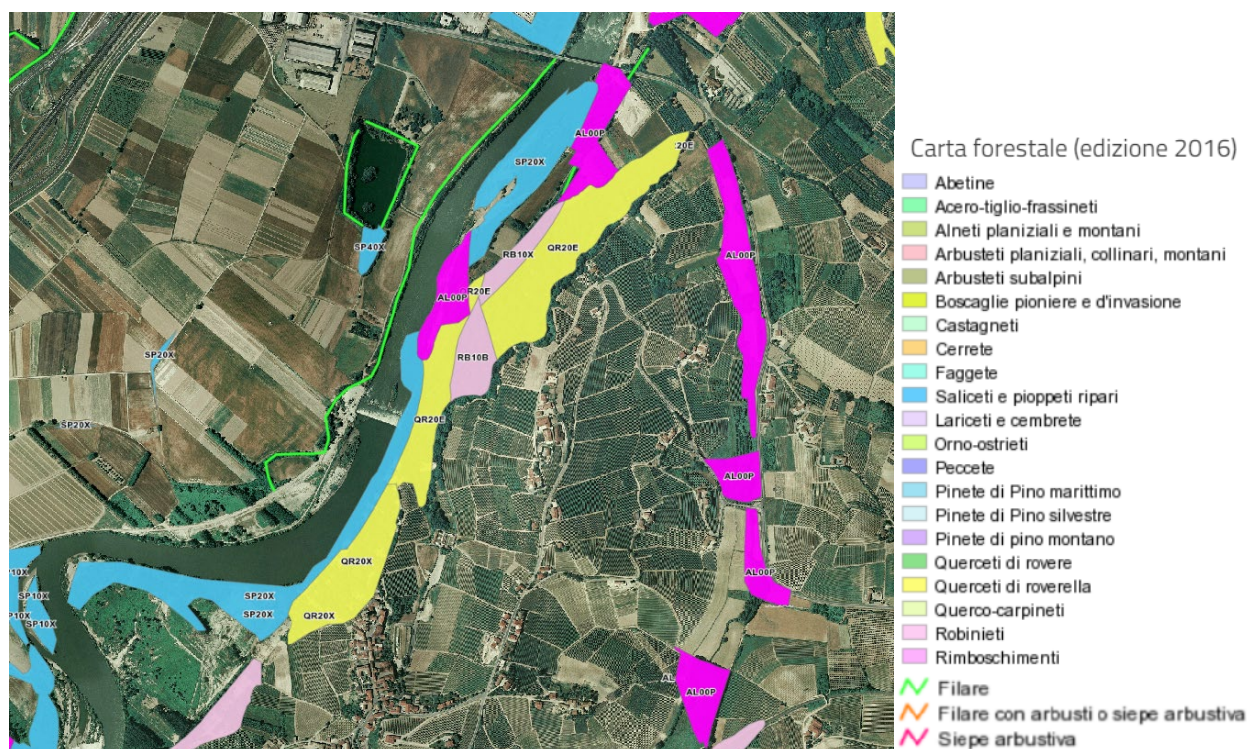


Figura 10 - Estratto della Carta forestale aggiornata al 2016

L'aggiornamento della carta forestale al 2016 è stata effettuata con riferimento alla ripresa aerea ICE 2009-2011 della Regione Piemonte e per tale motivo la Figura 10 rappresenta una condizione differente dallo stato attuale.

Il popolamento di roverella in sponda destra del Fiume Tanaro (Figura 11) è stato condizionato in misura minore dalla presenza della traversa prima e dal crollo della stessa poi, in quanto si sviluppa ad una quota superiore rispetto a quella della traversa, sulla sommità di un muro in massi che lo protegge dalle comuni variazioni del livello idrico. La parte più prossima al corso del fiume è caratterizzata dalla presenza di esemplari di specie ripariali quali salici e pioppi.

Il popolamento in sponda sinistra (Figura 12) è stato invece fortemente condizionato dal crollo della traversa di derivazione un tempo esistente. Si tratta infatti di un popolamento coetaneo di salici e pioppi molto giovane, che si è sviluppato in seguito al crollo della traversa quando l'area in esame non è risultata più sommersa. Le aree più lontane dal corso d'acqua vedono la presenza di esemplari di diametro maggiore (alcuni da 25-30 cm) che si sono presumibilmente sviluppati già precedentemente al crollo della traversa, in quanto le aree più distanti dal fiume risultavano sommerse solo in caso eccezionali.



Figura 11 - Il popolamento di roverella presente in sponda destra del Fiume Tanaro, immediatamente a monte dell'area della zona di realizzazione della traversa in progetto



Figura 12 - Il popolamento ripariale presente in sponda sinistra del Fiume Tanaro, immediatamente a monte dell'area della zona di realizzazione della traversa in progetto

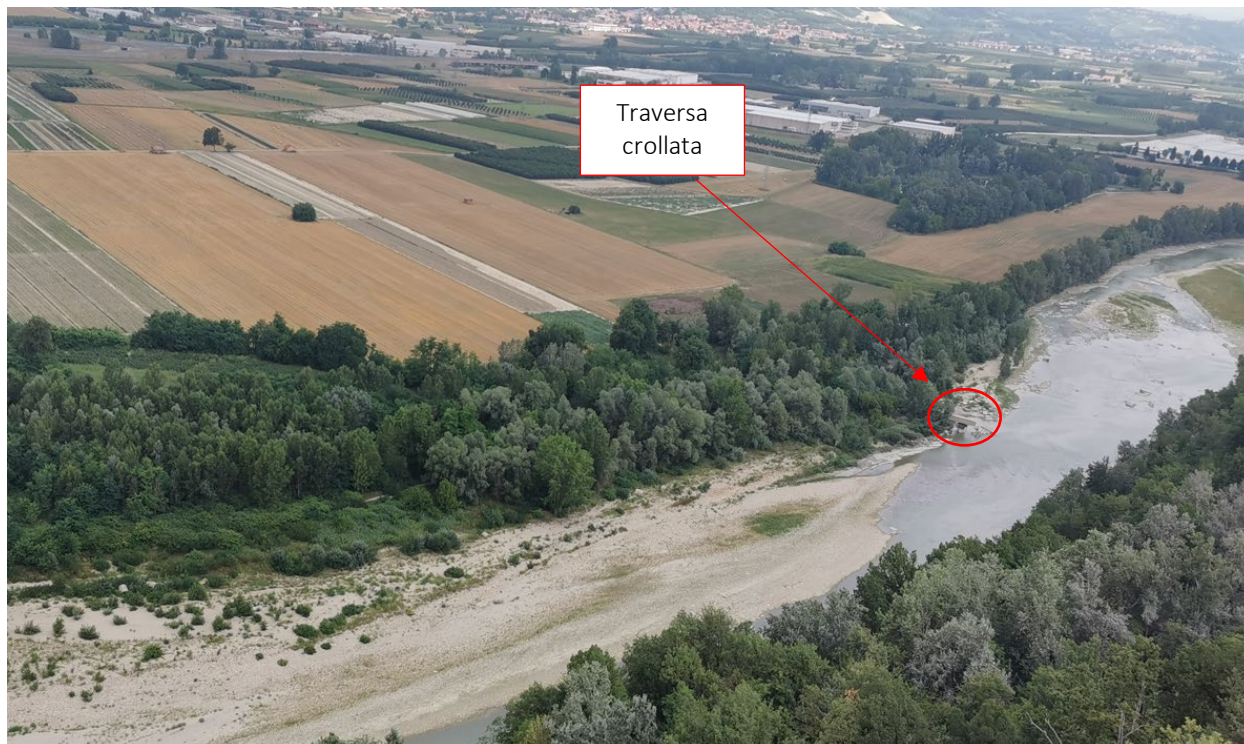


Figura 13 – Vista dall'alto della vegetazione in sponda sinistra nel tratto corrispondente all'area d'intervento

In sintesi, come precedentemente sottolineato, l'area in esame è caratterizzata principalmente dalle aree agricole, dai vigneti e dagli impianti per arboricoltura da legno. Le formazioni forestali sono invece meno estese e si concentrano prevalentemente in prossimità del fiume, dove svolgono principalmente una funzione di connessione ecologica. La vegetazione dell'area di intervento maggiormente interessata dalla realizzazione del presente progetto è quella presente in sponda sinistra, che si presenta però come un popolamento piuttosto giovane in cui sono fortemente presenti specie alloctone e invasive che ne riducono la naturalità.

4.5.2 Fauna

Il modello ecologico BIOMOD, sviluppato da ARPA Piemonte, è uno strumento che permette di definire il grado di idoneità ambientale di un territorio, in funzione del numero di specie di mammiferi che il territorio è potenzialmente in grado di ospitare sulla base di 23 specie, selezionate tra quelle più rappresentative del territorio piemontese. Vengono così identificate aree a maggiore o minore pregio naturalistico.

In Figura 14 viene riportato lo stralcio inerente all'area oggetto di intervento. Si evidenzia come la maggiore biodisponibilità è rilevata in corrispondenza delle aree boscate, mentre nei pressi delle aree urbanizzate, infrastrutture e in corrispondenza dell'alveo del Tanaro il livello è molto scarso. Si evidenzia l'area in sinistra idrografica classificata con potenziale "medio alto" sulla base di una copertura del suolo non aggiornata, allo stato attuale la zona è caratterizzata da attività agricola (e quindi biodisponibilità "scarsa"), ad eccezione di una fascia ripariale, come esposto nel relativo capitolo (vedi §4.5.1)

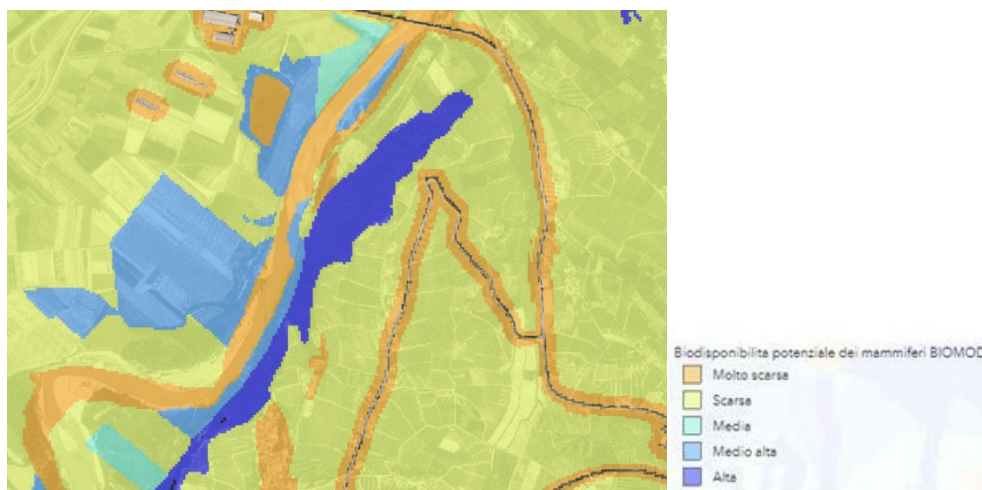


Figura 14 - Carta della biodiversità potenziale per i mammiferi (fonte geoportale ARPA Piemonte)

4.5.3 Connettività ecosistemica

È stato consultato anche il modello FRAGM (non validato) disponibile sul portale ARPA Piemonte, che illustra il grado di connettività ecologica di un territorio, intesa come la sua capacità ad ospitare specie animali e permetterne lo spostamento, definendo così il grado di frammentazione.

Nella seguente Figura 15 si riporta uno stralcio della carta inerente alle aree di intervento, da cui si evince una connettività ecologica da media ad alta in corrispondenza delle aree boscate. Anche in questo caso si evidenzia l'area in sinistra idrografica classificata "alta" sulla base di una copertura del suolo non aggiornata, allo stato attuale la zona è caratterizzata da attività agricola (e quindi connettività "scarsa"), ad eccezione di una fascia ripariale, come esposto nel relativo capitolo (vedi §4.5.1)



Figura 15 – Carta della connettività ecologica (fonte geoportale ARPA Piemonte)

È stata infine, consultata, la carta della rete ecologica di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura 16 per le aree oggetto di intervento.

*"Una rete ecologica risulta dall'utilizzazione e connessione spaziale tra aree più o meno intatte o degradate che permettano un flusso genetico variabile in intensità e nel tempo, può essere cioè considerata come un sistema di mantenimento e di sopravvivenza di un insieme di ecosistemi"*¹.

Gli elementi della rete ecologica, così come definiti dalla Comunità Europea, sono i seguenti:

- *core areas* (zone serbatoio o sorgente): luoghi naturali ove le specie selvatiche sono in grado di espletare tutte le funzioni vitali;
- *buffer zones* (zone tampone), proteggono la rete ecologica evitando la degradazione ulteriore dei siti convalenza ecologica;
- corridoi ecologici e *stepping stones* (elementi di paesaggio continui o discontinui) che consentono scambi di individui di una specie tra aree critiche.

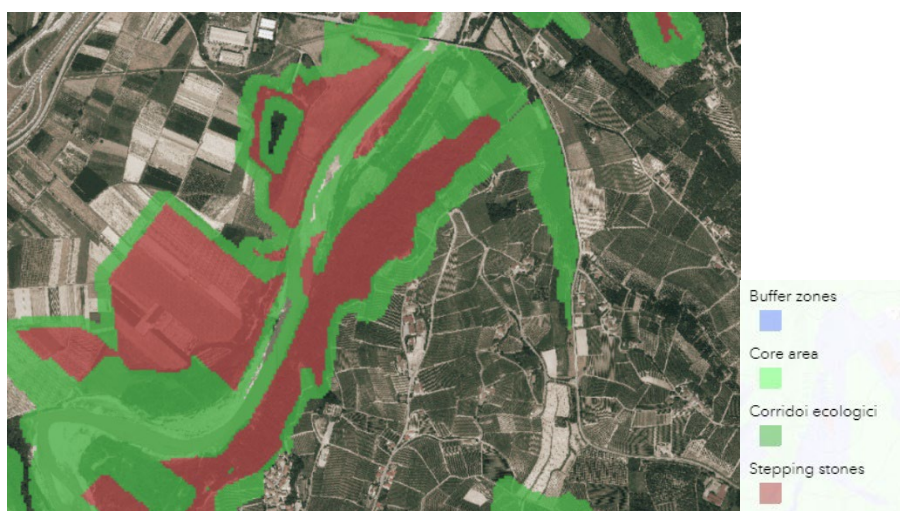


Figura 16 – Carta della rete ecologica (fonte geoportale ARPA Piemonte)

Le aree oggetto di intervento sono prevalentemente classificate come corridoio ecologico lungo le rive del Tanaro e *stepping zones* le aree boscate e di transizione con le aree agricole.

L'area d'intervento ricade inoltre nella "Zona naturale di salvaguardia del Fiume Tanaro" istituita proprio con l'obiettivo di valorizzare la fascia fluviale del Fiume Tanaro e implementare la rete di connessione ecologica costituita dal corso del fiume e le fasce riparie. In tale zona ricade completamente anche il SIR *"Stagni di Mogliasso"*, ubicato poco a monte dell'area d'intervento.

¹ Modelli finalizzati alla conoscenza del territorio, alla valutazione del suo assetto in relazione al grado di frammentazione degli habitat ed alle connessioni ecologiche. Documento tecnico metodologico, ARPA Piemonte – Struttura complessa 02 *"Area per l'indirizzo e il coordinamento in materia ambientale"*, Struttura complessa 22 *"Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche"* (2007)

4.5.4 Considerazioni sulla qualità della componente

L'analisi della vegetazione, della flora e della fauna locali consentono di rilevare il valore di naturalità del sito di interesse per il presente progetto. Sulla base di quanto riportato in precedenza è possibile definire il quadro complessivo dello stato del sito che si ritiene caratterizzato da un livello di qualità pari a **medio (livello 3)**.

4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore e alle vibrazioni dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate dall'impianto in progetto.

La legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447 in materia stabilisce che l'inquinamento acustico è l'introduzione di rumore nell'ambiente esterno o abitativo tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane,
- pericolo per la salute umana,
- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi

Ai sensi della L. 447/1995 e del D.M. Ambiente 16/03/1998 sono assunte le seguenti definizioni per i limiti acustici:

- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello di rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. E' il livello che si confronta con il valore limite assoluto di immissione.
- Livello di rumore residuo (LR): è il livello di rumore che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante, sia essa una singola apparecchiatura o un insieme di macchinari.
- Livello differenziale di rumore (LD): è la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$
- Livello di emissione: è il livello di rumore dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- Valore limite di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

- Valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00).

Il Comune di Barbaresco, ai sensi della Legge 445/1995 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"* e della L.R. 52/2000 *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"*, ha adottato una zonizzazione acustica del territorio comunale ai fini della determinazione dei limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Dalle tavole del PCA si osserva che l'area oggetto d'intervento è ascritta in Classe III (Aree miste), pertanto, secondo la tabella A del DPCM del 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore), il sito risulta soggetto al rispetto dei seguenti limiti di emissione (da verificare al perimetro):

- 55 dB(A) per il periodo di riferimento diurno (TR6-22)
- 45 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (TR22-6)

Per i ricettori inseriti nella medesima classe sono prescritti i seguenti limiti assoluti di immissione:

- 60 dB(A) per il periodo di riferimento diurno (TR6-22)
- 50 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (TR22-6).

Al fine di caratterizzare l'area dal punto di vista dell'ambiente acustico è stata condotta un'apposita indagine nel 2015 nell'ambito della precedente proposta progettuale, che si ritiene comunque attendibile anche per la presente analisi. Pertanto di seguito si riporta un estratto della *"Relazione acustica"* a firma del Dott. Ing. Fabio Carmelita.

"[...] nelle aree limitrofe si rileva perlopiù la presenza di aree a destinazione d'uso agricolo, campi coltivati o aree boschive (quest'ultime sulla sponda destra del fiume). Nel territorio di Barbaresco prevalgono aree ascritte in Classe III sulla sponda sinistra del corso idrico, mentre sulla sponda destra prevalgono aree boschive ascritte in Classe I. Tra le due classi è stata inserita una fascia cuscinetto in Classe II.

In un raggio di 450 m dall'area di intervento non si rileva né la presenza di edifici molto sensibili ascritti in Classe I (come scuole, ospedali, case di cura e/o riposo ecc.), né di edifici "prettamente residenziali" (sensibili), ascritti di norma in Classe II.

Nello stesso raggio di interferenza non si rileva peraltro la presenza di edifici ricettori che possano essere interessati dall'impatto acustico potenzialmente prodotto dall'esercizio dell'opera in progetto. I primi ricettori si rilevano a circa 450 m in direzione Est (zona C.na Aloello – R1) e a 450 m in direzione Sud in corrispondenza del nucleo abitativo di Barbaresco (R2).



Figura 17 – Localizzazione degli edifici ricettori nei pressi del sito

[...] Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalla componente rumore è identificabile considerando una circonferenza con centro nell'area di intervento e raggio di circa 150 m. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo trascurabile.

I sopralluoghi nell'area di studio hanno permesso di escludere la presenza di sorgenti sonore rilevanti; allo stato attuale la principale sorgente di inquinamento nei pressi dell'area di intervento è il flusso delle acque del fiume Tanaro.

Per quanto concerne, invece, le vibrazioni l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto non presenta sorgenti di vibrazioni che possano determinare condizioni di criticità [...].

In sintesi, l'area di intervento è caratterizzata da un ambiente di qualità medio-alta per quanto concerne le componenti rumore e vibrazioni. Si tratta infatti di un'area caratterizzata acusticamente da fattori naturali, con minore influenza delle componenti derivanti dal traffico veicolare, da attività antropiche e da macchine operatrici, mentre non si rileva la presenza di sorgenti di vibrazione."

4.6.1 Considerazioni sulla qualità della componente

L'analisi effettuata conferma la naturalità del luogo in relazione alla componente in oggetto e quindi, sulla base di quanto riportato in precedenza è possibile definire il quadro complessivo dello stato del sito che si ritiene caratterizzato da un livello di qualità pari a medio-alto (livello 4).

4.7 ASPETTI SOCIOECONOMICI

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come *"uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente come l'assenza di malattie o infermità"*. Tale definizione implica che una valutazione di impatto ambientale relativamente alla salute umana debba considerare non solo le possibili cause di mortalità o malattia per gli individui esposti agli effetti dell'opera in progetto, ma anche gli impatti sul benessere delle popolazioni coinvolte, ovverosia sugli aspetti psicologici e sociali.

La normativa di riferimento in materia di impatto ambientale, ed in particolare Il DPCM 27/12/88 che definisce nel dettaglio i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in relazione alla componente "Salute pubblica" stabilisce che (all. 2, art. 5, punto F del DPCM 27/12/88): *"Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo"*.

In questo contesto si ritiene importante sottolineare l'importanza sociale ed economica del sito in cui si inserisce l'opera in progetto, in quanto il crollo della traversa e dell'opera di presa del Canale San Marzano ha reso impossibile derivare le acque per gravità. Al fine di sopperire alla necessità di approvvigionamento idrico, in alcuni periodi si è ricorso all'attingimento con pompaggio, che però è risultato essere economicamente e ambientalmente non sostenibile. Allo stato attuale quindi non viene effettuato alcun prelievo, nonostante la concessione sia in vigore, comportando quindi un deficit idrico nel comprensorio irriguo servito dal Canale.

4.7.1 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Relativamente alla valutazione ambientale delle componenti Radiazioni Ionizzanti e Non ionizzanti i contenuti del DPCM 27/12/88 stabiliscono che (all.2 art. 5 punto H): *"La caratterizzazione delle qualità dell'ambiente in relazione alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti dovrà consentire la definizione delle modifiche indotte dall'opera"*.

L'area di interesse risulta non appartenente alle aree di influenza di elettrodotti, così come non si rilevano né campi di tipo ionizzato né campi elettrici. Si evidenzia una rete elettrica aerea che attraversa il Fiume Tanaro poco a valle dell'area d'intervento.

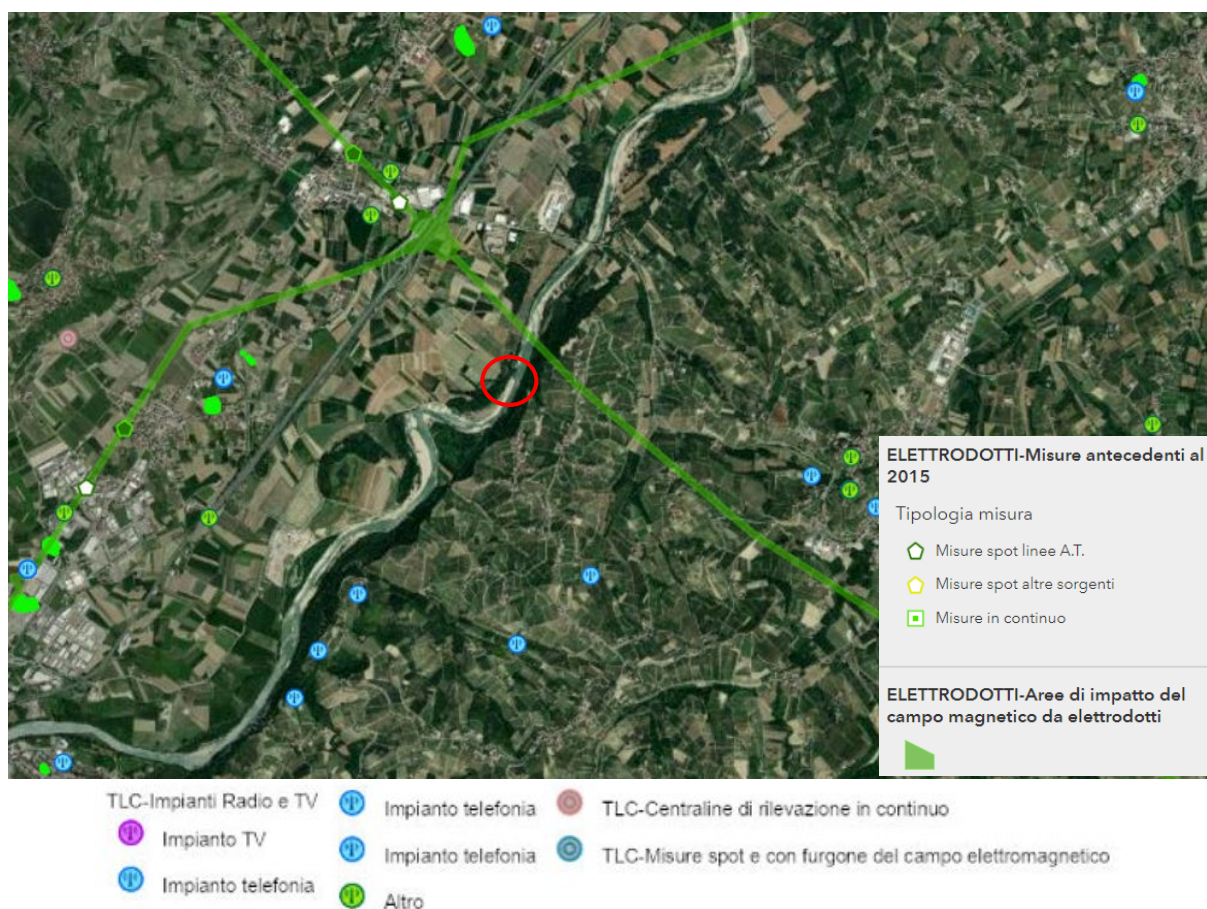


Figura 18 – Estratto della mappa completa relativa alla valutazione del Campo ElettroMagnetico generato da impianti presenti (Geoportale ARPA)

4.7.2 Considerazioni sulla qualità della componente

Sicuramente non risulta agevole valutare il livello di qualità relativo alla presente componente in quanto sono numerosi gli elementi che potrebbero concorrere alla definizione di tale giudizio, che risultano di difficile caratterizzazione, quali ad esempio la qualità della vita, la fruibilità di servizi pubblici, etc.

Complessivamente, si può affermare in via esemplificativa che il contesto in esame non presenta particolari peculiarità degne di nota e pertanto il giudizio sulla qualità della componente viene considerato pari a basso (livello 1).

4.8 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO

4.8.1 Aspetti paesaggistici

Dal punto di vista pianificatorio, l'analisi della componente paesaggio è stata svolta facendo riferimento al Piano Paesaggistico Regionale.

Le opere in progetto sono state inoltre analizzate in relazione al contesto paesaggistico e ambientale specifico in cui si collocano, al fine di valutare le interferenze con le componenti naturali e antropiche del paesaggio, oltre che gli aspetti legati alla percezione visiva, ovvero alla modificazione delle immagini causata dalla realizzazione delle opere.

In relazione agli elementi caratterizzanti il paesaggio e agli elementi di degrado presenti sul territorio si può riassumere quanto segue:

- l'area di interesse presenta una differenziazione moderata degli ambienti. Infatti si rilevano principalmente colture agricole intensive affiancate a boschi ripari caratterizzanti la fascia del Fiume Tanaro. Ulteriori elementi caratterizzanti il paesaggio sono i centri urbani di media e piccola rilevanza, come quello di Barbaresco e Neive o di maggior importanza, come la Città di Alba;
- L'area di intervento si colloca in un sistema infrastrutturale non molto sviluppato, costituito da alcune strade statali, provinciali e comunali. Le infrastrutture di maggiore interesse (come l'Autostrada A433 Asti-Cuneo) si collocano più ad est, a notevole distanza dall'area di intervento;
- Il centro abitato di Barbaresco, nonostante la presenza di alcuni edifici storici, cappelle e chiese, non presenta importanza molto rilevante nell'ambito dei beni storico-culturali del sistema piemontese e si classifica come centro storico di terzo rango;
- L'area d'intervento è stata caratterizzata fino al novembre del 2010 dalla presenza della traversa per la derivazione delle acque del Canale San Marzano; dal crollo della traversa rimane in alveo una discreta porzione del manufatto, che contribuisce negativamente sull'assetto paesaggistico dell'area.
- L'area di intervento si colloca piuttosto distante dal centro storico del paese ma è visibile da alcuni punti dalla terrazza della Torre di Barbaresco e dalla Torre stessa. È necessario però sottolineare come la presenza della nuova traversa di derivazione non comporterà modifiche rilevanti all'assetto paesaggistico antecedente al crollo del 2010. Inoltre, il punto di osservazione della Torre di Barbaresco fornisce una visuale dell'area in esame da monte, per cui, essendo l'impianto completamente sommerso, sarà solo parzialmente osservabile.



Figura 19 – Vista dell'area d'intervento dal centro storico di Barbaresco



Figura 20 - Vista verso monte dal centro storico di Barbaresco

In sintesi l'area d'intervento è collocata in un ambiente naturale, ma allo stesso tempo caratterizzato da elementi antropici storici legati alla canalizzazione delle acque per l'irrigazione e alle infrastrutture presenti sia in destra che in sinistra idrografica. Le strutture ancora esistenti versano in stato di degrado e sono destinate al completo collasso, nonostante però la necessità di ripristinarle al fine di garantire il funzionamento della derivazione del Canale San Marzano.

L'area risulta visibile dal centro storico di Barbaresco, in cima alla collina posta in destra Tanaro, mentre risulta poco o niente visibile da altri punti di vista a causa della morfologia dell'area e della presenza della vegetazione.

4.8.1 Considerazioni sulla qualità della componente

La qualità visiva determinata dalla percezione del paesaggio esprime un livello risultante dal bilanciamento tra la naturalità dell'ambiente fluviale in continua evoluzione e la presenza di relitti che forniscono alla visuale un'impressione di decadimento.

Alla luce delle suddette considerazioni e allo stato attuale dell'area, si ritiene comunque opportuno attribuire alla componente un livello di qualità medio (livello 3).

5. QUADRO AMBIENTALE: ENTITÀ DELLE PRESSIONI E RILEVANZA DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo per ciascuna componente viene valutata l'entità delle pressioni in fase di cantiere ed esercizio, considerando quindi gli effetti temporanei e gli effetti permanenti per le diverse proposte progettuali.

5.1 ATMOSFERA

5.1.1 Fase di cantiere

Le emissioni in atmosfera relative al progetto in esame saranno sostanzialmente generate dall'utilizzo dei mezzi meccanici di trasporto e operativi, utilizzati sia in fase di cantiere, sia, in misura minimale, fase di manutenzione e dismissione. L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico-chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose. Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO_x, COV, CO e CO₂.

Nella Tabella 16, ripresa dalla direttiva *"Protezione dell'aria sui cantieri edili"* dell'Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio di Berna in vigore dal 01/09/02, viene indicata l'incidenza di tali sostanze all'interno delle principali lavorazioni. Per ciò che riguarda le emissioni da motori, la principale fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dagli scarichi dei mezzi in attività all'interno del cantiere.

Tabella 16 - Tipologia di inquinamento atmosferico in base alle lavorazioni (Legenda: A: alta, M: media, B: bassa).

TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	Emissioni non di motori		Emissioni da motori
	Polveri	COV, gas	NO ₂ , ...
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	A	B	M
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	A	B	M
Scavo generale	A	B	A
Opere idrauliche, sistemazione di corsi d'acqua	A	B	A
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	A	B	A
Pavimentazioni	M	A	A
Calcestruzzo gettato in opera	B	B	M
Lavori sotterranei: scavi	A	M	A
Lavori di finitura per tracciati, demarcazioni di superfici del traffico	B	A	B
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato (cfr. calcestruzzo gettato in opera in costruzioni a (o sotto il) livello del suolo)	B	B	M
Ripristino strutture in calcestruzzo, carotaggio e lavori di fresatura	A	B	B

Per ciò che concerne le emissioni non da motori è necessario suddividere l'analisi tra le emissioni di polveri e quelle di altre sostanze gassose non associate all'utilizzo di motori. Le fasi di lavorazione potenzialmente produttrici di polveri possono essere schematicamente raggruppate nelle seguenti tipologie:

- lavorazioni vere e proprie (attività di scavo, di costruzione, ecc.);
- trasporto di inerti;
- stoccaggio di inerti.

I principali responsabili del sollevamento di materiale particolato sono rappresentati dalle attività delle macchine operatrici, dalla turbolenza innescata dal loro transito e dall'azione erosiva del vento, soprattutto in presenza di cumuli di inerti.

Le attività previste non producono emissioni di sostanze gassose non ascrivibili all'impiego di macchine.

Un'ulteriore fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dal transito dei veicoli pesanti lungo la viabilità di cantiere deputati alla movimentazione dei materiali necessari. Le sostanze immesse in atmosfera associate a tali tipologie di attività sono i tipici inquinanti di origine motoristica (CO, NO_x, COV, PM₁₀), a cui si aggiungono, per il transito dei mezzi pesanti, le polveri sollevate dal manto stradale (asfaltato e non).

Per ciò che concerne le attività relative alla realizzazione dell'opera, il numero di macchine operatrici impiegato risulta complessivamente contenuto ed è previsto il recupero delle terre e rocce da scavo in sito; pertanto è ragionevole ritenere non particolarmente elevata l'entità di sostanze inquinanti emesse. Si prevede un sollevamento delle polveri molto limitato in considerazione della tipologia di sottosuolo presente.

Alla luce di quanto sopra espresso e delle semplici ma efficaci misure mitigative adottabili si può ragionevolmente affermare che l'entità della pressione sia da considerarsi **bassa (livello 1)**.

5.1.1 Fase di esercizio

L'esercizio di una centrale idroelettrica non determina emissioni di sostanze inquinanti e, pertanto, nella fase di esercizio dell'opera finita le emissioni in atmosfera sono esclusivamente correlate all'impiego di mezzi ed attrezzature non elettriche per attività di manutenzione ordinaria e straordinaria delle nuove strutture, mentre la produzione di energia idroelettrica determinerà un significativo contributo in termini di emissioni di CO₂ evitate.

Si evidenzia quindi come in fase di esercizio gli impatti saranno positivi sia in termini di:

- produzione di energia rinnovabile per circa 21GWh annui che, sulla base dei fattori di emissione (Tabella 17) pubblicati nel Rapporto ISPRA *"Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Ed. 2020"* **comporta evitare di immettere in atmosfera circa 6'000 tonnellate di CO₂eq all'anno per la produzione di energia elettrica;**
- evitare l'emissione di atmosfera degli scarichi prodotti da eventuali impianti di pompaggio necessari al prelievo della portata di concessione funzionale all'attivazione della derivazione del Canale San Marzano.

Tabella 17 – Fattore di emissione di gas serra del settore elettrico per la produzione di elettricità (g CO₂eq/kWh) nei principali paesi europei e in EU28.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
EU28	474,5	435,0	398,3	386,0	341,6	312,3	294,6	289,3	273,4
Polonia	822,3	788,3	768,2	742,3	716,2	666,3	651,0	641,4	639,9
Germania	640,3	606,1	535,7	499,8	468,5	449,1	445,7	413,2	398,6
Italia	575,9	546,9	497,8	477,7	391,0	324,6	311,9	307,7	289,9
Spagna	438,8	468,5	444,2	407,2	239,8	304,3	258,9	303,1	271,6
Regno Unito	690,5	560,6	485,5	507,4	468,0	378,6	297,3	264,5	248,6
Francia	111,3	75,4	76,5	80,0	76,5	55,1	60,1	68,4	52,1
Svezia	12,0	23,5	22,9	23,4	34,1	17,4	19,1	19,5	20,6

Sulla base di quanto esposto in precedenza si ritiene l'entità della pressione **trascurabile (livello 0)**.

Nel caso delle soluzioni alternative che non comprendono la realizzazione dell'impianto non si avrebbe l'impatto positivo derivante dalla produzione di una significativa quantità di energia elettrica da fonte rinnovabile, che sarebbe quindi prodotta da fonti non rinnovabili con rilevanti impatti sull'atmosfera: per queste soluzioni alternative l'entità della pressione può essere considerata **medio-bassa (livello 2)**.

5.1.2 Rilevanza degli impatti

Sulla base delle caratteristiche di qualità della componente atmosfera e l'entità delle potenziali pressioni, si desume che la rilevanza dell'impatto sulla componente atmosfera derivante dai fattori di pressione originati dall'intervento in progetto è **bassa (II+)** in fase di cantiere ed è **estremamente bassa (I)** in condizioni di esercizio.

Nel caso delle soluzioni alternative che non comprendono la realizzazione dell'impianto, l'entità dell'impatto è **medio bassa (III-)**.

5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.2.1 Fase di cantiere

Le operazioni di cantiere determineranno una occupazione temporanea di suolo. Per quanto concerne l'occupazione temporanea dei suoli delle aree di cantiere, si devono evidenziare la possibile compattazione dei suoli in corrispondenza delle aree interessate al passaggio di mezzi pesanti e al movimento terra necessario alla realizzazione delle opere. Al fine di limitare gli impatti le superfici di scopertura dovranno essere limitate al massimo, così come gli scavi ed i movimenti terra ripristinando l'assetto originale nelle aree ove verranno realizzate le opere interrato.

Si precisa che verranno adottate specifiche prassi di gestione del soprassuolo vegetale e dei primi strati di terreno, che andranno asportati, stoccati, gestiti e ripristinati secondo idonee tecniche di ingegneria agraria. Il terreno vegetale superficiale di scotico verrà separato da quello ghiaioso-sabbioso in modo da poterlo stendere in superficie al termine delle operazioni di ritombamento.

L'intervento prevede il riutilizzo completo del volume scavato all'interno del sito di cantiere per le attività di sistemazione delle aree, riempimenti, sistemazione degli argini e scogliere, ecc.

Nel corso delle attività di cantiere può essere richiesta la manipolazione di sostanze pericolose per l'ambiente quali carburanti, lubrificanti o solventi; il loro sversamento accidentale sul suolo può causare la contaminazione dello stesso, ma anche l'infiltrazione delle sostanze contaminanti fino al raggiungimento della superficie piezometrica e quindi la falda.

Alla luce di quanto sopra espresso, tenuto conto anche delle semplici ma efficaci misure mitigative adottabili descritte al § 7.1, si può ragionevolmente affermare che l'entità della pressione sia da considerarsi **media (livello 3)**.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente suolo poiché l'area di cantiere sarebbe pressoché la medesima, come anche gli accessi.

5.2.2 Fase di esercizio

Per quanto attiene alla fase di esercizio, in termini globali il "comparto suolo" può essere ritenuto soggetto ad un impatto quasi nullo in quanto gli interventi in progetto risultano per la maggior parte interrati; le opere fuori terra sono invece rimodellamenti spondali, la cabina di consegna, senza pertanto modificare la destinazione d'uso attuale dei suoli. Si può dunque ragionevolmente affermare che l'entità della pressione sia da considerarsi **bassa (livello 1)**, per la soluzione in progetto, ma anche per le soluzioni alternative che comprendono comunque la realizzazione della traversa.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente suolo in considerazione delle ridotte dimensioni del blocco dedicato all'impianto collocato in sponda sinistra, in assenza del quale vi sarebbe comunque la struttura atta ad intestare la traversa.

5.2.3 Rilevanza degli impatti

Sulla base delle caratteristiche di qualità della componente suolo e sottosuolo e l'entità delle potenziali pressioni, si desume che la rilevanza dell'impatto sulla componente derivante dai fattori di pressione in condizioni di esercizio è **molto bassa (II-)** per la soluzione di progetto e anche per le alternative che comprendono la realizzazione della traversa. La rilevanza degli impatti più significativa è in fase di cantiere, dove risulta **medio - bassa (III-)**.

5.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

L'ambiente idrico superficiale **rappresenta senza dubbio la componente ambientale maggiormente interessata dall'opera in progetto in relazione alla natura stessa dell'intervento.** Il presente capitolo, unitamente al capitolo legato agli aspetti paesaggistici, costituisce pertanto elemento fondamentale del presente Studio di Impatto Ambientale e merita i dovuti approfondimenti al fine di pervenire ad una corretta valutazione degli impatti e ad un'attenta analisi delle variabili tecniche che sono state alla base delle scelte progettuali operate.

5.3.1 Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico superficiale in fase di cantiere derivano dai lavori di realizzazione delle opere che riguardano direttamente l'habitat acquatico, unitamente alla eventuale manipolazione di sostanze pericolose. In ogni caso si tratta di impatti di durata temporanea che riguardano in particolare gli aspetti qualitativi della componente idrica. Difatti per la realizzazione delle opere sarà eventualmente deviata l'acqua mediante opere provvisorie, che non andranno ad alterare l'assetto quantitativo della risorsa. L'impatto in fase di cantiere sugli aspetti quantitativi della risorsa superficiale può, quindi, definirsi nullo.

Pertanto le tipologie di impatto valutabili sono:

- esecuzione di lavori all'interno dell'alveo: i lavori in alveo comportano la movimentazione del letto fluviale; ciò determina l'intorbidimento delle acque e la deposizione di sedimento fine nel tratto a valle, con conseguente disturbo della biocenosi fluviale. Questo impatto è di natura temporanea;
- sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel corso d'acqua: nella fase di cantiere può essere richiesta la manipolazione di sostanze pericolose per l'ambiente quali carburanti, lubrificanti o solventi; il loro sversamento accidentale nel corso d'acqua può determinare morie di invertebrati bentonici, con una intensità e una durata di impatto dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. L'impiego di cemento e calcestruzzo comporta il rischio di contatto accidentale con le acque con conseguente brusco innalzamento del pH a valori letali per gli organismi acquatici.

Alla luce delle precedenti considerazioni, considerata comunque la rilevanza degli interventi da effettuare in alveo per la realizzazione della traversa, è possibile ritenere che l'entità della pressione esercitata sulla componente ambiente idrico superficiale in fase di cantiere sia da considerarsi media (livello 3), da considerarsi equiparabile all'entità che si avrebbe anche per le soluzioni alternative che comportano comunque il ripristino dello sbarramento.

5.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio occorre valutare alcuni aspetti in ragione dell'innalzamento del livello di ritenuta in condizioni di normale regolazione indotto dal ripristino della traversa, previsto comunque da tutte le alternative progettuali, al fine di incrementare i livelli e creare un battente idrico sufficiente alla riattivazione del Canale irriguo San Marzano ed il contestuale prelievo della portata da turbinare.

Gli effetti maggiormente significativi che si potrebbero manifestare a monte dello sbarramento sono i seguenti:

- innalzamento dei livelli idrici e formazione dell'invaso a monte;
- riduzione della velocità della corrente;
- riduzione del fenomeno di trasporto solido al fondo e in sospensione, con conseguente sedimentazione e progressivo interrimento dell'invaso;
- interazioni con il normale deflusso delle portate di piena;
- interruzione della continuità del corso d'acqua.

Per quanto riguarda l'incremento dei livelli e la creazione di un vaso a monte si evidenzia che il nuovo assetto risulta equiparabile alla situazione esistente fino al 2010, anno in cui si è verificato il crollo della traversa

preesistente. Difatti dal confronto delle immagini aeree e delle planimetrie prodotte dagli Scriventi delle aree allagate in fase di esercizio è possibile verificare la sostanziale similarità della superficie bagnata. Tale assetto non produrrà un incremento delle pressioni sul SIR "Stagni Mogliasso", bensì ripristinerà il livello idrico presente al momento della sua istituzione nel 1996.

L'incremento di livello e l'invaso generato nelle condizioni di esercizio dell'impianto dalla presenza della traversa abbattibile è pienamente compatibile con le opere esistenti (raccordo con il canale irriguo in destra) e con le quote spondali che già erano adeguate ai livelli idrici precedenti al 2010. Dall'analisi idraulica svolta (vedi elab. 1.2 – *Relazione idrologica e studio di compatibilità idraulica*) risulta che in fase di esercizio lo sbarramento determina un rigurgito massimo verso monte di circa 4 km ed un vaso di circa 1,5 Mm³. I nuovi livelli sono comunque contenuti all'interno dell'alveo inciso del Tanaro, come del resto avveniva fino al 2010.

Infine si evidenzia che la realizzazione dell'opera può mitigare il continuo processo di erosione del fondo e della sponda, in particolar modo in destra idrografica a monte dell'area d'intervento, che provoca fenomeni di instabilità ad esempio nell'area al piede della rocca di Barbaresco.

Fatte queste premesse, i maggiori fattori di pressione sono quindi da ricercarsi nel tratto sotteso tra la presa a la restituzione, ed in particolare sono legati ai seguenti aspetti:

- variazioni della portata in alveo;
- variazioni del profilo della corrente;
- variazioni dell'idrodinamica fluviale

Nel caso in oggetto, essendo l'impianto realizzato in corpo traversa senza sottensione d'alveo, è possibile assumere che non vi siano variazioni di portata in alveo, inoltre si prevede il rilascio della portata necessaria a garantire la continuità biologica ed idraulica del fiume attraverso le due scale pesci e una lama d'acqua sopra la traversa e il locale centrale.

In considerazione di quanto sopra riportato, nonostante sia vero che le condizioni determinate dalla realizzazione dell'impianto in progetto differiscono notevolmente dalla situazione attuale, ma è anche vero che le stesse sono sostanzialmente simili alla situazione presente fino al 2010, quindi si considera tale intervento un ripristino delle condizioni di esercizio precedenti il crollo della traversa e pertanto le pressioni sulla componente sono complessivamente da ritenersi di entità **trascurabile (livello 0)**: valutazione valida per tutte le alternative progettuali che comprendono la realizzazione della traversa.

Il caso della soluzione alternativa relativa alla realizzazione della traversa fissa consente, con le stesse modalità della soluzione proposta, il funzionamento del canale S. Marzano e dell'impianto idroelettrico in condizioni di magra e morbida, mentre invece in condizioni di piena si avrebbe un incremento del rischio idraulico causato dalla presenza dello sbarramento fisso e quindi dal conseguente effetto di rigurgito. Tale conformazione non è da ritenersi compatibile nell'ottica della sicurezza in caso di eventi di piena e pertanto la pressione sulla componente è da ritenersi di entità **medio-alta (livello 4)**.

5.3.3 Rilevanza degli impatti

La matrice di rilevanza degli impatti è stata sviluppata accorpono .gli aspetti qualitativi e quantitativi, in relazione all'analisi svolta che ha comportato una sovrapposizione dei livelli di stato e pressione.

Per quanto riguarda la fase di esercizio la rilevanza degli impatti risulta **trascurabile (livello I-)** per le ipotesi in progetto. In fase di cantiere si riscontrano pressioni maggiori rispetto alla fase di esercizio che comportano un'entità degli impatti **bassa (livello II+)**.

Nel caso della soluzione alternativa con traversa fissa l'entità dell'impatto è **medio alta (III+)**.

5.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

5.4.1 Fase di cantiere

La protezione dell'acquifero presente nell'area interessata dagli interventi è principalmente operata dallo strato di suolo posto a copertura e pertanto si ritiene che le indicazioni segnalate per il comparto suolo e sottosuolo siano adeguate anche per l'ambiente idrico sotterraneo.

Alla luce di quanto sopra espresso, tenuto conto anche delle semplici ma efficaci misure mitigative adottabili descritte al § 7.1, si può ragionevolmente affermare che l'entità della pressione sia da considerarsi **media (livello 3)**.

5.4.1 Fase di esercizio

Per quanto attiene alla fase di esercizio, in termini globali l'acquifero può essere ritenuto soggetto ad un impatto positivo poiché la riattivazione del Canale San Marzano comporta una quota aggiuntiva di ricarica dell'acquifero, come indicato tra la funzionalità del canale nella determina di concessione.

Si può dunque ragionevolmente affermare che l'entità della pressione sia da considerarsi **trascurabile (livello 0)**, per la soluzione in progetto, ma anche per le soluzioni alternative che comprendono comunque la realizzazione della traversa, mentre la soluzione 0 di "non intervento" comporterebbe un **peggioramento della condizione della falda in considerazione della funzione di ricarica attribuita al Canale San Marzano.**

5.4.1 Rilevanza degli impatti

La componente ambientale analizzata, per quanto riguarda la fase di esercizio la rilevanza degli impatti risulta **trascurabile (livello I-)** per le ipotesi in progetto. In fase di cantiere si riscontrano pressioni maggiori rispetto alla fase di esercizio che comportano un'entità degli impatti **bassa (livello II+)**.

5.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Le principali tipologie di impatto a carico della componente vegetazione, fauna e ecosistemi potenzialmente correlate alla fase di costruzione e esercizio dell'opera possono essere sinteticamente descritte ai punti seguenti:

- sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente o temporaneo;

- alterazione dell'equilibrio delle cenosi vegetali;
- danno alla vegetazione per sollevamento polveri e per inquinamenti;
- disturbo, interferenze con gli spostamenti e sottrazione diretta di habitat a carico della fauna terrestre;
- inquinamento acustico.

Premettendo che l'intervento prevede principalmente opere interrato e che l'ubicazione degli stessi, in riferimento al cantiere, consente la minimizzazione degli impatti anche su flora e vegetazione, grazie alla presenza in alcuni tratti di piste sterrate o sentieri, si riporta in seguito l'analisi di dettaglio dell'interferenza.

5.5.1 Fase di cantiere

La maggior parte degli impatti potenzialmente riscontrabili e correlati all'opera in progetto sono legati alla fase di cantiere e quindi hanno carattere temporaneo. In fase di cantiere la sottrazione di vegetazione avverrà principalmente lungo la sponda sinistra, dove si prevede di collocare l'impianto e dove sono poste le strade di accesso all'area di cantiere e all'alveo. Anche dalla sponda destra si prevede un accesso all'area di cantiere per le opere e scogliere poste in destra adeguando delle piste esistenti. Le piste di cantiere sono previste su tracciati che già attualmente sono utilizzati da mezzi agricoli per l'accesso agli appezzamenti di terreno.

Per quanto riguarda invece gli interventi per la connessione alla rete elettrica, si prevede un breve tratto interrato sul versante in destra esterno alla fascia boscata che quindi non sarà interessata.

La vegetazione interessata, come evidenziato nell'analisi della componente in oggetto, è per la quasi totalità alloctona e di recente formazione, creata in seguito al 2010 per l'abbassamento dei livelli in alveo e alla conseguente emersione di barre laterali che sono state quindi rinverdite.

Per quanto concerne l'ecosistema terrestre, gli impatti potenziali individuati per la fase di cantiere sono:

- la perdita di habitat derivante dall'occupazione di suolo per il passaggio dei mezzi e la costruzione delle opere di progetto;
- la presenza umana nell'area di cantiere;
- il disturbo provocato dal rumore dei mezzi in azione. Il rumore è conseguente alle emissioni sonore durante le fasi di realizzazione del cantiere per il passaggio e l'attività dei mezzi di lavoro.

L'accesso del cantiere è previsto da piste sterrate esistenti o, dove mancanti, si prevede una preliminare sistemazione dei sentieri esistenti, mediante movimentazione del materiale presente in sito, al fine di consentire la realizzazione di una pista di cantiere di adeguate dimensioni. Al termine dei lavori, le aree saranno ripristinate nella condizione ante-operam.

In conseguenza di quanto illustrato, l'entità della pressione esercitata sulla componente flora, fauna ed ecosistemi per la soluzione in progetto viene considerata **media (livello 3)**.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente poiché l'area di cantiere sarebbe pressoché la medesima, come anche gli accessi.

5.5.2 Fase di esercizio

In questa fase occorre considerare i seguenti aspetti:

- il disturbo della fauna terrestre derivante dal funzionamento della centrale idroelettrica e, in particolare, della turbina (trascurabile in ragione del fatto che è interrata e degli accorgimenti tecnici e progettuali per il corretto isolamento acustico);
- gli impatti permanenti nelle zone in cui verrà rimossa in modo permanente la vegetazione a causa della presenza dei nuovi manufatti; tali interferenze possono essere considerate compatibili in quanto estremamente limitate, considerando che sopra le opere interrate sarà ripristinato lo stato ante-operam;
- le eventuali interferenze negative in fase di esercizio correlate alle emissioni sonore in continuo dell'impianto idroelettrico ed alla presenza saltuaria di personale per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per quanto riguarda l'interferenza delle opere il progetto con la *"Zona naturale di salvaguardia del Fiume Tanaro"* (che comprende il SIR *"Stagni di Mogliasso"*) si evidenzia che:

- la piantumazione di specie autoctone migliorerà la naturalità dei luoghi e faciliterà la creazione di una rete di connessione ecologica;
- il ripristino dei livelli idrici presenti fino al 2010 garantirà il mantenimento degli habitat lacustri nella zona a monte della traversa;
- sulla base del progetto di valorizzazione della fascia fluviale, risulta come le opere in progetto (riattivazione della derivazione del canale San Marzano e l'impianto idroelettrico) siano considerate parte integrante del quadro di progetto, non in contrasto con la realizzazione di un'area di salvaguardia e tutela della fascia fluviale.

Per la soluzione di progetto è possibile considerare in condizioni di esercizio pressoché nullo il disturbo della fauna. La perdita di habitat e di vegetazione a carattere permanente è trascurabile e il rumore sarà notevolmente ridotto in considerazione dell'isolamento acustico e pari o inferiore al rumore prodotto attualmente dall'impianto esistente. L'entità della pressione esercitata sulla componente flora, fauna ed ecosistemi viene considerata di entità **bassa (livello 1)**.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente in considerazione delle ridotte dimensioni del blocco dedicato all'impianto collocato in sponda sinistra, in assenza del quale vi sarebbe comunque la struttura atta ad intestare la traversa.

5.5.3 Rilevanza degli impatti

La componente ambientale analizzata presenta una rilevanza degli impatti **medio bassa (III-)** per la fase di cantiere e **molto bassa (II-)** per la fase di esercizio.

5.1 RUMORE E VIBRAZIONI

Un'approfondita indagine della componente rumore è riportata nella *"Valutazione previsionale di impatto acustico"* allegata al presente progetto. Si riportano di seguito i principali estratti della relazione, rimandando al documento citato per ogni approfondimento in merito agli impatti che la realizzazione dell'impianto in oggetto può determinare sulla componente acustica dell'area in esame.

Gli impatti determinati sono ascrivibili differentemente alla fase di cantiere per la realizzazione del progetto in esame e alla fase di esercizio dell'impianto.

"Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera in progetto, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (macchinari per lo scavo, impianto di betonaggio, autocarri). [...] Al fine di valutare l'ordine di grandezza degli impatti determinati dalle attività in corrispondenza delle aree limitrofe al cantiere e nei primi fronti edificati, si è scelto di analizzare la fase ipotizzata più critica legata alle attività di scavo.

Anche supponendo una lavorazione continua effettiva per almeno quattro ore per i macchinari individuati per le operazioni di scavo, gli effetti che si ottengono sui ricettori maggiormente prossimi, risultano conformi alle prescrizioni normative (inferiori ai livelli previsti per la Classe I).

Al fine di avere un completo rispetto delle norme vigenti, oltre alla verifica dei limiti di emissione e dei limiti assoluti di immissione, è necessario garantire in corrispondenza dei ricettori anche il rispetto dei limiti differenziali di immissione (ex art. 4 del DPCM 14/11/1997). Tali limiti prevedono che i livelli di rumore prodotti dal cantiere non determinino, all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori circostanti esposti, incrementi di rumore superiori a 5 dBA, nel periodo di riferimento diurno, rispetto alla condizione esistente a cantiere non attivo. In base ai valori suddetti e alle distanze dei ricettori individuati dalle aree di cantiere, si può affermare con ragionevole certezza che il contributo delle attività di cantiere agli edifici ricettori più prossimi sarà trascurabile".

[...] "La previsione di impatto acustico della centrale in fase di esercizio deve essere effettuata analizzando le possibili sorgenti di rumore presenti e la loro localizzazione. I livelli di rumorosità determinati dall'impianto (definiti nell'ordine dei 100 dBA – Livello di potenza sonora complessiva di una sorgente puntiforme che approssima il sistema di sorgenti introdotte dall'impianto a progetto) nei confronti dei ricettori maggiormente prossimi (ubicati approssimativamente a ca. 450 m) possono essere ritenuti irrilevanti in ragione della distanza degli stessi e della localizzazione della centrale. Da progetto è previsto che i macchinari siano completamente sommersi e che le strutture che racchiudono le turbine ed il locale macchine siano in c.a.; si stima approssimativamente e cautelativamente un fono isolamento complessivo di almeno 40 dBA.

[...] La verifica del rispetto del criterio differenziale potrà essere effettuata in modo rigoroso solo mediante l'effettuazione di misure fonometriche all'interno dell'ambiente abitativo, dopo l'entrata in esercizio dell'impianto. Tuttavia, sulla base delle ipotesi fatte e sulle informazioni fornite relativamente all'emissione sonora risultante dalla nuova installazione impiantistica prevista a progetto e soprattutto considerando la notevole distanza sorgente-ricettori, si può affermare con ragionevole certezza che anche questo parametro normativo sarà conforme ai limiti prescritti dalla legge.

[...] In sintesi l'analisi svolta permette di sostenere la compatibilità dell'intervento in progetto con l'ambito destinato al suo inserimento, a patto che vengano attuate tutte le indicazioni e mitigazioni acustiche previste.

5.1.1 Fase di cantiere

Le attività di cantiere si svolgeranno in orario diurno e saranno applicati tutti gli accorgimenti necessari per il rispetto dei limiti sonori, in via cautelativa si assume come entità della pressione un livello **medio-basso (livello 2)** per tutte le alternative progettuali.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente poiché l'area di cantiere sarebbe pressoché la medesima, come anche gli accessi.

5.1.2 Fase di esercizio

Considerando le sorgenti sonore presenti e la soluzione progettuale proposta si assume come entità della pressione per il progetto e l'alternativa un livello **trascurabile (livello 0)** per le soluzioni progettuali.

Per le soluzioni alternative non si ritiene vi possano essere significative differenze di pressione sulla componente in considerazione del fatto che il rumore e le vibrazioni derivanti dall'impianto sarebbero pressoché impercettibili rispetto al naturale rumore dello scorrere delle acque del Tanaro.

5.1.3 Rilevanza degli impatti

Lo stato della risorsa valutato e il livello di pressione attribuito permettono di assumere per la componente Rumore e vibrazioni un impatto di **medio-bassa rilevanza (III-)** nella fase di cantiere **ed estremamente bassa (I)** nella fase di esercizio.

5.2 ASPETTI SOCIOECONOMICI

In generale tale componente non risulta di particolare interesse in relazione alla tipologia di impianto, in quanto essa non ha ricadute o impatti negativi specifici rispetto alla stessa. Le ricadute possono solo essere positive e dipendenti dalle opportunità di lavoro e alla produzione di energia da fonte rinnovabile, che costituisce un elemento positivo in termini di benessere generale e miglioramento della qualità della vita.

5.2.1 Fase di cantiere

Nel dettaglio, analizzando gli effetti positivi di tipo occupazionale, si sottolinea che la realizzazione dell'intervento richiederà l'impiego di diverse figure professionali. Si può prevedere l'occupazione di circa 10 persone in fase di cantiere per quanto riguarda la realizzazione delle opere civili, l'installazione delle componenti meccaniche (turbina, paratoie ecc), di quelle elettriche (alternatori, trasformatori, linea di allaccio alla rete elettrica nazionale) e dell'automazione:

- operai semplici;
- carpentieri;
- operai meccanici;
- elettricisti;

- saldatori.

Il committente si impegnerà a ricercare e assumere prioritariamente, nel rispetto e nelle forme previste dalle Leggi sul Lavoro, anche attraverso corsi di preparazione professionale, le unità necessarie alle attività sopra citate, tra i residenti nei Comuni ubicati nelle vicinanze dell'impianto.

Si può ragionevolmente assumere un'entità delle pressioni di **livello 0 (trascurabile)**, in ragione degli elementi positivi indicati.

5.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio non si prevedono particolari ricadute sulla socioeconomia locale, se non per l'eventuale coinvolgimento di ditte locali per interventi di manutenzione e per i risvolti economici derivanti dai canoni legati alla produzione dell'energia elettrica, che andranno a beneficio dell'intera comunità.

Va infine rilevato che, poiché l'installazione dell'impianto comporterà una serie di opportunità di sviluppo, la cui ricaduta avrà riflessi positivi sul territorio, il committente si impegna fin da ora ad una collaborazione proficua con i Comuni e le Associazioni o Cooperative del luogo per la promozione di iniziative didattiche.

Per quanto riguarda la derivazione irrigua, si sottolinea che la soluzione in progetto garantisce il ripristino della derivazione per gravità, senza ulteriori danni e costi per il Consorzio irriguo che ha in essere il diritto di prelievo di 700 l/s per alimentare il proprio comprensorio irriguo.

Infine si ricorda che la produzione di energia rinnovabile per circa 21GWh annui corrisponde a **evitare di immettere in atmosfera circa 6'000 tonnellate di CO₂eq all'anno**, in linea con tutte le politiche di riduzione di utilizzo delle risorse fossili da attuarsi in contrasto al cambiamento climatico e per il miglioramento della qualità della vita.

Pertanto si assume un'entità delle pressioni di **livello 0 (trascurabile)** per l'impianto in progetto e per l'alternativa che comprende comunque la realizzazione di un impianto.

Nel caso della soluzione che non comprende la realizzazione dell'impianto non si avrebbe l'impatto positivo derivante dalla produzione di una significativa quantità di energia elettrica da fonte rinnovabile, che sarebbe quindi prodotta da fonti non rinnovabili con conseguenti rilevanti impatti sull'atmosfera: per questa soluzione alternativa l'entità della pressione può essere considerata **medio-bassa (livello 2)**.

Nel caso invece della soluzione che prevede la realizzazione dell'impianto, ma con sbarramento fisso in c.a., il rischio di importanti allagamenti ed eccessivo sollecitamento della traversa con conseguente possibile crollo, comporta sulla componente in oggetto una pressione valutabile di livello **medio (livello 3)**, in considerazione della vasta area golenale che comunque potrebbe contenere le acque che fuoriescono dall'alveo e assenza di abitazioni e centri d'interesse nelle immediate vicinanze.

5.2.3 Rilevanza degli impatti

Sulla base delle caratteristiche di qualità della componente socioeconomica e l'entità delle potenziali pressioni si desume che la rilevanza dell'impatto sulla componente derivante dai fattori di pressione originati dall'intervento è **trascurabile (I-)**.

Nel caso della soluzione che non prevede la realizzazione dell'impianto la rilevanza dell'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **estremamente bassa (I)**.

Nel caso della soluzione che prevede la realizzazione dell'impianto, ma con sbarramento fisso in c.a. la rilevanza dell'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **molto bassa (II-)**.

5.3 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO

Le opere in progetto sono prevalentemente interrato, mentre fuori terra vi sono esclusivamente alcune delle opere relative alla connessione alla rete elettrica.

5.3.1 Fase di cantiere

Il cantiere occuperà le aree strettamente necessarie alla realizzazione delle opere e comunque non comprometterà l'utilizzo e la fruibilità delle aree circostanti.

L'area interessata dal cantiere sarà comunque visibile dal centro storico di Barbaresco, in quanto posto sulla sommità della collina, mentre invece sarà nascosto dalla vegetazione circostante e quindi meno visibile dalle aree immediatamente circostanti.

Si ritiene corretto considerare l'entità della pressione pari a **media (livello 3)** considerando comunque il carattere temporaneo degli effetti legati al cantiere e le possibili mitigazioni da mettere in atto così come indicato al § 7.

5.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli effetti legati all'impatto sul paesaggio saranno individuabili in corrispondenza delle opere fuori terra, che si inseriscono in un'ottica di ripristino di manufatti ormai crollati e non più funzionali. Ai fini della valutazione dell'opera nel contesto paesaggistico sono stati predisposti foto-inserimenti, riportati in ALLEGATO 1, dai quali risulta evidente come l'invaso che andrà a crearsi ricalca l'assetto preesistente il 2010, con i livelli idrici che consentono nuovamente il riempimento dell'intera sezione d'alveo.

Alla luce di quanto descritto, si ritiene corretto considerare l'entità della pressione pari a **bassa (livello 1)**, così come per le soluzioni alternative.

5.3.3 Rilevanza degli impatti

Sulla base delle caratteristiche di qualità della componente paesaggio e fruizione del sito e l'entità delle potenziali pressioni si desume che la rilevanza dell'impatto sulla componente in condizioni di cantiere è **medio bassa (III-)**. In condizioni di esercizio si rileva un'entità degli impatti **molto bassa (II-)** per la soluzione di progetto.

6. SINTESI E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente capitolo rappresenta una sintesi dello Studio di Impatto Ambientale che consente la valutazione complessiva dell'impatto ambientale derivante dalla realizzazione dell'intervento, anche in riferimento alla soluzione alternativa progettuale considerata.

6.1 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA IN PROGETTO

Le tabelle di seguito riportate permettono di sintetizzare l'analisi condotta ai capitoli precedenti, evidenziando per ciascuna componente ambientale considerata la qualità della risorsa e le corrispondenti pressioni esercitate dall'opera in progetto e dalle alternative progettuali considerate, tenendo conto della fase di realizzazione e di esercizio. Lo stato della risorsa può essere considerato generalmente medio.

Tabella 18 – Prospetto sintetico: livelli di qualità delle componenti ambientali e entità delle relative pressioni generate dal progetto proposto

COMPONENTE AMBIENTALE		LIVELLO DI QUALITÀ		ENTITÀ DELLE PRESSIONI	
				CANTIERE	ESERCIZIO
Atmosfera		4	Medio alta	(1) Bassa	(0) Trascurabile
Suolo e sottosuolo		3	Medio	(3) Media	(1) Bassa
Ambiente idrico	superficiale	2	Medio bassa	(3) Media	(0) Trascurabile
	sotterraneo			(3) Media	(1) Bassa
Flora, fauna ed ecosistemi		3	Medio	(2) Medio Bassa	(0) Trascurabile
Rumore e vibrazioni		4	Medio alta	(0) Trascurabile	(0) Trascurabile
Aspetti socioeconomici		2	Medio bassa	(3) Media	(1) Bassa
Paesaggio e fruizione del sito		3	Medio	(3) Media	(1) Bassa

In sintesi si evidenzia che le pressioni ambientali maggiori si verificano in fase di cantiere, si tratta tuttavia di impatti temporanei che infatti si riducono considerevolmente, per ciascuna componente ambientale considerata nella fase di esercizio. Sono inoltre previste misure di mitigazione ambientale per ciascun aspetto, analizzate nel dettaglio al § 7.

Osservando la tabella di sintesi (Tabella 19) che riporta la matrice di rilevanza degli impatti, si osserva che complessivamente l'impianto in progetto non determina impatti rilevanti, anzi sono generalmente **molto bassi** ad eccezione dei comparti suolo, flora, fauna ed ecosistemi e paesaggio che presentato un impatto comunque **molto basso in fase di cantiere**, da attribuirsi principalmente al contesto ove andranno ad insistere gli interventi in progetto.

Tabella 19 - Matrice di rilevanza degli impatti per il progetto proposto

COMPONENTE AMBIENTALE		RILEVANZA DEGLI IMPATTI	
		C	E
Atmosfera		II+	I
Suolo e sottosuolo		III-	II-
Ambiente idrico	superficiale	II+	I-
	sotterraneo		
Flora, fauna ed ecosistemi		III-	II-
Rumore e vibrazioni		III-	I
Aspetti socioeconomici		I-	I-
Paesaggio e fruizione del sito		III-	II-

La fase di eventuale dismissione non è stata affrontata dettagliatamente poiché si considera che il ripristino della traversa e del canale di derivazione, essendo funzionali all'irrigazione e ricarica degli acquiferi, anche nel caso di dismissione dell'impianto idroelettrico non sarebbero comunque rimossi, così come anche le scale di risalita della fauna ittica.

L'eventuale dismissione interesserà quindi la sola centrale idroelettrica che non si prevede di demolire poiché posta in continuità con la traversa, tuttavia si preleveranno tutti gli elementi elettromeccanici (turbine, ecc.) e si provvederà al ritombamento dei manufatti. Nel caso in cui la traversa sia di tipo abbattibile, dovranno restare in funzione tutte le opere che ne consentono la regolazione, come anche il sistema di sollevamento che si prevede di installare a supporto della derivazione del Canale San Marzano da attivarsi solo nel caso in cui lo sbarramento sia abbattuto per motivi di manutenzione.

A fronte di quanto evidenziato si prevede che gli eventuali impatti in caso di dismissioni possano considerarsi estremamente bassi o trascurabili per tutte le componenti ambientali.

6.1.1 Impatti derivanti da effetti cumulati

Il progetto proposto si colloca in Comune di Barbaresco in corrispondenza del tratto di Fiume Tanaro dalla confluenza con il Torrente Stura di Demonte a Cherasco sino alla confluenza del Torrente Bobore ad Asti. La derivazione idroelettrica più prossima a monte è posta a circa 18 km lungo l'asta del Tanaro (Centrale di Santa Vittoria), poco più a valle della confluenza del T. Stura di Demonte, mentre a valle l'utilizzazione energetica più prossima è ubicata ad Asti a 26 km di distanza, a valle dell'immissione del T. Bobore (quindi non ricadente in CI: 05SS4N803PI).

Nel tratto analizzato esistono alcuni prelievi non energetici di natura prevalentemente irrigua, la cui entità è comunque limitata (portata massima derivabile per il periodo irriguo inferiore a 1 m³/s, eccetto la presa in corrispondenza della centrale di Santa Vittoria Q_{MAX} = 4,3 m³/s (dal 01/05/ al 30/09)).

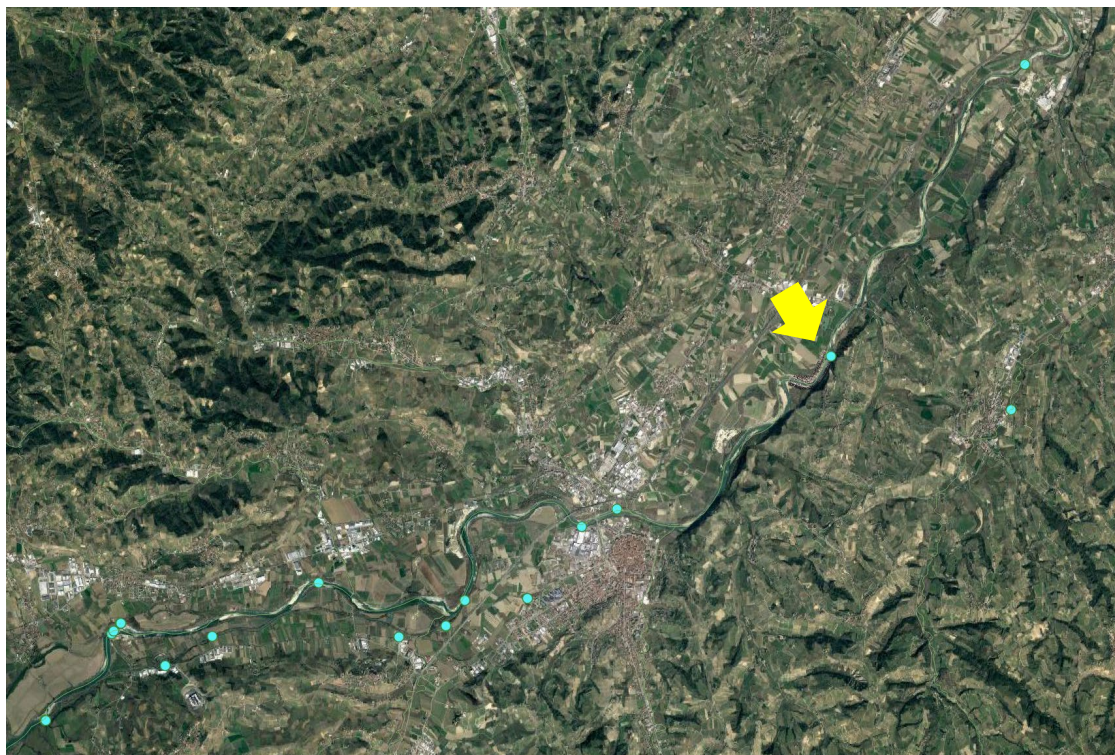


Figura 21 – Derivazioni idriche da S.I.R.I.

Come affrontato nel dettaglio nell'Elab. 1.3 *"Studio di compatibilità Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po"*, la metodologia ERA proposta dalla Direttiva Derivazioni permette la valutazione dell'impatto provocato da un nuovo prelievo da un corso d'acqua, in considerazione anche della presenza di altre utilizzazioni che insistono sullo stesso corpo idrico, in quanto l'entità della pressione generata non può prescindere da quanto sia già attualmente impattato da altri prelievi.

Nel caso in esame risulta che il nuovo impianto avrebbe un impatto lieve sul corpo idrico già interessato da altre derivazioni.

6.2 ANALISI DELLE PROPOSTE PROGETTUALI ALTERNATIVE

La soluzione 0 di "non intervento", per quanto sotto l'aspetto della fase di cantiere non comporterebbe chiaramente nessun impatto, tuttavia implica anch'essa degli aspetti negativi in relazione alla non realizzazione di una struttura esistente fino al 2010, funzionale alla derivazione irrigua e alla ricarica degli acquiferi che, quindi, allo stato attuale non è effettuata, con conseguente incremento del deficit irriguo per il comprensorio servito dal Consorzio Capitto e mancata ricarica delle riserve idriche del sottosuolo. Inoltre si ricorda che il Consorzio è titolare di apposita concessione vigente fino al 2033 e pertanto l'attuale stato delle opere non consente l'attuazione del diritto di derivare la portata di competenza.

Si ritiene quindi che il progetto proposto si configuri come un ripristino della condizione preesistente il 2010 e pertanto in questo caso, per quanto esposto in precedenza, la soluzione 0 perda di significato.

Le alternative progettuali ipotizzate, (vedi elab. 3.2 Quadro progettuale) sono risultate dall'analisi svolta maggiormente impattanti per alcuni aspetti, in particolar modo per la fase di esercizio dell'opera.

La realizzazione della sola traversa e ripristino del Canale comporta una sostanziale equità di impatti nella fase di cantiere, ma risulta maggiormente impattante la fase di esercizio in considerazione dei mancati benefici dettati dalla non realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica rinnovabile.

Tabella 20 - Matrice di rilevanza degli impatti per il progetto alternativo relativo alla realizzazione della sola traversa senza impianto idroelettrico

COMPONENTE AMBIENTALE		RILEVANZA DEGLI IMPATTI	
		C	E
Atmosfera		II+	III-
Suolo e sottosuolo		III-	II-
Ambiente idrico	superficiale	II+	I-
	sotterraneo		I-
Flora, fauna ed ecosistemi		III-	II-
Rumore e vibrazioni		III-	I
Aspetti socioeconomici		I-	I
Paesaggio e fruizione del sito		III-	II-

Le componenti che risentono del mancato beneficio sono principalmente l'atmosfera e gli aspetti socioeconomici per effetto del maggiore impatto e costo, economico ed in termini di salute umana e dell'ambiente, che si avrebbe per la produzione del medesimo quantitativo di energia prevista dall'impianto in oggetto tramite l'utilizzo di risorse fossili.

La soluzione invece che prevede la realizzazione dell'opera, ma con una diversa soluzione progettuale, ovvero uno sbarramento fisso in c.a., comporta un aspetto di significativo rischio idraulico nel caso di eventi di piena del Tanaro, nel corso dei quali lo sbarramento provocherebbe un rigurgito verso monte non compatibile con un deflusso in alveo in sicurezza e indurrebbe pericolose sollecitazioni sullo sbarramento, che potrebbe anche non sopportare. Le componenti maggiormente interessate in questo caso sarebbero l'ambiente idrico e gli aspetti socioeconomici, proprio a fronte del rilevante rischio per le persone e le strutture interessate.

Tabella 21 - Matrice di rilevanza degli impatti per il progetto alternativo relativo alla realizzazione di una traversa fissa in c.a. e impianto idroelettrico

COMPONENTE AMBIENTALE		RILEVANZA DEGLI IMPATTI	
		C	E
Atmosfera		II+	I
Suolo e sottosuolo		III-	II-
Ambiente idrico	superficiale	II+	III-
	sotterraneo		I-
Flora, fauna ed ecosistemi		III-	II-
Rumore e vibrazioni		III-	I
Aspetti socioeconomici		I-	II-
Paesaggio e fruizione del sito		III-	II-

7. MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE

Si riporta nel presente capitolo una sintesi delle opere di mitigazione, suddivise per componente ambientale, con riferimento alla valutazione delle pressioni e alle misure che si intendono adottare per la riduzione degli impatti individuati nell'analisi ambientale svolta ai capitoli precedenti.

In relazione alla valutazione finale degli impatti mitigati, vengono infine proposte delle opere di compensazione ambientale già condivise con gli Enti competenti, al fine di rispondere al meglio alle esigenze di tutela ambientale del contesto che sarà interessato dalle opere.

7.1 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione rappresentano l'insieme delle scelte operate in fase di progettazione e delle azioni previste in fase realizzativa e di esercizio dell'impianto che consentono di migliorare ulteriormente il quadro degli effetti sull'ambiente, generati dalla realizzazione dell'intervento in progetto. Le misure sono pensate per ciascuna componente nello specifico; tuttavia si sottolinea che alcune azioni possono avere ricadute trasversali rispetto alle stesse componenti.

7.1.1 Atmosfera

Nonostante la non significatività degli impatti, si ritiene opportuno porre in essere tutte quelle attenzioni finalizzate a limitare il più possibile ogni interazione con la componente atmosfera.

Gli interventi di mitigazione risultano differenti in funzione delle tipologie di inquinante che si intende contenere. Per ciò che concerne le emissioni autoveicolari è fondamentale impiegare macchinari non vetusti ed effettuare periodici controlli degli scarichi, assicurandosi che siano conformi alle specifiche prescrizioni di omologazione dei mezzi. Per ciò che riguarda le polveri risulta fondamentale evitare di movimentare materiale con livelli di umidità particolarmente bassi, in tal caso sarà necessario provvedere ad attività di inaffiamento.

Relativamente alla piste di cantiere risulta necessario porre in essere le seguenti attenzioni:

- sulle piste non consolidate e in presenza di ricettori nelle immediate vicinanze delle stesse, legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
- limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere;
- munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde;
- assicurarsi che i mezzi in transito sulla viabilità pubblica risultino puliti (sistemi di lavaggio periodico dei pneumatici) e non abbiano perdite di carico (copertura dei cassoni);
- qualora il transito dei mezzi determinasse, anche per ragioni accidentali, il deposito di terre sulla viabilità pubblica procedere ad una sollecita pulizia.

Non sono previste azioni di monitoraggio su tale componente ambientale, se non i normali controlli sul relativo stato manutentivo e sugli scarichi degli automezzi impiegati in cantiere in conformità alle vigenti normative. Ove applicabile andranno preferiti veicoli con motori Euro 5/Euro 6.

7.1.2 Suolo e sottosuolo

Adeguate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc. per le quali sussiste un rischio di carattere ambientale connesso al loro sversamento accidentale: lo stoccaggio all'interno di contenitori a tenuta di tutti i contenitori di liquidi utilizzati ed una appropriata formazione del personale, specie per quanto riguarda le misure preventive ed i comportamenti da tenere in caso di sversamenti accidentali, sono da considerarsi misure adeguate a prevenire e limitare la contaminazione del suolo e dei corpi idrici.

Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere, per i quali si prevede un'adeguata raccolta e deposito per frazioni differenziate (evitandone la dispersione nelle aree di cantiere ed in alveo ed il relativo abbruciamento) ed il successivo conferimento a recupero o smaltimento in conformità alle vigenti normative in materia, avvalendosi di trasportatori ed impianti di destinazione preferibilmente reperiti in ambito locale per le rimanenti frazioni.

7.1.3 Ambiente idrico superficiale

L'ambiente idrico superficiale sarà tutelato in riferimento agli aspetti qualitativi operando corrette modalità operative in fase di cantiere. In relazione ai fattori causali di impatto potenziale individuati per la fase di cantiere, il progetto prevede le seguenti soluzioni:

- i lavori di movimentazione di mezzi e scavi in alveo potranno avere un effetto di intorbidimento delle acque e di deposizione di sedimento fine nel tratto a valle. Si tratta comunque di un effetto circoscritto nel tempo e nello spazio e limitato nelle proporzioni, che può ritenersi di fatto non significativo. Il disturbo arrecabile all'ecosistema acquatico, in particolare al macro benthos è da considerarsi altrettanto temporaneo e circoscritto; tenendo peraltro conto delle grandi capacità di resilienza di questa componente biologica, in grado di ricostituire una comunità idealmente strutturata e diversificata in poco più di tre settimane, dopo che si sono ristabilite le condizioni ambientali precedenti, si può ritenere che questo fattore causale di impatto produrrà effetti trascurabili su questa componente, come pure sull'ecosistema acquatico nel suo complesso.
- A proposito dello sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel corso d'acqua, di fatto il progetto prevede la manipolazione di sostanze pericolose per l'ambiente. Carburanti, lubrificanti o solventi, nonché cemento e calcestruzzo saranno impiegati per l'azionamento dei mezzi e per la realizzazione delle opere. Tuttavia, lo stoccaggio, la manipolazione e il rifornimento di carburante, lubrificanti e fluidi idraulici dei mezzi avverranno in un opportuno luogo, distante dal corso d'acqua e posizionato lontano dal versante del corso d'acqua, in modo da evitare che fuoriuscite accidentali di liquidi giungano ad esso; sarà inoltre predisposto un piano di emergenza per il contenimento di eventuali fuoriuscite. In tutti quei luoghi nei quali sono possibili sversamenti o perdite accidentali di liquidi saranno posizionati kit di prima emergenza. Per quanto riguarda l'utilizzo di cemento e calcestruzzo: il contatto tra l'acqua e la colata di cemento sarà evitato per un minimo di 48 ore dal getto se la temperatura atmosferica è sopra lo zero e per almeno 72 ore se è sottozero, in quanto il cemento liquido è alcalino e fortemente

tossico per gli organismi acquatici. Le zone di lavoro dove si farà uso di cemento saranno dunque isolate da ogni possibile ingresso diretto o indiretto nel corso d'acqua di acque di scola.

7.1.4 Flora, fauna ed ecosistemi

In sintesi si evidenziano alcune prescrizioni di carattere operativo legate al cantiere che indirettamente interessano la componente analizzata:

- ricostituzione della componente arborea con le compensazioni del verde;
- ricostituzione della cotica erbosa;
- monitoraggio del rumore nella fase di cantiere;
- limitazione dei transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- isolamento acustico del locale centrale.

si prevede la piantumazione di un adeguato numero di esemplari arborei atti a consolidare la vegetazione ripariale laddove può essere stata compromessa. Per la selezione delle essenze si farà riferimento alle specie autoctone evitando la diffusione di esemplari esotici infestanti.

Al termine delle lavorazioni, sulle superfici interessate e precedentemente scoticate, si prevede il completo inerbimento utilizzando le tecniche della semina a spaglio e dell'idrosemina, così da garantire il ripristino dello strato di ricoprimento erboso. Nell'ambito delle lavorazioni per la realizzazione degli interventi si prevede l'abbattimento di alcune specie arboree di non particolare pregio. Al termine delle lavorazioni si provvederà al ripopolamento delle specie arboree con elementi ad alto fusto di maggior pregio ed in numero superiore. L'ubicazione delle specie arboree oggetto di ripiantumazione sarà concordato con gli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni.

7.1.5 Aspetti socioeconomici

Nelle fasi di cantiere l'eventuale impiego di ditte e manodopera reperita in ambito locale per l'effettuazione di attività operative e di servizio potrà determinare un impatto socioeconomico positivo con ricadute occupazionali, pur sempre per una durata limitata all'esecuzione delle opere.

7.1.6 Paesaggio e fruizione del sito

La mitigazione dell'impatto sul paesaggio rappresenta nel contesto dell'intervento in progetto un elemento importante, che deriva principalmente dalle scelte progettuali di base. Oltre a richiamare il perfetto inserimento paesaggistico delle opere, si ritengono i seguenti aspetti degni di nota:

- le opere in progetto sono previste per quanto possibile interrare: Il mascheramento delle opere sarà sempre garantito, in ogni condizione idrica, dal rilascio di una lama stramazzante di battente minimo pari a 4 cm sia sullo sbarramento abbattibile sia sull'edificio di centrale;
- Si prevede inoltre la realizzazione di due passaggi di risalita della fauna ittica, a ridosso dell'impianto in progetto. L'unico manufatto che sarà realizzato fuori terra sarà la cabina di connessione alla rete elettrica e il locale tecnico dell'impianto.

7.2 OPERE DI COMPENSAZIONE

In generale, tra le **opere di compensazione** occorre differenziare le opere/gli interventi posti per lo specifico ripristino di qualcosa che la realizzazione dell'impianto ha compromesso (ad esempio la piantumazione di nuove alberature in sostituzione di quelle abbattute per la realizzazione della centrale ed i rinverdimenti) e le opere aggiuntive, esterne all'area di intervento vera e propria, che vengono previste a compenso "economico" di un eventuale danno ambientale arrecato dall'opera in progetto.

Ciò premesso, evidenziando che sono previste le compensazioni dirette sotto forma di piantumazione di un adeguato numero di elementi arborei, con particolare attenzione alle Zone umide, di concerto con gli Enti in fase autorizzativa, per l'intervento in progetto si ritiene prioritario concentrare gli sforzi sulla sicurezza idraulica del tratto su cui si realizza l'opera.

L'opera di compensazione prevista nel presente progetto riguarda pertanto la realizzazione della difesa spondale con scogliera in massi ciclopici in sponda sinistra a monte dell'impianto, in corrispondenza della sponda che allo stato attuale presenta un'erosione accentuata (cfr. Figura 22).

Come compiutamente descritto *nell'Elaborato 1.2 – Relazione idrologica e Studio di compatibilità idraulica*, l'ansa del meandro a monte della traversa in progetto ha subito forti erosioni e danneggiamenti spondali con arginature e tratti di scogliere totalmente asportate.



Figura 22 – Fenomeni di erosione accentuata in corrispondenza della battuta di sponda

Attualmente il rischio principale è legato all'asportazione del materiale a causa delle forti velocità che si innescano nel tratto di interesse e conseguentemente alla formazione, in occasione di eventi di piena significativi, di canali di erosione che potrebbero comportare taglio di meandro e migrazione planimetrica permanente dell'alveo attivo, con conseguenze gravi sull'assetto del territorio e sulle opere infrastrutturali.

Il processo sopra descritto è indipendente dalla realizzazione dell'impianto, in quanto in condizioni di piena il completo abbattimento del sopralzo consentirà la sostanziale invarianza delle condizioni idrodinamiche della corrente in termini di tiranti e velocità (circa 2 m/s) in corrispondenza del meandro

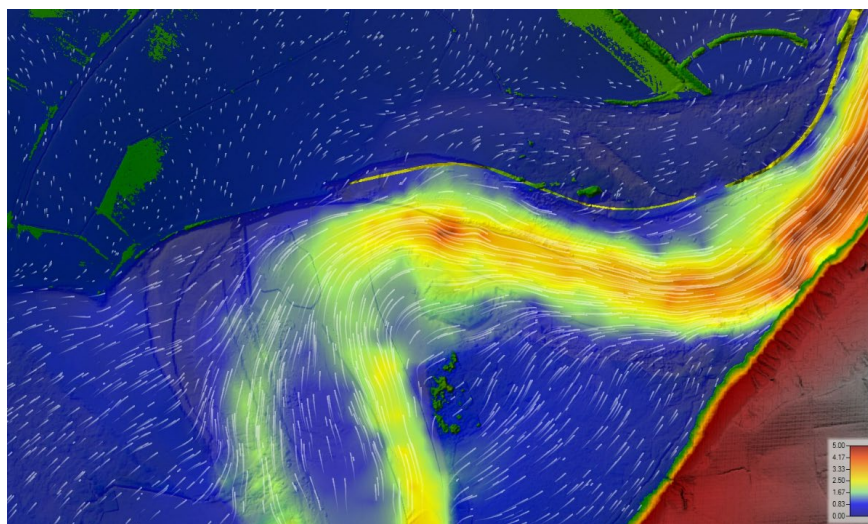


Figura 23 – Mappatura dei vettori delle velocità allo stato di progetto nel tratto del meandro.

In condizioni di esercizio si evidenzia invece una condizione migliorativa dell'assetto idrodinamico:

- Minima regolazione ($Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$, cfr. Figura 24): in condizioni di progetto l'invaso lambisce le difese con velocità pressoché nulle, pari a 0,02 m/s, riducendo quindi la sollecitazione rispetto allo stato di fatto dove nel tratto interessato dal deflusso si sviluppano velocità pari a 0,4 m/s.

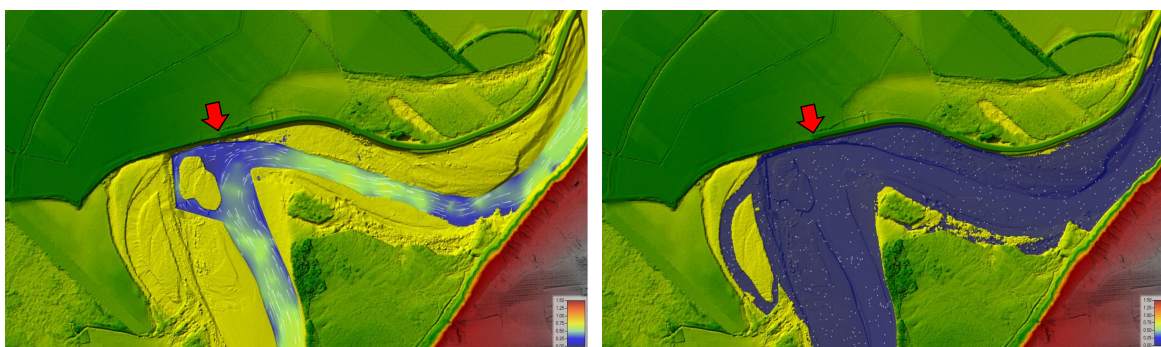


Figura 24 – Mappatura dei vettori delle velocità per condizioni di portata in alveo di $10 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Massima regolazione ($Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$, cfr. Figura 25): in condizioni di progetto in corrispondenza delle difese in progetto si sviluppano delle velocità ancora basse, pari a 0,57 m/s, e anche in questo caso le condizioni idrodinamiche risultano migliorative rispetto allo stato attuale, quando per le stesse condizioni di portata in alveo la corrente lambisce la sponda con velocità pari a 1,05 m/s.

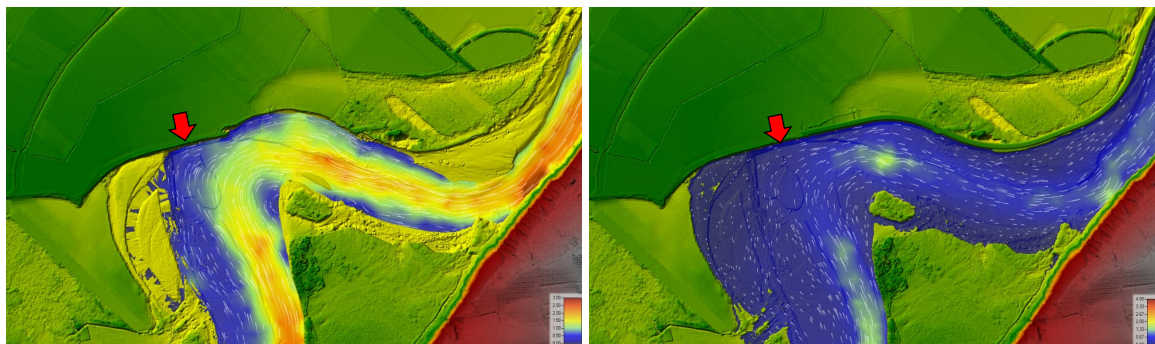


Figura 25 – Mappatura dei vettori delle velocità per condizioni di portata in alveo di 400 m³/s.

Sulla base di quanto descritto è possibile quindi affermare che l'intervento di difesa previsto quale opera compensativa non è da considerarsi elemento funzionale all'impianto, bensì da intendersi quale intervento a beneficio dell'assetto di sicurezza del corpo idrico indipendentemente dalla presenza dell'opera in progetto.

In questi termini si ritiene che l'onere finanziario per la realizzazione della difesa spondale nel tratto indicato, interamente a carico del Proponente, costituisca un elemento compensativo importante, a fronte di fatto alla realizzazione di un impianto idroelettrico il quale dal punto di vista ambientale in condizioni di esercizio presenta un impatto estremamente basso.



REGIONE PIEMONTE – Provincia di Cuneo – *Comune di Barbaresco*
D.Lgs.387/2003, art.12 - D.P.G.R.29.07.2003, n.10/R - D.Lgs.152/2006, art.23

*"Ripristino derivazione irrigua e nuovo impianto idroelettrico in corpo traversa
sul Fiume Tanaro nel Comune di Barbaresco (CN)".*

Progetto Definitivo



ALLEGATI



REGIONE PIEMONTE – Provincia di Cuneo – *Comune di Barbaresco*
D.Lgs.387/2003, art.12 - D.P.G.R.29.07.2003, n.10/R - D.Lgs.152/2006, art.23

*"Ripristino derivazione irrigua e nuovo impianto idroelettrico in corpo traversa
sul Fiume Tanaro nel Comune di Barbaresco (CN)".*

Progetto Definitivo



ALLEGATO 1

– Foto-inserimenti



STATO DEI LUOGHI ANTE-OPERAM



FOTOINSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO



STATO DEI LUOGHI ANTE-OPERAM



FOTOINSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO