



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

PROPONENTE

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



OGGETTO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: QUADRO AMBIENTALE

TIMBRI E FIRME



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

dott. ing. Fabio AMBROGIO
Ordine degli Ingegneri di Torino
Posizione n.23B
Cod. Fisc. MBR FBA 78M03 B594K

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	MAG/2022	MAR/2023
COD. LAVORO	510/SR	510/SR
TIPOL. LAVORO	D	D
SETTORE	S	S
N. ATTIVITA'	03	03
TIPOL. ELAB.	RS	RS
TIPOL. DOC.	E	E
ID ELABORATO	03	03
VERSIONE	0	1

REDATTO

ing. Giulia MACARIO

CONTROLLATO

ing. Luca MAGNI

APPROVATO

ing. Chiara AMORE

ELABORATO

3.3

INDICE

1. PREMESSA	4
2.1 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUI VINCOLI ESISTENTI.....	5
3. QUADRO AMBIENTALE	7
3.1 METODOLOGIA DI ANALISI	7
4. QUADRO AMBIENTALE: ANALISI DELLE COMPONENTI	10
4.1 ATMOSFERA.....	10
4.1.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	12
4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO	12
4.2.1 <i>Suolo</i>	12
4.2.2 <i>Geologia e geomorfologia</i>	14
4.2.3 <i>Considerazioni sul patrimonio archeologico</i>	15
4.2.4 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	16
4.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	16
4.3.1 <i>Analisi dei prelievi</i>	17
4.3.1 <i>Scarichi</i>	20
4.3.2 <i>Stazioni di monitoraggio</i>	21
4.3.3 <i>Modalità di classificazione dello stato di qualità ai sensi del DM 260/2010</i>	21
4.3.3.1 <i>Stato di qualità dei corpi idrici fluviali</i>	23
4.3.4 <i>Campagna di monitoraggio biologico</i>	26
4.3.5 <i>Considerazioni sulla qualità ecologica</i>	33
4.3.5.1 <i>Indici che definiscono lo stato di qualità fluviale</i>	34
4.3.6 <i>Determinazione del deflusso ecologico</i>	40
4.3.7 <i>Valutazione dell'impatto sul corpo idrico</i>	41
4.3.8 <i>Definizione degli impatti nel tratto d'interesse</i>	46
4.3.9 <i>Considerazioni finali sulla qualità della componente</i>	48
4.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	49
4.4.1 <i>Valutazione dell'impatto esistente sul corpo idrico</i>	54
4.4.2 <i>Considerazioni finali sulla qualità della componente</i>	57
4.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	57
4.5.1 <i>Vegetazione</i>	57
4.5.1 <i>Vegetazione delle aree interessate dall'impianto e dai cantieri</i>	59
4.5.2 <i>Fauna</i>	63
4.5.3 <i>Connettività ecosistemica</i>	64
4.5.4 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	66
4.6 RUMORE E VIBRAZIONI	66
4.6.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	68
4.7 ASPETTI SOCIOECONOMICI	69
4.7.1 <i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i>	69
4.7.2 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	70
4.8 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO.....	70
4.8.1 <i>Aspetti paesaggistici</i>	70
4.8.2 <i>Caratterizzazione del paesaggio dell'UNESCO</i>	73
4.8.2.1 <i>Valori caratterizzanti il sito di interesse</i>	73
4.8.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i>	77
5. QUADRO AMBIENTALE: ENTITÀ DELLE PRESSIONI E RILEVANZA DEGLI IMPATTI	78

Progetto Definitivo

5.1	ATMOSFERA.....	78
5.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	78
5.1.1	<i>Fase di esercizio</i>	79
5.1.2	<i>Rilevanza degli impatti</i>	80
5.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	80
5.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	80
5.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	81
5.2.3	<i>Rilevanza degli impatti</i>	81
5.3	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	81
5.3.1	<i>Valutazione d'impatto secondo la metodologia PdGPO2021</i>	82
5.3.2	<i>Fase di cantiere</i>	82
5.3.3	<i>Fase di esercizio</i>	83
5.3.3.1	Dettaglio sull'impatto delle opere sugli indicatori biologici.....	84
5.3.3.2	Dettaglio su impatto delle opere sulla qualità delle acque.....	87
5.3.4	<i>Rilevanza degli impatti</i>	89
5.4	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	89
5.4.1	<i>Fase di cantiere</i>	90
5.4.1	<i>Fase di esercizio</i>	90
5.4.1	<i>Rilevanza degli impatti</i>	91
5.5	FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI E BIODIVERSITA'	91
5.5.1	<i>Analisi ed individuazione degli impatti</i>	91
5.5.1.1	Individuazione delle azioni di progetto	91
5.5.1.2	Definizione dei potenziali effetti	92
5.5.1.3	Quadro degli impatti potenziali sul corridoio fluviale nel tratto a monte e valle dell'opera	92
5.5.1.4	Sottrazione di vegetazione a carattere temporaneo/permanente	93
5.5.1.5	Sottrazione di habitat per sommersione porzioni di greto	97
5.5.1.6	Impatto sulla fauna ittica	99
5.5.1.7	Impatto sull'avifauna.....	101
5.5.1.8	Impatto sull'idromorfologia fluviale.....	102
5.5.1.9	Impatto sulla componente acquatica vegetale	108
5.5.2	<i>Fase di cantiere</i>	109
5.5.3	<i>Fase di esercizio</i>	110
5.5.4	<i>Rilevanza degli impatti</i>	111
5.1	RUMORE E VIBRAZIONI	111
5.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	112
5.1.2	<i>Fase di esercizio</i>	112
5.1.3	<i>Rilevanza degli impatti</i>	112
5.2	ASPETTI SOCIOECONOMICI	112
5.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	113
5.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	113
5.2.3	<i>Rilevanza degli impatti</i>	114
5.3	PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO.....	114
5.3.1.1	Interferenze potenziali dirette sul sito UNESCO	115
5.3.1.2	Interferenze potenziali indirette	116
5.3.2	<i>Fase di cantiere</i>	118
5.3.3	<i>Fase di esercizio</i>	119
5.3.4	<i>Rilevanza degli impatti</i>	119
6.	SINTESI E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.....	120
6.1	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA IN PROGETTO	120
6.1.1	<i>Impatti derivanti da effetti cumulati</i>	121

6.2	ANALISI DELLE PROPOSTE PROGETTUALI ALTERNATIVE.....	122
7.	MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE.....	124
7.1	MISURE DI MITIGAZIONE.....	124
7.1.1	<i>Atmosfera</i>	124
7.1.2	<i>Suolo e sottosuolo</i>	125
7.1.3	<i>Ambiente idrico superficiale</i>	125
7.1.3.1	Misure per la riduzione della torbidità delle acque.....	126
7.1.4	<i>Flora, fauna, ecosistemi e biodiversità</i>	127
7.1.4.1	Gestione e mitigazione della componente vegetale acquatica.....	127
7.1.4.2	Riduzione rischio di spiaggiamento o di aspirazione dell'ittiofauna.....	128
7.1.4.3	Misure di mitigazione per la vegetazione gli habitat.....	129
7.1.4.4	Gestione specie esotiche invasive.....	136
7.1.5	<i>Aspetti socioeconomici</i>	141
7.1.6	<i>Paesaggio e fruizione del sito</i>	141
7.2	OPERE DI COMPENSAZIONE.....	142
7.2.1	<i>Realizzazione di difesa spondale con scogliera in massi ciclopici</i>	142
7.2.2	<i>Compensazione forestale</i>	144
7.2.3	<i>Pulizia e riqualificazione ambientale della ZPS IT1160054 "Fiume Tanaro e Stagni di Neive"</i>	145

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – Foto-inserimenti

ALLEGATO 2 – Approfondimento tematico – Analisi della variabile cambiamenti climatici

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 relative 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 trattenerne, 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 trattenerne, 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.

[Il presente elaborato è stato oggetto di revisione a seguito delle richieste formulate nell'ambito del procedimento statale di V.I.A. Oltre agli specifici elaborati integrativi richiesti, prodotti come specifiche controdeduzioni alle osservazioni, gli elaborati di progetto sono stati rivisti alla luce degli approfondimenti e/o modifiche del progetto. Tutti gli elaborati aggiornati, ai fini di una più agevole e chiara rilettura da parte degli Enti, contengono le parti modificate rappresentate in colore verde.](#)

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"*;
 - o lett. h *"le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici"*.
- 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. Per la stesura del presente elaborato sono state prese in considerazione le Linee Guida SNPA 28/2020.

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

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico superficiale;
- flora, fauna, ecosistemi e biodiversità;
- 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;

Progetto Definitivo

- 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 PPS, 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 (numerose 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:

Progetto Definitivo

- 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 depositi: 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.

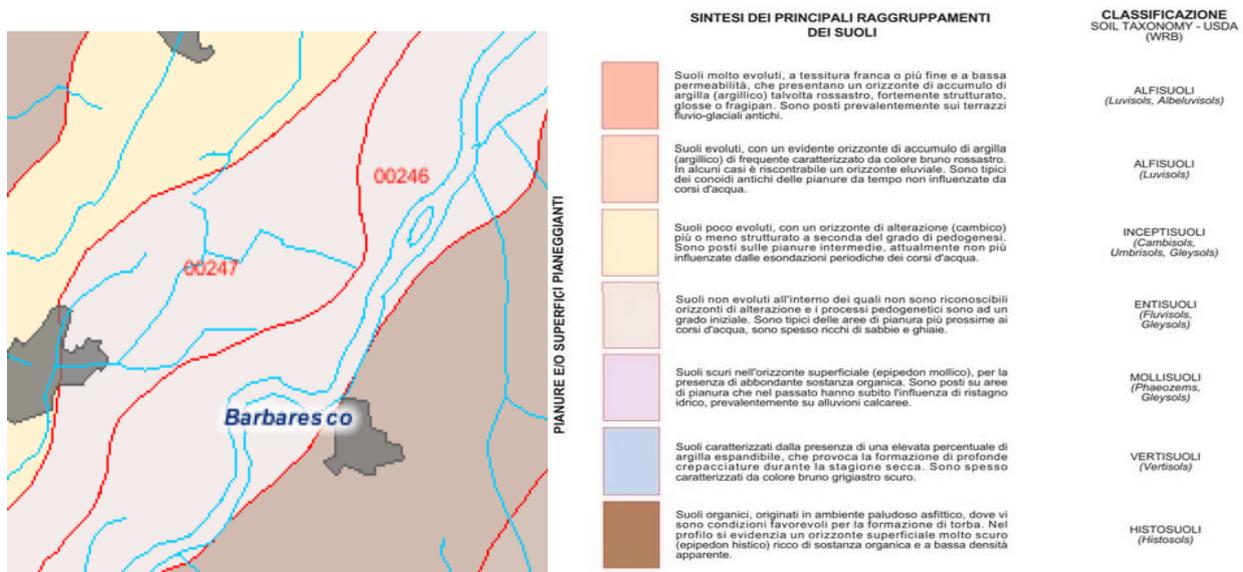


Figura 1 - Estratto della carta dei suoli della Regione Piemonte

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.

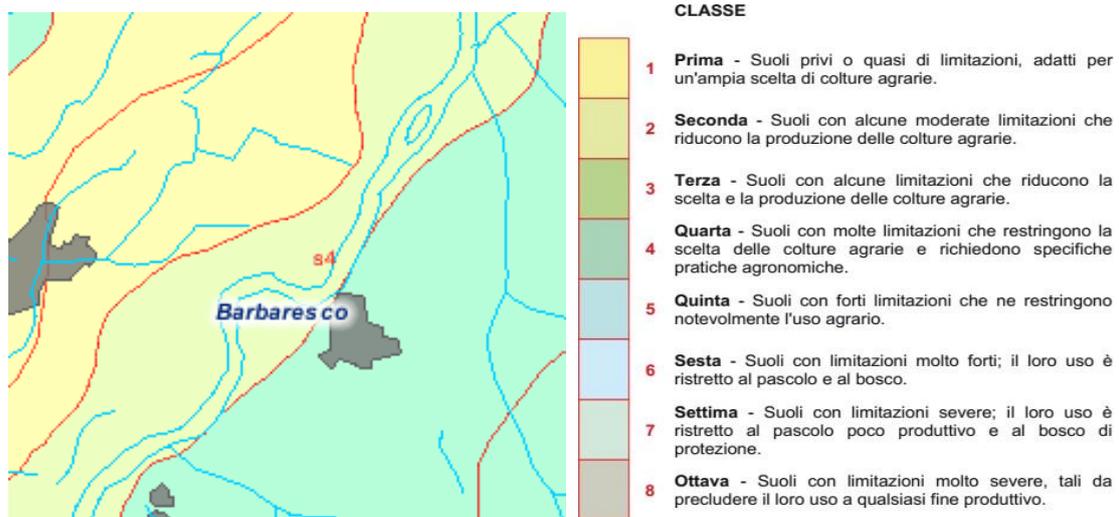


Figura 2 - Estratto della Carta della Capacità d'uso dei Suoli del Piemonte (edizione 2010).

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. Agata 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 sul patrimonio archeologico

L'analisi dell'eventuale presenza di testimonianze archeologiche nell'area d'intervento è stata effettuata nell'ambito dello studio del Piano Paesaggistico Regionale dal quale non sono emerse zone di interesse archeologico nelle immediate vicinanze. Inoltre, considerato che l'area interessata dalle lavorazioni è stata già in passato oggetto di scavi, e non vi è stato alcun ritrovamento, è possibile desumere che vi sia una remota possibilità di reperire degli elementi di valore storico.

In merito agli aspetti legati al potenziale impatto dell'opera sul patrimonio archeologico sepolto e ancora incognito, in data 23/09/2022 il Proponente ha trasmesso la nota "Oggetto: I: Richiesta opzione assistenza archeologica cantiere" precisando quanto segue.

Con specifico riferimento agli adempimenti di cui all'art.25 del D. Lgs. 50/2016 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico), si ritiene opportuno non eseguire i sondaggi di cui al comma 8), prevedendo sin d'ora l'assistenza archeologica in esecuzione durante tutta la fase di cantiere.

La richiesta di opzionare direttamente l'assistenza in esecuzione è motivata dai seguenti aspetti:

- In particolare per quanto attiene la connessione alla rete elettrica, essa prevede la sostituzione di un lungo tratto di linea esistente; per n. 6 supporti, in adiacenza alle posizioni attuali, sarà necessario realizzare lo scavo per i nuovi basamenti: l'esecuzione dei sondaggi preventivi comporterebbe la necessità, già in questa fase, di intervenire con mezzi meccanici in un'area agricola di pregio, con l'evidente difficoltà di disporre agevolmente e in tempi brevi della disponibilità delle aree;

- Proprio in ragione della natura dell'intervento e della sua specificità, la collocazione dell'impianto e delle opere accessorie (quali ad esempio la connessione) sono già state valutate con l'intento di minimizzare la probabilità di ritrovamenti archeologici:
 - la centrale sarà realizzata in alveo e la traversa ubicata in corrispondenza del vecchio manufatto, ove sono già stati effettuati nei tempi passati gli scavi per la realizzazione delle opere;
 - il tracciato per la connessione utilizza per la sua quasi totalità il percorso già esistente (scavi già eseguiti per la realizzazione delle fondazioni su cui poggiano i supporti esistenti).

4.2.4 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 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-norddest 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.

Progetto Definitivo

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.

4.3.1 Analisi dei prelievi

Il bacino del basso Tanaro è caratterizzato da numerosi canali (Tabella 4), 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. 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 (diversi km a valle dell'area interessata dalle opere), gli elementi antropici significativi da considerare sono alcuni utilizzi idroelettrici e lo scarico del canale Carlo Alberto che preleva dal Bormida.

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	Rinaturalizzazione [%]
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	COMPARTICIPANZA PER L'AMMINISTRAZIONE 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 livello di bacino la 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.

Più nel dettaglio, in Figura 3 si riporta la rete di canali irrigui e l'ubicazione delle derivazioni per i diversi utilizzi (irriguo, potabile, servizi, idroelettrico, ecc.) fornite dai sistemi informativi regionali (SIBI - Sistema Informativo Bonifica e Irrigazione e SIRI - Sistema Informativo delle Risorse Idriche) nella quale è evidente anche l'opera di presa del canale San Marzano. Per quanto riguarda invece le derivazioni che insistono sul Tanaro, si riporta in Tabella 5 l'elenco di quelle autorizzate dalla Provincia di Cuneo nel tratto di corso idrico indagato (dalla confluenza della Stura di Demonte fino all'immissione del canale Vaccheria in comune di Magliano Alfieri).

A valle della confluenza con la Stura di Demonte (circa 20 km a monte dell'area interessata dalle opere) è da segnalare il prelievo degli impianti idroelettrici ENEL in cascata relativi alle centrali di Verduno e Roddi, servite entrambe dal canale idroelettrico del Molino di Roddi. È inoltre presente l'impianto di Tanaro Power SpA nel comune di Santa Vittoria, del quale, a supporto dell'analisi svolta, sono stati reperiti i dati di monitoraggio effettuati precedentemente la realizzazione delle opere, nel corso di realizzazione e successivamente all'entrata in funzione dell'impianto.

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

Progetto Definitivo



Figura 3 – Reticolo di canali irrigui e ubicazione delle prese da corpo idrico superficiale

Tabella 5 – Derivazioni sul Tanaro nel tratto codificato 05SS4N803PI (elenco fornito dalla Provincia di Cuneo)

N. classificazione pratica	Titolare	Uso
CN1292	Consorzio Irriguo Piana di Roddi	Irriguo
CN1715/2	Consorzio Irriguo del Gallino	Irriguo
CN21066	Comune di Alba - TecnoEdil	Potabile
CN 629-1715	Enel Green Power Italia S.r.l..	Idroelettrico
CN2356/2	Associazione Irrigua Gamba di Bosco Toppino e Vivaro	Irriguo
CN2356/3	Consorzio Irriguo Canale Vivaro	Irriguo
CN5616	Consorzio Irriguo Conte Vassallo dei Gorreti di Verduno	Irriguo
CN3958	Acea Pinerolese Energia	Idroelettrico
CN5271	O.M.G. di OBERTO & C.	Beni e Servizi
CN5399/8	TANARO POWER S.P.A.	Idroelettrico
CN 40003	Consorzio Irriguo Mussotto-Vaccheria-Lavandaro	Irriguo
CN 40004	Comune Di Santa Vittoria	Irriguo
CN 40002	Consorzio Irriguo Canale Seiv	Irriguo
CN4138	Italgelatine S.p.A.	Beni e Servizi
CN5384	Alba Power S.p.A.	Beni e Servizi
CN3401	Ferrero S.p.A.	Beni e Servizi
CN4259	Tecnoedil	Potabile
CN599/2	Consorzio Irriguo Capitto	Irriguo

4.3.1 Scarichi

Come individuato dall'analisi precedente, sul Tanaro nel tratto indagato sono presenti delle derivazioni, prevalentemente a monte di Alba, mentre nel tratto interessato dalle opere è ubicata l'opera di presa del canale San Marzano, a scopo irriguo, ma 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/sscarichi di acque reflue urbane in prossimità dell'abitato di Barbaresco (Figura 4), **mentre non si rilevano scarichi nel tratto di fiume direttamente interessato dagli interventi.**

Indagando anche a monte della zona d'intervento si rilevano numerosi scarichi, in particolare provenienti da insediamenti produttivi nella zona di Alba, ma anche sugli affluenti del Tanaro, come il torrente Seno d'Elvio.

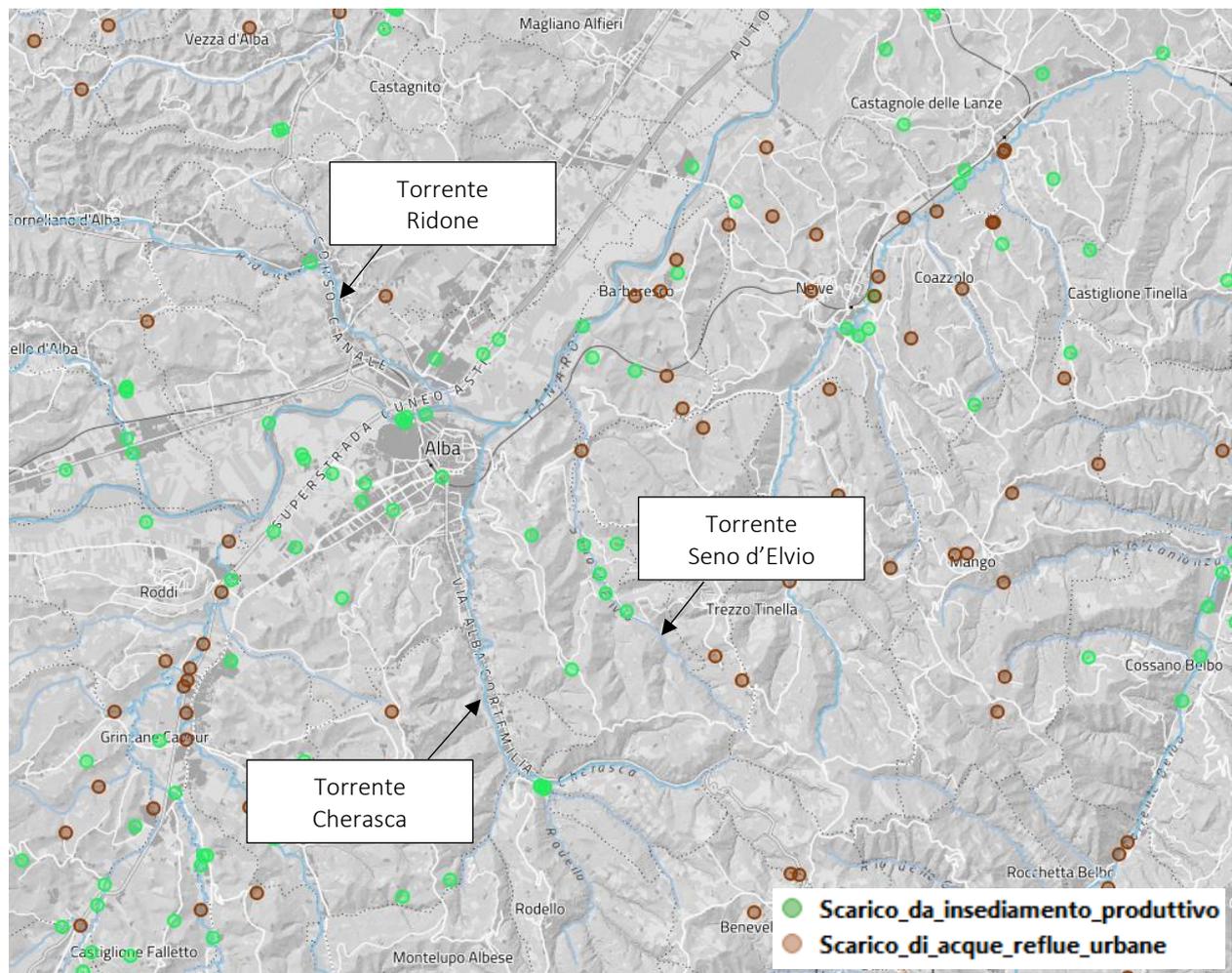


Figura 4 – Ubicazione degli scarichi nell'area d'interesse

4.3.2 Stazioni di monitoraggio

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 6).

Tabella 6 - 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

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.

4.3.3 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 5.

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.

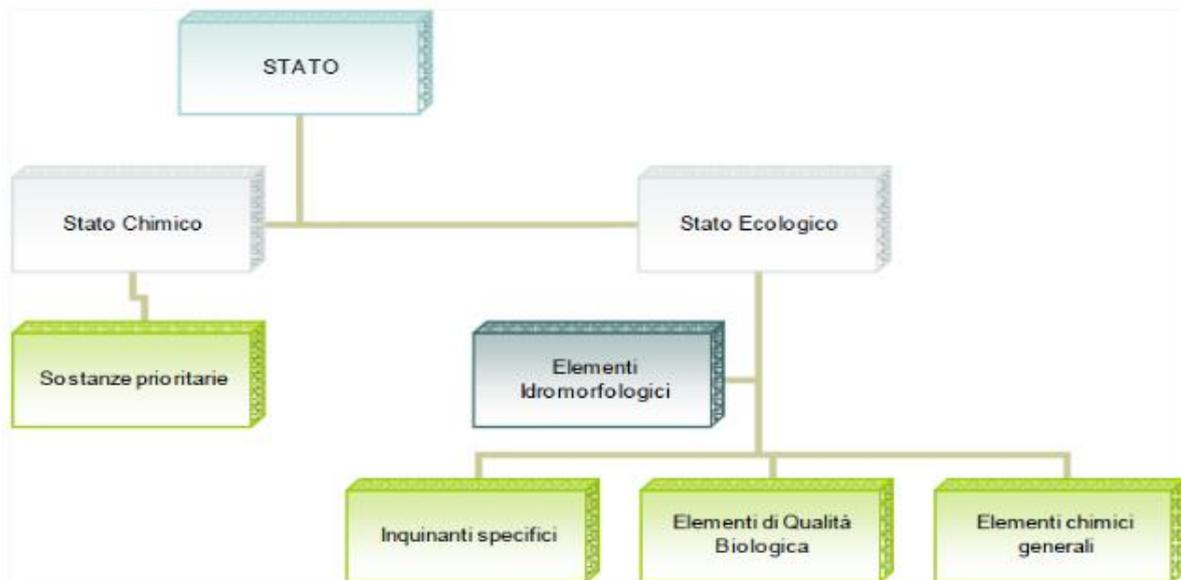


Figura 5 – Schema per la definizione dello Stato di Qualità.

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.

Come già esposto nell'elab. 3.1 – Quadro programmatico, nel nuovo PdGPa21, per la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, relativamente al sessennio di monitoraggio 2014-2019, si è tenuto conto delle

novità inerenti sia la definizione dello stato ecologico che di quello chimico, rispetto al sessennio precedente, introdotte a livello comunitario e recepite dalla normativa nazionale che sono:

- utilizzo della Decisione (UE) 2018/229 e dei valori delle classificazioni risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- utilizzo, per la definizione dello stato ecologico, dell'EQB "Fauna Ittica", attraverso l'indice NISECI;
- metodologia per la classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri - DD n. 4984/TRI/DI/N del 17 aprile 2014;
- novità introdotte dal D.Lgs. 172/15 inerente alla classificazione dello stato chimico e degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici superficiali.

In coerenza con gli indirizzi forniti dalla Commissione Europea e dalle norme nazionali, per la rappresentazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali nel terzo ciclo di pianificazione, è stata effettuata la scelta di elaborare le mappe supplementari dello stato chimico per:

- Sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili, e tossiche) ubiquitarie - Art. 78-decies – c.1, lett. a) del D.Lgs. 152/06;
- Nuove sostanze prioritarie - Art. 78-decies – c. 1, lett. b) del D.Lgs. 152/06;
- Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi - Art. 78-decies – c. 1, lett. c) del D.Lgs. 152/06.

4.3.3.1 Stato di qualità dei corpi idrici fluviali

Le seguenti figure mostrano la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici nell'area d'interesse dalle quali si evidenzia che il Tanaro è caratterizzato da uno stato chimico "non buono" e uno stato ecologico "scarso" per il sessennio 2014-2019, con conseguente stato complessivo "non buono".

Gli affluenti del Tanaro sono invece caratterizzati da uno stato chimico "buono" e uno stato ecologico "sufficiente", che determina comunque complessivamente uno stato "non buono".

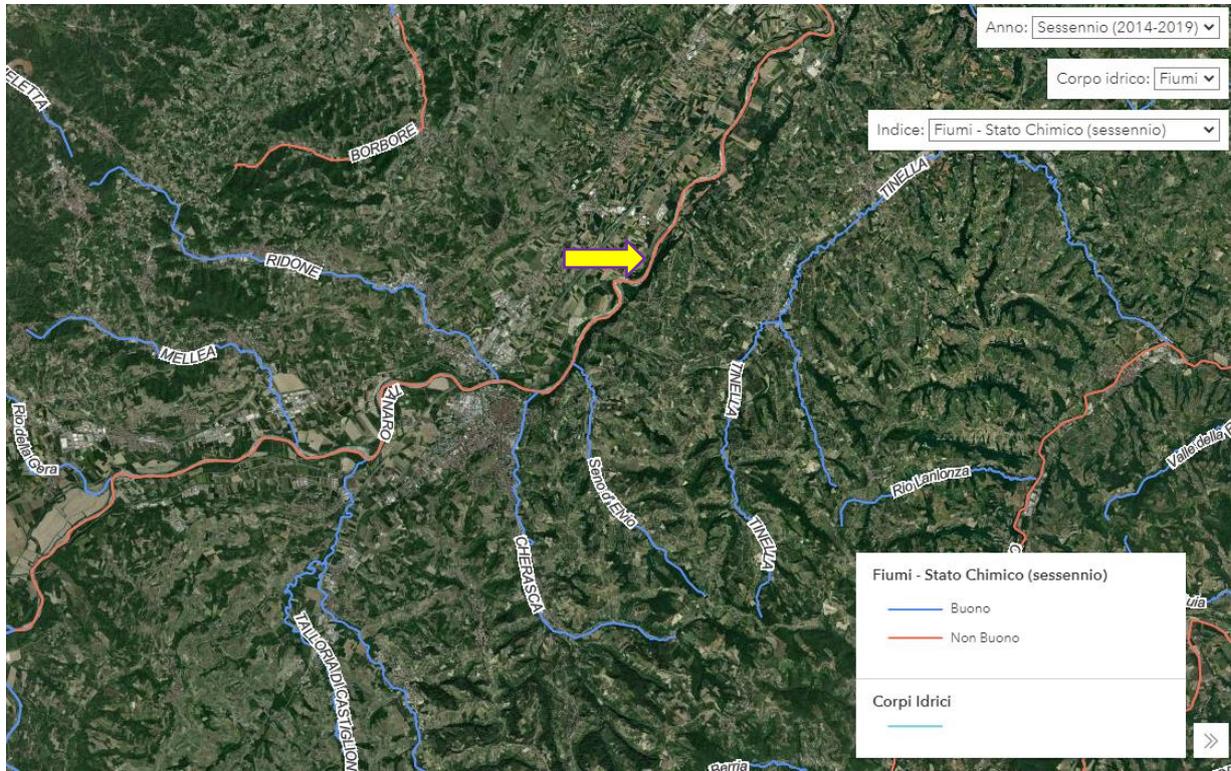


Figura 6 – Qualità delle acque - Stato chimico (2014-2019)

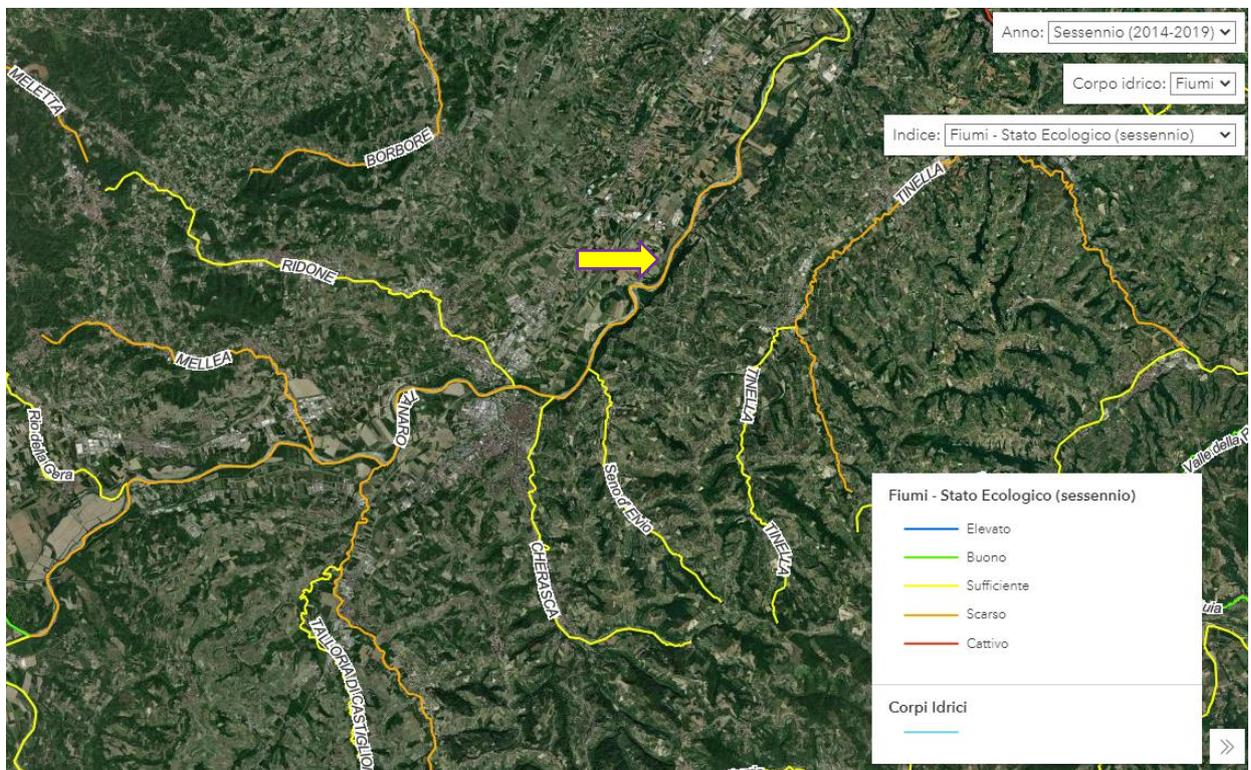


Figura 7 - Qualità delle acque - Stato ecologico (2014-2019)

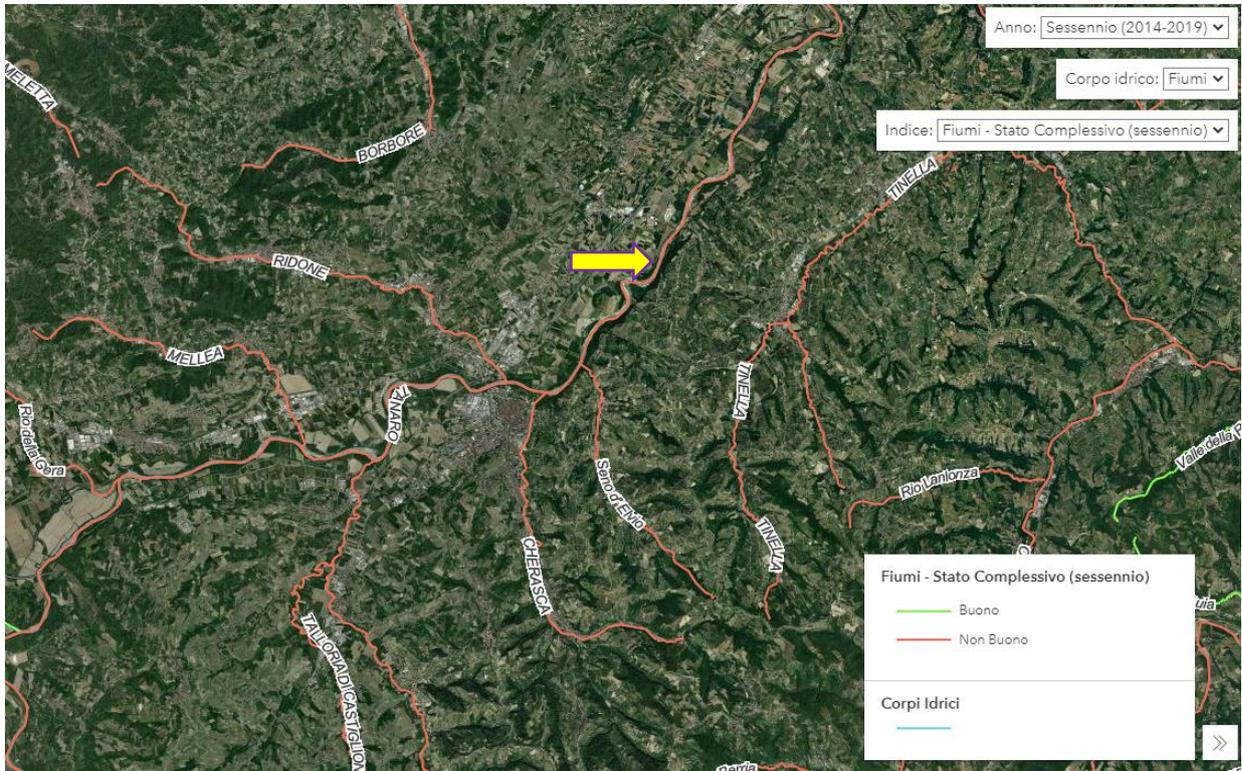


Figura 8 – Qualità delle acque - Stato complessivo dei corpi idrici (2014-2019)

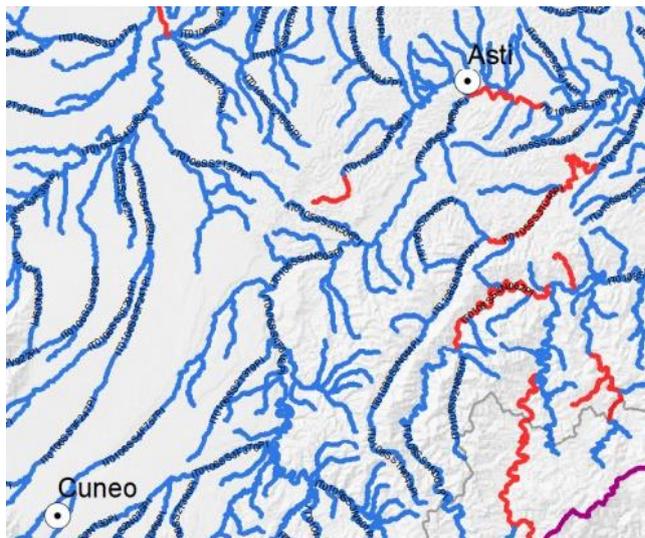
Sulla base del monitoraggio svolto da ARPA si riscontra che in Piemonte circa il 54% dei corpi idrici superficiali è caratterizzato da uno stato ambientale “non buono” a causa del non raggiungimento degli obiettivi di qualità ecologica e/o chimica. Il mancato raggiungimento dello stato ecologico “buono” è generalmente attribuibile agli elementi riportati in Tabella 7.

Tabella 7 – Elementi che causano il mancato conseguimento dell’obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobenthos, Macrofite acquatiche</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LIMeco</i>
Inquinanti specifici	<i>AMPA, Glifosate, Metolachlor, Metolachlor ESA, Pesticidi totali, Boscalid, Metribuzin, Metalaxyl, Azoxystrobin, Trifenilstagno, Dimetomorf, Dichlorvos, Arsenico, Diclorobenzene, Toluene, Clorobenzene, Pretilachlor, Oxadiazon, Nicosulfuron, Chloridazon, Cromo, Flufenacet, Bentazone, Pirimicarb, Quinclorac, Bentazone, Bensulfuron Metile, MCPA, PFBS, PFOA, Prometrina, Imidacloprid, Dicamba, Thiachloprid</i>

Il mancato conseguimento invece dello stato chimico “buono”, per i corpi idrici fluviali naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthene, PBDE, Cadmio, Cloroformio, Clorpirifos, DEHP, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, IPA, Mercurio, Nichel biodisponibile, Nichel disciolto, Nichel e i suoi composti, Para-terz-ottifenolo, Pentaclorobenzene, Piombo, Piombo biodisponibile, P-nonilfenolo, Triclorometano, Trifluralin.*

Alla luce delle valutazioni condotte sulle sostanze che maggiormente causano il mancato conseguimento dello stato chimico buono, appare evidente che un ruolo rilevante è stato quello ricoperto dalle significative novità introdotte dalla Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015. Per l'area indagata si riporta in Figura 9 una delle mappe supplementari fornite dall'Elab. 12 del PdGPO21, che evidenzia **per il Tanaro uno stato chimico "buono" se si esclude dall'analisi le sostanze PBT ai sensi del D.Lgs. 172/2015, ed in particolare individua nella presenza del "Mercurio e composti" la causa della variazione dello stato chimico.**



Corpo idrico soggetto a variazioni dello stato chimico e relative sostanze responsabili dello stato non buono

Corpo idrico (ID)	Sostanze
IT0105SS4N803PI	Mercurio e composti
IT0105SS4N804PI	Mercurio e composti

Figura 9 – Estratto della Tav. 4.4a - Mappa supplementare dello stato chimico con esclusione sostanze PBT ai sensi del D.Lgs. 172/2015

4.3.4 Campagna di monitoraggio biologico

Per determinare in modo puntuale lo stato di qualità del corpo idrico nel tratto interessato dalla realizzazione del presente impianto idroelettrico (tratto compreso tra una sezione presso l'immissione del torrente Cherasca e una sezione poco a valle della traversa) 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 10).

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 10 – 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 8 – 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 9 – 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 11 – 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.

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

Progetto Definitivo

Tabella 10 – Tipologie di benthos e microhabitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati nel F. Tanaro

Stazione	Tratto1	Tratto2	Tratto3
Unità morfologica campionata	<i>rifle</i>	<i>run</i>	<i>run</i>
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 11 – 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	<i>Leuctra</i>	4	0	2	0,4	0,00	0,32
Plecoptera	Taeniopterygidae	<i>Brachyptera</i>	4	2	14	0,43	0,40	2,27
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	136	180	410	14,6	35,71	66,56
Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	0	4	0	0,00	0,79	0,00
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Eodyonurus</i>	2	22	18	0,2	4,37	2,92
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i>	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	<i>Calopteryx</i>	2	0	0	0,21	0,00	0,00
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion</i>	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 12 – 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 13 si riportano i risultati dei campionamenti effettuati nel corso della campagna di GRAIA del 2015.

Tabella 13 – 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 14 – 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

Progetto Definitivo

"[...] 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 15 – 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
					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 16 – 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 conf. 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		
Anquilla	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 AO	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		I.I.	23,5	CL(I.I.)		III			
Alt	2	AOt	0	(AUt+Alt+AOt)		ISECI	3	CL(ISECI)		V			

4.3.5 Considerazioni sulla qualità ecologica

La qualità ecologica, così come misurata dalla metodologia utilizzata per la classificazione dei corpi idrici, è funzione di molteplici fattori di diversa natura (biologici, chimici, presenza di inquinanti). Come evidenziato sia dal PdGPO2021, che dalla campagna di monitoraggio effettuata nel tratto di Tanaro direttamente interessato dagli

interventi, la qualità ecologica risente particolarmente degli effetti derivanti dal comparto agricolo e urbano, ovvero dell'immissione nel corpo idrico di sostanze dannose alla sopravvivenza della comunità biotica, specie per quelle maggiormente sensibili alle variazioni delle condizioni ambientali, riducendo quindi la biodiversità dell'ecosistema, difatti molti indici tra quelli attualmente previsti dalla normativa sono indici trofici, quindi specificamente definiti per valutare lo stato trofico.

In questo capitolo si intende fornire un approfondimento circa gli indici di qualità delle acque che derivano dal monitoraggio effettuato da ARPA, al fine di far emergere le motivazioni dello scadimento della qualità del corpo idrico nell'ultimo triennio 2017-2019 rispetto a quello precedente.

4.3.5.1 Indici che definiscono lo stato di qualità fluviale

Come esposto in precedenza (vedi § 4.3.3 "Modalità di classificazione dello stato di qualità ai sensi del DM 260/2010") lo stato ecologico è composto da di versi elementi:

- Elementi biologici, costituiti, per i fiumi, dai seguenti elementi:
 - o Macrofite, la cui classificazione è basato sul calcolo dell'indice denominato "*Indice Biologique Macrophytique en Rivière*" IBMR;
 - o Diatomee, la cui classificazione è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi);
 - o Macroinvertebrati, la cui classificazione è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi);
 - o Fauna ittica, la cui classificazione è basato sul calcolo dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche – ISECI (successivamente NISECI);
- Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici, costituiti, per i fiumi, dai seguenti elementi integrati in un unico indice denominato Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco):
 - o Condizioni termiche;
 - o Ossigenazione;
 - o Conducibilità;
 - o Stato dei nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale);
 - o Stato di acidificazione;
- Inquinanti specifici, costituiti, per i fiumi, dai seguenti elementi:
 - o Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità;
 - o Sostanze dell'elenco di priorità;
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici, costituiti, per i fiumi, dai seguenti elementi:

Progetto Definitivo

- Regime idrologico, la cui classificazione è basata sul calcolo dell'Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI);
- Condizioni morfologiche, la cui classificazione è basata sul calcolo dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM).

Lo stato chimico è invece composto dalle sostanze indicate nella tabella 1A del Decreto 260/2010.

Sulla base delle informazioni a disposizione è possibile fornire un quadro di come tali elementi si siano modificati e anche individuare i fattori che hanno determinato lo scadimento dello stato di qualità del corpo idrico.

In Tabella 17 si riporta il valore dello stato chimico per gli anni in cui è stato determinato e si evidenzia un valore "buono" fino al 2016, mentre gli anni 2017 e 2020 sono stati classificati "non buono". Come evidenziato dal PdGPO2021 (vedi § 4.3.3.1 "Stato di qualità dei corpi idrici fluviali") **si individua come causa di tale stato la presenza del "Mercurio e composti" appartenente alle sostanze denominate PBT** (Persistenti, Bioaccumulabili e Tossiche). Inoltre, da quanto mostrato dai dati disponibili, sembra che nell'anno 2021 si sia invertito il trend e lo stato chimico sia stato classificato nuovamente come "buono".

Tabella 17 – Stato chimico misurato da ARPA Piemonte per la stazione di Neive rappresentative del tratto di Tanaro 05SS4N803PI

Stato chimico	
Anno	Valore
Anno 2009	Buono
Anno 2010	Buono
Anno 2011	Buono
Anno 2012	Buono
Anno 2013	Buono
Anno 2014	Buono
Anno 2015	Buono
Anno 2016	Buono
Anno 2017	Non Buono
Anno 2020	Non Buono
Anno 2021	Buono
Sessennio 2009-2014	Buono
Sessennio 2014-2019	Non Buono
Triennio 2009-2011	Buono
Triennio 2012-2014	Buono
Triennio 2017-2019	Non Buono

Le seguenti tabelle riportano invece i fattori che determinano lo stato ecologico del fiume, dalle quali si evidenzia che lo scadimento dello stato di qualità nel triennio 2017-2019 rispetto a quello precedente è da imputarsi ai parametri IBMR, ossia le macrofite, classificato nel 2017 come "scarso" e l'indice StarICMi, classificato nel 2017 "sufficiente", ma che invece nel 2020 ha riscontrato un miglioramento ed è stato classificato "buono". Lo stato ecologico è definito dal giudizio peggiore degli elementi biologici, che difatti risulta "scarso". In

Tabella 19 il parametro "sufficiente" del LIMeco relativo al 2021 essendo successivo al triennio di riferimento, non ha influito sullo scadimento riscontrato nell'arco del sessennio 2014-2019.

Tabella 18 – Elementi biologici che concorrono alla classificazione dello stato ecologico rappresentativi del tratto di Tanaro 05SS4N803PI

Stato ecologico		
Elementi di qualità biologica		
Parametro	Anno	Valore
IBMR	Anno 2017	Scarso
IBMR	Triennio 2017-2019	Scarso
ICMi	Anno 2010	Elevato
ICMi	Anno 2013	Elevato
ICMi	Anno 2017	Elevato
ICMi	Anno 2020	Buono
ICMi	Triennio 2009-2011	Elevato
ICMi	Triennio 2012-2014	Elevato
ICMi	Triennio 2017-2019	Elevato
StarICMi	Anno 2017	Sufficiente
StarICMi	Anno 2020	Buono
StarICMi	Triennio 2017-2019	Sufficiente

Tabella 19 - Elementi chimico – fisici a supporto degli elementi biologici che concorrono alla classificazione dello stato ecologico rappresentativi del tratto di Tanaro 05SS4N803PI

Stato ecologico		
Elementi chimici e fisico - chimici		
Parametro	Anno	Valore
LimEco	Anno 2009	Buono
LimEco	Anno 2010	Buono
LimEco	Anno 2011	Buono
LimEco	Anno 2012	Buono
LimEco	Anno 2013	Elevato
LimEco	Anno 2014	Elevato
LimEco	Anno 2015	Buono
LimEco	Anno 2016	Buono
LimEco	Anno 2017	Buono
LimEco	Anno 2020	Elevato
LimEco	Anno 2021	Sufficiente
LimEco	Triennio 2009-2011	Buono
LimEco	Triennio 2012-2014	Elevato
LimEco	Triennio 2017-2019	Buono

Tabella 20 - Elementi chimici/inquinanti che concorrono alla classificazione dello stato ecologico rappresentativi del tratto di Tanaro 05SS4N803PI

Stato ecologico	
Stato chimico per ecologico - inquinanti specifici	
Anno	Valore
Anno 2009	Buono
Anno 2010	Buono
Anno 2011	Buono
Anno 2012	Buono
Anno 2013	Buono
Anno 2014	Buono
Anno 2015	Buono
Anno 2016	Buono
Anno 2017	Buono
Anno 2020	Buono
Anno 2021	Buono
Triennio 2009-2011	Buono
Triennio 2012-2014	Buono
Triennio 2017-2019	Buono

Quanto emerso risulta in linea con la campagna di monitoraggio ecologico effettuata nel 2015 sul tratto di Tanaro compreso tra l'area dove si prevede la realizzazione della traversa e l'immissione del torrente Cherasca.

Dall'analisi della frequenza di campionamento (e quindi del calcolo degli indici) emerge che i parametri IBMR e StarICMi, che determinano uno stato ecologico del corpo idrico inferiore al "buono", sono stati analizzati nel 2017 e pertanto non hanno avuto alcuna influenza nella determinazione dello stato ecologico relativo al ciclo precedente nel quale difatti è risultato "buono".

Dall'analisi dell'Allegato 12.2 "Repertorio e database delle informazioni di supporto per il riesame del PdG Po 2015" (

Tabella 21) emerge che per il tratto d'interesse (cod. 05SS4N803PI ed evidenziato in arancione nella tabella) tra il 2009 e il 2014 non sono stati campionati i macroinvertebrati e le macrofite e quindi lo stato ecologico era stato determinato sulla base delle sole diatomee (unico parametro descrittore della qualità ecologica) che difatti erano e sono ancora ad un livello "buono" (vedi indicatore ICMi).

Inoltre in

Tabella 21 si riporta l'estratto del database dal quale risulta che nei tratti di Tanaro dove sono invece stati campionati i macroinvertebrati, questi hanno determinato uno stato ecologico inferiore al "buono" ed è possibile

desumere, sulla base del campionamento ecologico effettuato nel 2015 (vedi § 4.3.4), che la medesima condizione fosse già presente nel tratto indagato prima del 2017 e pertanto non si è di fronte ad uno scadimento della qualità delle acque, ma bensì ad una classificazione fondata su maggiori informazioni, delle quali non si disponeva fino al 2017, determinando un diverso risultato del calcolo dello stato ecologico che viene effettuato al termine del triennio di monitoraggio.

Tabella 21 – Estratto dell'Allegato 12.2 Repertorio e database delle informazioni di supporto per il riesame del PdG Po 2015. Si riportano i corpi idrici relativi al Tanaro, evidenziato in arancione il tratto in oggetto ove ricadono le opere in progetto

ID CI2015EUWISE	Elem_biol classific	Elem_biol nobuono	Elem_idromorfo classific	Stato- Pot_eco	Elem_microbiol presenti	Stato_chi	Sost_P- PP	Stato_amb
IT0106SS5T806PI	Diatomee; Macrobenthos	Macrobenthos		sufficiente		buono		non buono
IT0106SS5T807PI	Diatomee			buono	Escherichia coli	buono		buono
IT0106SS5T808PI	Diatomee			buono	Escherichia coli	buono		buono
IT0105SS4N803PI	Diatomee			buono	Escherichia coli	buono		buono
IT0105SS4N804PI	Diatomee; Macrobenthos			buono	Escherichia coli	non buono	Mercurio	non buono
IT0105SS4N805PI	Diatomee; Macrobenthos	Macrobenthos		sufficiente	Escherichia coli	buono		non buono
IT0109SS3N801PI	Macrobenthos			buono		buono		buono
IT0106SS4F802PI	Diatomee		idrol; idromorfo; morfo	buono	Escherichia coli	buono		buono

Infine, gli indici idromorfologici concorrono alla definizione dello stato ecologico solo al termine dell'analisi al fine di confermare lo stato di qualità ecologica "elevato", tuttavia in Tabella 22 si riporta quanto disponibile del monitoraggio di ARPA, dalla quale emerge che sotto l'aspetto del regime idraulico il tratto di Tanaro in oggetto è stato giudicato "buono", mentre per quanto riguarda gli aspetti morfologici il giudizio è "sufficiente".

Tabella 22 - Elementi idromorfologici che concorrono eventualmente alla conferma dello stato ecologico "elevato" rappresentativi del tratto di Tanaro 05SS4N803PI

Stato ecologico		
Elementi idromorfologici		
Parametro	Anno	Valore
IARI	Anno 2016	Buono
IARI	Triennio 2017-2019	Buono
IQM	Triennio 2017-2019	Sufficiente

In Tabella 23 sono indicati gli indici di qualità sensibili per ogni possibile pressione incidente sul corpo idrico fluviale. Gli indici IBMR e Star_ICMi sono finalizzati alla valutazione dello stato trofico del corpo idrico e sono funzione della concentrazione di nutrienti e della presenza di inquinanti, ma anche della variazione del regime idrologico, delle modifiche morfologiche della zona ripariale e dell'alveo, della alterazione dei fenomeni di deposito ed erosione e della possibile incisione dell'alveo.

Tabella 23 - Tab. 3.2. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi (Decreto 260/2010)

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITTOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x	Parametri di base		
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Sulla base di quanto emerso dai dati disponibili e dai risultati della campagna di monitoraggio biologico effettuata nel 2015 nel tratto interessato dagli interventi è possibile ritenere che il tratto di Tanaro oggetto d'indagine risenta dei nutrienti provenienti dagli scarichi del centro abitato di Alba, ma anche quelli provenienti dal torrente Seno d'Elvio, che sono diluiti procedendo verso valle. Il livello di compromissione non è tale da ridurre l'indice LIMeco, che si assesta su un valore "buono", fa eccezione l'anno 2021, nel corso del quale l'indice sembra peggiorato.

Nonostante vi sia la presenza di prelievi di portata per diversi utilizzi, l'indice sensibile al regime idrologico risulta "buono", mentre l'aspetto morfologico risulta "sufficiente", probabilmente legato alla presenza di viadotti, centri

urbani, sbarramenti, ma anche cave di inerti ubicate in prossimità delle sponde che interrompono la continuità delle fasce ripariali. Inoltre l'indicatore morfologico, così come la presenza e numerosità dei macroinvertebrati e delle macrofite, è funzione anche dei fenomeni di erosione e deposizione che, come già evidenziato, sono caratteristici in particolare del tratto indagato. Infine non è da sottovalutare anche l'aspetto relativo al decremento delle portate del Tanaro che comporta l'emersione di nuove aree di sedime e l'alterazione delle zone ripariali con inevitabile influenza sugli habitat fluviali e quindi le comunità che li abitano.

4.3.6 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.

4.3.7 Valutazione dell'impatto sul corpo idrico

Il Piano di Gestione PdGPO21 analizza le pressioni e gli impatti significativi per i corpi idrici monitorati, in generale nel tratto d'interesse (cod. 05SS4N803PI) sono state individuate dall'Autorità di bacino le seguenti tipologie di pressioni:

- 2.2 – Diffuse – Agricoltura;
- 2.4 – Diffuse – Trasporti;
- 3.5 – Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico;
- 4.4 – Alterazioni morfologiche – Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico;
- 4.5 – Altre alterazioni idromorfologiche;
- 5.1 – Altre pressioni – introduzioni di malattie e specie aliene.

Dall'analisi emerge che le pressioni che interessano il corpo idrico sono prevalentemente originate dal comparto agricolo e urbano che determinano delle pressioni diffuse sul territorio a livello di bacino, ma anche direttamente sul corpo idrico provocando delle alterazioni idromorfologiche per la presenza di prelievi e infrastrutture di vario genere, che comportano un decadimento della qualità ambientale. A tali pressioni si aggiunge la presenza di derivazioni o diversioni ad uso idroelettrico.

Le pressioni individuate sono state determinate nell'ambito del processo di sviluppo del PdGPO21 tramite la valutazione di un insieme di indicatori specifici e la definizione per ognuno di essi di soglie che consentono di stabilirne la significatività. Le tabelle che seguono riportano per ogni tipologia di pressione individuata, gli indicatori e le soglie relative ai corpi idrici fluviali. Per le macro-categorie relative alle "pressioni diffuse" e ai "prelievi delle acque superficiali", è prevista una modalità di valutazione che tiene conto delle pressioni sul bacino dell'intero corpo idrico, prendendo in considerazione indicatori complessivi e sintetici denominati "*Indicatori cumulativi di pressione*".

La DQA prevede quindi la caratterizzazione dei corpi idrici attraverso l'analisi delle pressioni significative alle quali sono sottoposti i corpi idrici, degli impatti attesi e la vulnerabilità dello stato dei CI rispetto alle pressioni individuate e la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

L'attribuzione della categoria di rischio (a rischio/non a rischio) orienta da un lato la predisposizione dei programmi di monitoraggio, in particolar modo la tipologia di monitoraggio (operativo o sorveglianza) e dall'altro l'individuazione di misure di risanamento per i corpi idrici che non hanno raggiunto l'obiettivo ambientale ed eventuali misure di tutela/mantenimento per i corpi idrici che risultano in Stato Buono.

L'approccio metodologico per la valutazione del rischio e la modulazione del monitoraggio si basa sui seguenti presupposti:

- la pressione è considerata significativa se supera la soglia di significatività definita in quanto si assume che possa generare impatti sul CI, a carico di uno o più elementi di qualità (chimici, biologici o idromorfologici), tali da pregiudicare il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità;

Progetto Definitivo

- la valutazione dello stato avviene attraverso gli indici previsti dalle normative vigenti comunitarie e nazionali. Tuttavia è noto che alcune metriche di valutazione dello stato risultano non sufficientemente sensibili a rilevare gli impatti generati da alcune tipologie di pressioni. È il caso degli indici biologici rispetto alla presenza di pressioni che generano alterazioni del regime idrologico e/o dell'assetto morfologico, ma anche del LIMeco rispetto a pressioni che generano alterazioni del carico organico e/o inquinamento microbiologico. Molti indici tra quelli attualmente previsti dalla normativa sono indici trofici, quindi specificamente definiti per valutare lo stato trofico;
- la valutazione degli impatti attesi dovrebbe avvalersi di indicatori in grado di evidenziare/misurare un'alterazione a carico di uno dei comparti ecosistemici. Definendo quindi indicatori di impatto e relative soglie di significatività è possibile valutare quando l'alterazione è significativa.

Tabella 24 – Indicatori di pressione e soglie di significatività per C.I. fluviali

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.2 Diffuse - agricoltura	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m del C.I rispetto alla linea di riva.</p> <p>Indicatore 3: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$ [40% - 70%]</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p> <p>Indicatore 3: ≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]</p>		
2.4 Diffuse - trasporti	<p>I due indicatori successivi da considerare entrambi:</p> <p>Indicatore 1: Somma del TGME (Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente) delle autostrade, strade statali e provinciali/Area del bacino afferente al C.I. (in kmq)</p> <p>Indicatore 2: Consistenza del traffico navale turistico e/o commerciale sull'asta fluviale</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 20000</p> <p>Indicatore 2: ≥ 10 transiti medi giornalieri</p>	<p>I due indicatori successivi da considerare entrambi:</p> <p>Indicatore 1: Rapporto tra km lineari di strade principali e ferrovie e kmq di bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Traffico navale turistico e/o commerciale sull'asta fluviale</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 1.4 [1.0 - 1.4]</p> <p>Indicatore 2: Presenza e giudizio esperto</p>
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	<p>Se presenti altri C.I. a monte - da valutare entrambi gli indicatori:</p> <p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino totale del C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino totale del C.I.</p> <p>E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 15\%$ [5 - 30%]</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$.</p>	<p>Se presenti altri C.I. a monte - da valutare entrambi gli indicatori:</p> <p>Indicatore 1: percentuale di C.I con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p> <p>Indicatore 2: percentuale di C.I con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$.</p>

Tabella 25 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per C.I. fluviali

Progetto Definitivo

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	<p>Valutazione congiunta di: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili per l'idroelettrico sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura e rapporto percentuale tra la lunghezza del tratto sotteso da derivazioni idroelettriche e la lunghezza complessiva del corpo idrico (LCI).</p>	<p>Qmediader idroelettrico *100 / QCI $\geq 50\%$ [30-50%]; e Lsott idroelettrico *100 / LCI $\geq 30\%$.</p>	<p>Rapporto tra il numero di captazioni per idroelettrico presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq.</p>	<p>N.captazioni idroelettrico / kmq bacino afferente ≥ 6</p>
Indicatori cumulativi di prelievo	<p>Indicatore 1: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili ai vari fini di utilizzo sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.</p> <p>Le Regioni che hanno a disposizione il dato stagionale potranno approfondire l'analisi applicando l' indicatore alle portate medie stagionali.</p> <p>Se presenti C.I. a monte:</p> <p>Indicatore 2: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili e non restituite ai vari fini di utilizzo sul bacino totale e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura o rapporto tra la portata media annua reale del C.I e la portata media annua naturale del C.I calcolate/misurate alla sezione di chiusura</p> <p>Le Regioni che hanno a disposizione il dato stagionale potranno approfondire l'analisi applicando l'indicatore alle portate medie stagionali.</p>	<p>Indicatore 1: Qmediader totale *100 / QCI $\geq 50\%$ [30-50%] Indicatore 2: Qmediader totale su bacino *100 / QCI $\geq 50\%$ [30-50%]; oppure Qnaturale $\geq 2Qreale$</p>	<p>Indicatore 1: rapporto tra il numero di tutte le captazioni presenti sul bacino afferente al C.I., a qualsiasi fine di utilizzo, e la superficie del bacino afferente espressa in kmq.</p> <p>Se presenti C.I. a monte:</p> <p>Indicatore 2: percentuale di C.I - Indicatore 1 (sia MAC che MBC) - significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>Indicatore 1: N.captazioni totali / kmq bacino afferente ≥ 6</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p>

Tabella 26 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per C.I. fluviali

Progetto Definitivo

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<p>Indicatore 1: utilizzo congiunto dell'indicatore A8 dell'IQM (valutazione in base all'entità delle variazioni artificiali di tracciato) e dell'indicatore V2 dell'IQM (variazioni di larghezza) relativo alla perdita di alveo in termini di ampiezza dello stesso, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I..</p> <p>In merito all'indicatore A8 si ritiene di fare riferimento alle sole variazioni intervenute nel recente passato, non andando quindi oltre la metà del secolo scorso, anche in coerenza con quanto previsto per l'indicatore V2.</p> <p>Indicatore 2 : presenza di tratti in secca nella stagione idrologicamente più critica per cause antropiche.</p>	<p>Indicatore 1: giudizio sul risultato peggiore: livello di alterazione C dell'indicatore A8; livello di alterazione C dell'indicatore V2.</p> <p>Indicatore 2: presenza \geq 30% della lunghezza del CI e giudizio esperto</p>	Giudizio esperto in termini di conoscenza di variazioni artificiali di tracciato e di riduzione di ampiezza dell'alveo.	Presenza e giudizio esperto.
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	<p>Indicatore 1: Valutazione congiunta di: a) per alvei confinati ampiezza media delle formazioni funzionali rispetto a fascia di 50 m per parte, per i semi-non confinati ampiezza media delle formazioni (somma sui 2 lati) rispetto a larghezza media dell'alveo;</p> <p>b) estensione lineare delle formazioni funzionali sulle 2 sponde/ lunghezza delle 2 sponde;</p> <p>c) differenziazione tra assenza di taglio della vegetazione, taglio selettivo o taglio raso.</p> <p>Indicatore 2: Se disponibili utilizzo congiunto dei 3 indicatori IQM F12 (ampiezza della fascia di vegetazione), F13 (estensione lineare formazioni funzionali) e A12 (taglio in fascia periluviale), con valutazione dei livelli A, B o C, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I.</p> <p>Indicatore 3: Dato un <i>buffer</i> dell'alveo attivo di 500 m, vie di comunicazione principali che lo intersecano trasversalmente o che vi scorrono longitudinalmente, in termini di percentuali di attraversamento.</p> <p>Indicatore 4: Presenza di rilevante incisione in alveo per attività estrattive del passato sulla base dell'indicatore V3 "Variazioni altimetriche" dell'IQM-IDRAIM.</p>	<p>Indicatore 1: Giudizio sul risultato peggiore: a) ampiezza media < 60% di una fascia di 50 m per parte per alvei confinati, < larghezza media dell'alveo nel caso di alvei semi-non confinati [60-90%]; b) estensione < 90%; c) taglio selettivo o taglio raso.</p> <p>Indicatore 2: Giudizio sul risultato peggiore: livelli di alterazione B o C dell'indicatore F12 (si può valutare di considerare il solo C); livelli di alterazione B o C dell'indicatore F13; livelli di alterazione B o C dell'indicatore A12.</p> <p>Indicatore 3: Giudizio sul risultato peggiore: viabilità che attraversa longitudinalmente l'area <i>buffer</i> di 500 m se interessa oltre il 50% dell'area stessa; giudizio esperto sulla presenza di viabilità che attraversa trasversalmente l'intero <i>buffer</i> di 500 m.</p> <p>Indicatore 4: Livello di alterazione C (incisione > 3 m) di uno o più tratti omogenei del CI.</p>	Estensione lineare delle formazioni funzionali sulle 2 sponde/ lunghezza delle 2 sponde	≤ 70 [70-90%]

Tabella 27 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per C.I. fluviali

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<p>Indicatore 1: numero di specie animali e vegetali alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici).</p> <p>Indicatore 2: percentuale di specie alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici) rispetto al numero totale di specie rinvenute nell'ambito del monitoraggio.</p> <p>N.B. dove le metodiche di analisi biologica non prevedono un approfondimento a livello di specie, si intende il livello di unità sistematica richiesto.</p>	<p>Indicatore 1: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° totale specie vegetali acquatiche alloctone ≥ 5; - n° totale specie vegetali riparie o di greto alloctone ≥ 10; - n° totale specie invertebrati acquatici alloctoni ≥ 5. <p>Indicatore 2: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni per la percentuale di specie alloctone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per le macrofite acquatiche $\geq 20\%$; - per le specie vegetali riparie: $\geq 50\%$; - per gli invertebrati acquatici $\geq 15\%$. 	<p>Indicatore 1: presenza nel C.I. della specie siluro o di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141</p> <p>Indicatore 2: presenza di specie aliene delle Liste 1 e 2 del sub-indice f4 dell'ISECI</p> <p>Indicatore 3: presenza nel C.I. di zone ove avviene l'immissione di fauna ittica finalizzata al ripopolamento a scopo aleutico</p>	<p>Indicatore 1: presenza</p> <p>Indicatore 2: presenza</p> <p>Indicatore 3: presenza e giudizio esperto</p>

Come evidente dalle tabelle precedenti, gli indicatori possono essere riferiti al bacino idrografico o direttamente al corpo idrico. Per quanto riguarda il prelievo ad uso idroelettrico si valuta anche l'indicatore cumulativo che considera gli impianti presenti a monte del corpo idrico d'interesse. Inoltre si evidenzia che la pressione 3.5 – "Prelievi/diversioni ad uso idroelettrico" considera i "soli usi idroelettrico che comportano la sottrazione significativa di acque dal corpo idrico per estesi tratti" mentre "gli aspetti inerenti alle alterazioni morfologiche causate dagli impianti idroelettrici sono valutati nella tipologia di pressione di livello 4" (Tabella 28).

Tabella 28 – Aspetti generali di riferimento per l'analisi della significatività delle pressioni nel distretto idrografico del fiume Po

Il Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da considerare per ciascuna tipologia di pressione
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	<p>Coincide con la Pressione 3.6.1 <i>Prelievi/Diversione di portata – Idroelettrico</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per questa pressione si valutano i soli usi idroelettrici che comportano la sottrazione significativa di acqua dal corpo idrico per estesi tratti. Gli aspetti inerenti le alterazioni morfologiche causate dagli impianti idroelettrici sono valutati, invece, nella tipologia di pressione di livello 4.</p> <p>Non è quindi applicabile ad impianti ad acqua fluente dal momento che si ritiene che essi non determinino sottrazione di acqua dell'alveo naturale, ma garantiscano la restituzione subito a valle del salto di quanto prelevato.</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre) per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati.</p> <p>Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali..</p>

Quindi la presenza di tale pressione è da imputare ai soli impianti idroelettrici con prelievo di portata e sottensione d'alveo, come ad esempio gli impianti in cascata di Enel relativi alle centrali di Verduno e Roddi, servite entrambe dal canale idroelettrico del Molino di Roddi.

Tale aspetto è stato dettagliato nella "Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano (*Direttiva Derivazioni*)" approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po con Delibera n. 8 del 21 dicembre 2010, nella quale si riprende il concetto "significatività potenziale" della pressione ed è definita anche la condizione di "rilevanza" dell'impatto del cumulo delle derivazioni insistenti su un determinato corpo idrico. Per "cumulo di derivazioni" si intende sia un insieme di nuove derivazioni, sia l'aggiungersi di una o più nuove derivazioni all'insieme delle derivazioni già presenti o autorizzate.

Come evidenziato dell'Elab. 7 – "Programma di misure" del PdGPo21, il precedente riferimento costituito dall'Allegato 7.2 dell'Elab. 7 del PdGPo2015 denominato "Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche", è stato superato dalla Deliberazione CIP 3/2017, cosiddetta "Direttiva Derivazione" in corso di attuazione nel distretto idrografico del fiume Po.

Si rimanda quindi all'Elab. 1.3 – Studio di compatibilità col PdGPo per maggiori dettagli.

4.3.8 Definizione degli impatti nel tratto d'interesse

La valutazione degli impatti presuppone l'individuazione di quelli attesi su un corpo idrico in base alle pressioni significative. Gli impatti da considerare sono quelli desunti dalla struttura della banca dati WISE e riportati nella Tabella 29.

La valutazione degli impatti può avvenire attraverso la definizione di specifici indicatori e relative soglie di significatività. In

Tabella 30 e Tabella 31 si riporta il dettaglio degli indicatori di impatto proposti per i corpi idrici fluviali, per ogni tipologia di pressione sono indicati gli impatti attesi, ed in grassetto sono evidenziati quelli ritenuti prevalenti. Sono state raggruppate le pressioni, all'interno di una stessa categoria, alle quali sono associabili gli stessi impatti e di conseguenza anche gli indicatori di stato e di impatto.

Tabella 29 - Elenco tipologie di impatto

Tipologia di Impatto	Codifica
Inquinamento da nutrienti	IN
Inquinamento organico	IO
Inquinamento chimico	IC
Inquinamento/intrusione salina	IS
Acidificazione	AC
Temperature elevate	T
Habitat alterati dovuti a cambiamenti idrologici	HA_IDR
Habitat alterati dovuti a cambiamenti morfologici (inclusa la connettività fluviale)	HA_MOR
Rifiuti	R
Inquinamento microbiologico	IM
Diminuzione della qualità delle acque superficiali collegate per stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee	Asup_Asott
Danno agli ecosistemi terrestri dipendenti da acque sotterranee per motivi di tipo chimico/quantitativo	Ecosist_Terr_Asott
Alterazioni della direzione di flusso delle acque sotterranee, causanti il fenomeno dell'intrusione salina	Asott_Flusso
Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi rispetto alla disponibilità delle risorse sotterranee	Piez
Altri impatti significativi	Altro
Nessun impatto significativo	Nessun impatto significativo
Non applicabile	Non Appl
Impatto sconosciuto	Sconosciuto

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

Progetto Definitivo

Tabella 30 - Relazione pressioni-impatti-stato per i corpi idrici fluviali

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.4 Diffuse - trasporti 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> STAR_ICMi IBMR ICMi LIMeco Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat; trend dei valori medi annui di concentrazione del COD 3) % riscontri anno > LOQ per pesticidi tabelle 1/A e 1/B ; concentrazione media annua della somma di tutti i pesticidi rinvenuti; indice di contaminazione dei pesticidi	1) >1,5 mg/L N; > 2,4; > 0,15 mg/L P; >10 mg/L NO ₃ ; trend crescente 2) > 10 mg/L O ₂ ; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure; ≥ 0,03 µg/l; classi basso-alto

Tabella 31 - Relazione pressioni-impatti-stato per i corpi idrici fluviali

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo 3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile 3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale 3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento 3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	<ul style="list-style-type: none"> STAR_ICMi IBMR NISECI IARI IQM 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche 2) Riduzione della qualità delle acque superficiali associate per ragioni chimiche / quantitative 3) Temperature elevate	1) IARI 2) indicatori A1 e A3 dell'IQM 3) media annua T	1) IARI ≥ 0.15 2) livelli di alterazione B e C 3) > valore tipico associato alla tipologia fluviale
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde 4.2 Dighe, barriere e chiuse 4.3 Alterazione idrologica 4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<ul style="list-style-type: none"> STAR_ICMi IBMR NISECI IQM 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	1) indicatori F7 (forme e processi tipici della configurazione morfologica) e F9 (variabilità della sezione) dell'IQM 2) % riduzione degli habitat protetti	1) livelli di alterazione B e C (o solo C) 2) nessun habitat protetto scomparso
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene 5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante		1) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) % specie ittiche alloctone rispetto alle specie presenti e % specie macrofite alloctone rispetto alle specie presenti	> 30-50 % in ambedue i casi

Il PdGpO2021 nell'ambito dell'analisi svolta individua quindi i possibili impatti sul corpo idrico, sulla base dell'analisi delle pressioni e dei risultati del monitoraggio. Quanto emerso è visibile in Tabella 32.

Tabella 32 - Risultato della valutazione d'impatto sul corpo idrico in oggetto e indicazione delle necessità di proroghe/Esenzioni/Deroghe ai fini della definizione degli obiettivi ambientali ex art. 4, commi 4, 5, 6, 7 DQA

Sub Unit	Regione	ID_C12021EUWIS	Nome Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico	Presenza Stazione di monitoraggio	Pressioni significative	Impatti significativi
Po	Piemonte	IT0105554N803PI	TANARO	naturale	si	2,2; 2,4; 3,5; 4,4; 4,5; 5,1	HA_MOR; IN; IM; IC

Stato chimico	Obiettivo chimico 2021	Esenzioni obiettivo chimico	Stato-Potenziale ecologico	Obiettivo ecologico 2021	Esenzioni obiettivo ecologico
Non Buono	buono oltre il 2027	Art. 4.4 - Fattibilità tecnica; Art. 4.4 - Condizioni naturali	Scarso	buono al 2027	Art. 4.4 - Fattibilità tecnica

L'analisi sul corpo idrico in oggetto evidenzia le seguenti tipologie di impatti:

- Habitat alterati dovuti a cambiamenti morfologici (inclusa la connettività fluviale);

- Inquinamento da nutrienti;
- Inquinamento microbiologico;
- Inquinamento chimico.

Sulla base di quanto emerso il PdGPO2021 ha definito una serie di misure di carattere specifiche per il tratto fluviale in oggetto, riportate in Figura 12.

TANARO (05SS4N803PI)

Sottobacino
TANARO

Categorie generali di misure

KTM02 - Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola
KTM03 - Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura
KTM05 - Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe)
KTM06 - Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale
KTM26 - Governance

Misure individuali

KTM02-P2-a008 - Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE
KTM03-P2-a013 - Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari
KTM0506-P4-a113 - Predisposizione del Programma generale di gestione dei sedimenti
KTM06-P4-b027 - Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità (integrazione dir. Acque, Alluvioni, Habitat, Uccelli, ecc.)
KTM26-P5-a105 - Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio

Figura 12 – Misure adottate per il corpo idrico in oggetto

4.3.9 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

L'area d'intervento interessa la zona caratterizzata dalla presenza dell'acquifero superficiale codificato **GWB-FTA** e denominato "Fondo valle Tanaro" appartenente all'area idrogeologicamente separata dell'acquifero superficiale della valle del Tanaro tra la confluenza del Tanaro e la Stura di Demonte e Cerro Tanaro (Figura 13).

L'acquifero si sviluppa all'interno di depositi alluvionali olocenici ed occupa una superficie di circa 110 km². La base dell'acquifero alluvionale del fondovalle del Tanaro non è individuata mediante una ricostruzione idrogeologica specifica, ma, sulla base delle informazioni bibliografiche, lo spessore medio dei depositi alluvionali del Tanaro è mediamente dell'ordine di 10-15 metri.

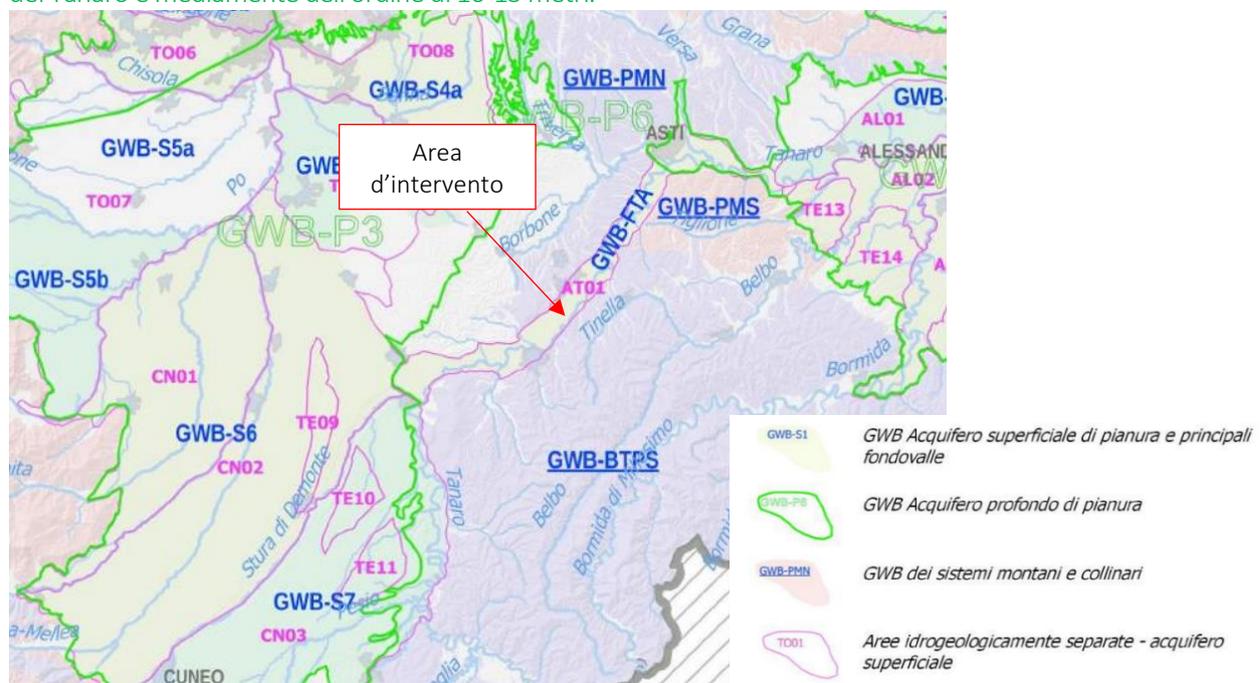


Figura 13 – Estratto della Tavola 2 del PTA – “GWB - Corpi idrici sotterranei soggetti ad obiettivi di qualità ambientale e aree idrogeologicamente separate”

L'acquifero superficiale è direttamente interconnesso col fiume Tanaro che ha difatti una funzione drenante. L'acquifero interessa la porzione di fondo valle, dove scorre il Tanaro ed è alimentato prevalentemente dalle acque meteoriche, di irrigazione e dal deflusso sotterraneo dalle zone collinari adiacenti. Il livello di base del campo di moto locale della falda è rappresentato dal fiume Tanaro, che si configura per un regime prevalentemente drenante nei confronti dell'acquifero alluvionale. La soggiacenza della falda si colloca a profondità inferiori a 5 metri dal piano-campagna, meno frequentemente sino a 10 metri da p.c.. Il grado di vulnerabilità intrinseca è prevalentemente alto in corrispondenza della maggior parte della macro-area, i tempi di arrivo in falda sono inferiori a 1 mese nel tratto tra Alba-Asti e sino a 1 mese nel tratto a monte di Alba.

In Figura 14 si riporta la piezometria dell'acquifero superficiale, fornita dalla Regione Piemonte e derivante da una campagna piezometrica su tutto il territorio della pianura piemontese svolta nel periodo giugno-luglio 2002, dalla quale si rileva in corrispondenza dell'area d'intervento una quota piezometrica di circa 150 m, quindi con

soggiacenza di pochi metri (inferiore a 5 m). Tale valore è anche confermato dalla presenza di alcuni laghetti di cava, prossimi al corso del Tanaro in sinistra idraulica, alimentati dalle acque di falda.

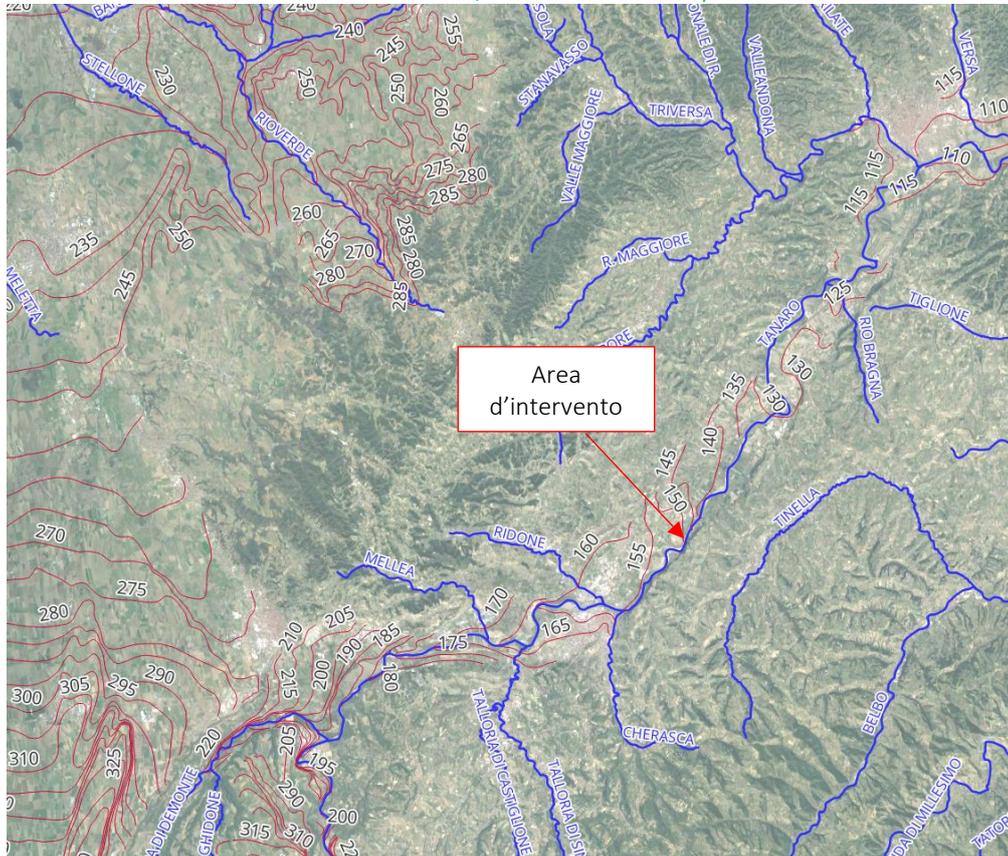


Figura 14 – Piezometria dell'acquifero superficiale

Per le acque sotterranee, costituite dagli acquiferi suddivisi in superficiali e profondi, le Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE definiscono l'obiettivo di qualità ambientale che ogni corpo idrico sotterraneo (*Ground Water Body*, GWB) deve raggiungere, vale a dire il conseguimento o il mantenimento del "buono" stato ambientale delle acque entro il 2015 con possibilità di motivate deroghe che possono far differire l'obiettivo fino al 2027.

Lo Stato Ambientale delle acque sotterranee, è costituito dallo Stato Chimico e dallo Stato Quantitativo, per ognuno sono previste due classi: stato "buono" e stato "scarso".

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 Alba 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 33 e Figura 15

Tabella 33 – Stazioni di monitoraggio manuale chimico-fisico e piezometrico (fonte: 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
MS14 - Fondovalle Tanaro	REVIGLIASCO	00509000001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	SANTA VITTORIA D'ALBA	00421200001	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	SANTA VITTORIA D'ALBA	00421200002	Fondovalle indifferenziato	2000
MS14 - Fondovalle Tanaro	VERDUNO/LA MORRA	00423800001	Fondovalle indifferenziato	2000

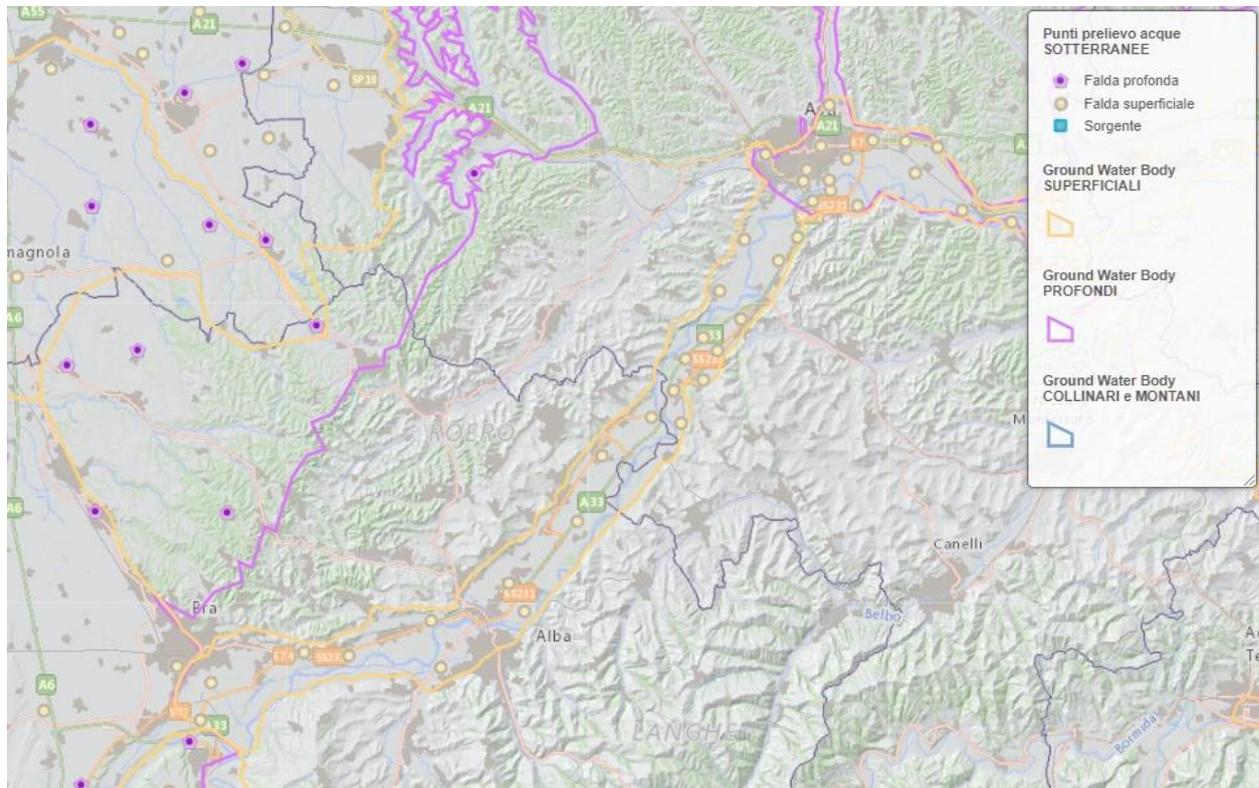


Figura 15 – Collocazione delle stazioni di monitoraggio delle acque (fonte: webgis ARPA Piemonte)

Lo stato chimico viene valutato dai dati forniti dai circa 600 punti della rete di monitoraggio, che vengono campionati ed analizzati 2 volte all'anno (marzo-aprile, 1^a campagna e settembre-ottobre, 2^a campagna). I dati analitici di ogni punto di monitoraggio vengono confrontati con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), identificati a livello comunitario, ed i Valori Soglia (VS), individuati a livello nazionale. Lo stato chimico di ciascun acquifero viene definito "buono" quando "lo SQA o il VS è superato in uno o più punti, che comunque rappresentino non oltre il 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze". Viceversa, l'attribuzione dello stato "scarso" si ottiene quando l'area o il volume attribuito ai punti in stato scarso è superiore al 20% dell'area o il volume totale dell'acquifero. In Figura 17 si riporta la mappa relativa allo stato chimico dell'acquifero superficiale presente lungo il corso del Tanaro che risulta essere "buono".

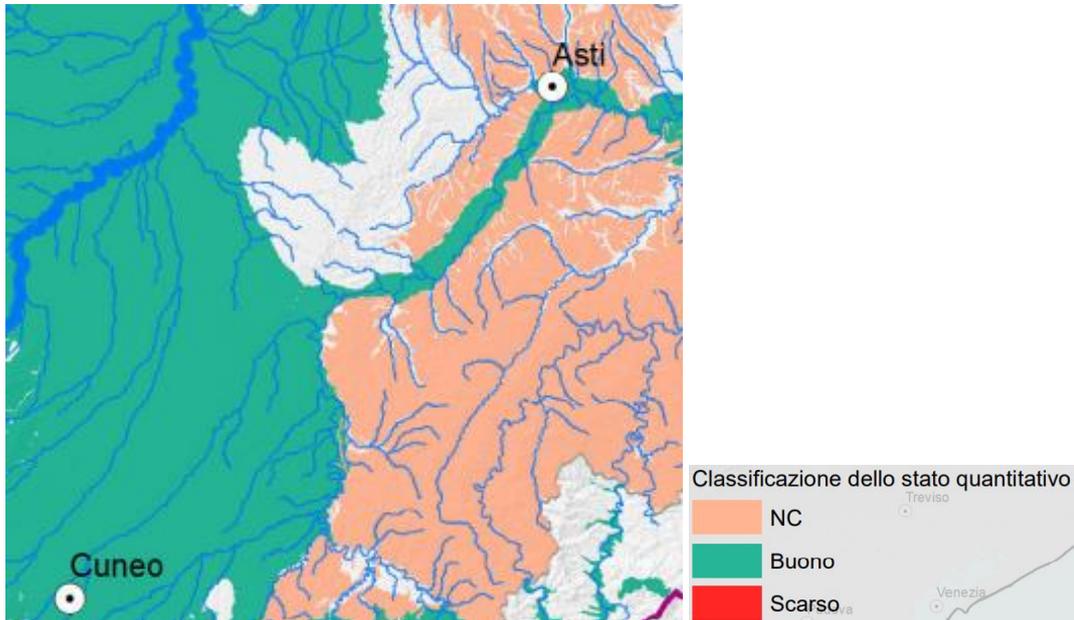


Figura 16 - Estratto della Tav. 4.10 - Corpi idrici sotterranei - Sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle - Stato chimico (fonte: PdGPO2021)

In generale la produttività degli acquiferi piemontesi garantisce una disponibilità idrica poco influenzabile dai prelievi esistenti. Le valutazioni sulle escursioni di livello dei piezometri strumentati permettono di assumere uno Stato Quantitativo “buono” per tutti i GWB e SCARSO per il GWB-P6 (Figura 17).

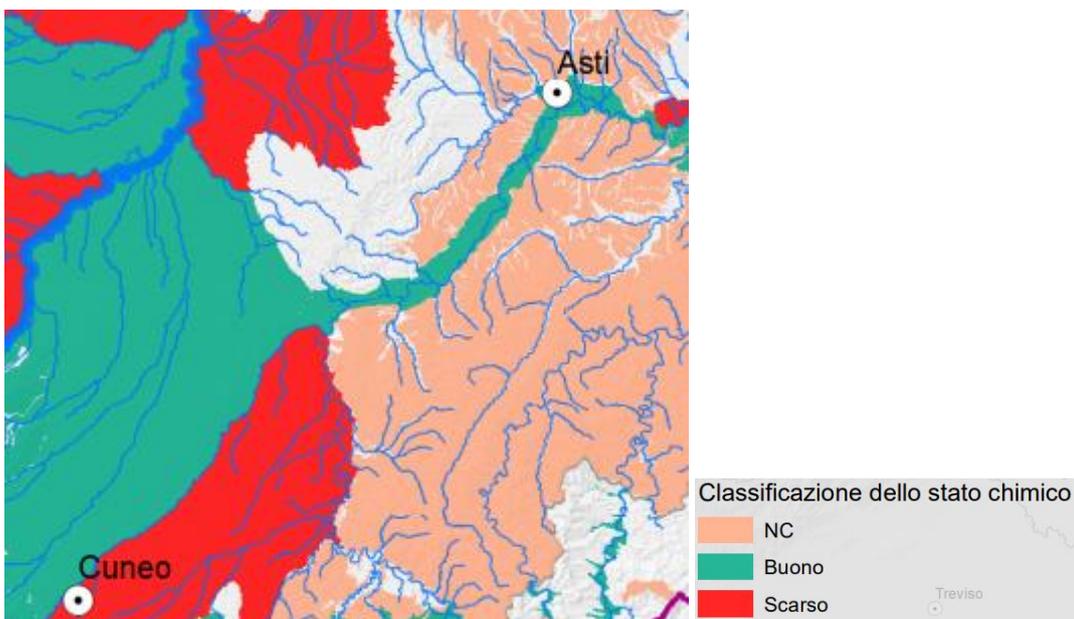


Figura 17 – Estratto della Tav. 4.9 - Corpi idrici sotterranei - Sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle - Stato quantitativo (fonte: PdGPO2021)

Per quanto riguarda l'acquifero superficiale in oggetto, 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 PdGpo 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".*

Con l'emanazione della Direttiva 91/676/CEE la Comunità Europea si è posta l'obiettivo di prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola. Questi obiettivi vengono raggiunti anche tramite l'individuazione delle cosiddette Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) e applicando su queste specifici programmi d'azione così come indicato nel D.Lgs 152/2006 e nel D.M. 25 febbraio 2016.

La zona corrispondente al corso del Tanaro e anche dell'acquifero superficiale direttamente connesso è stata perimetrata come vulnerabile ai nitrati (Figura 18).

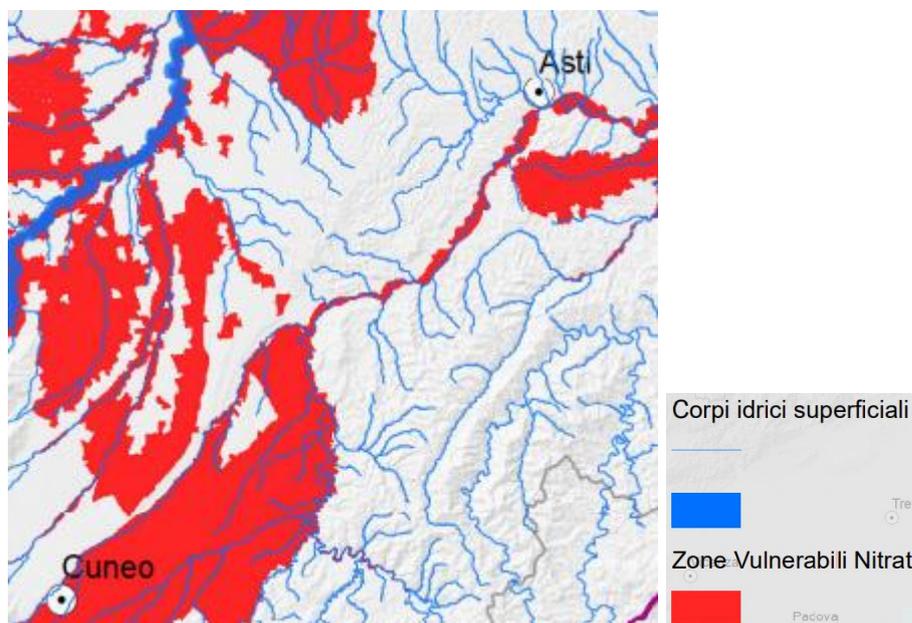


Figura 18 - Estratto della Tav. 3.7 - Aree Protette - Zone Vulnerabili ai Nitrati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE (fonte: PdGpo2021)

4.4.1 Valutazione dell'impatto esistente sul corpo idrico

Il Piano di Gestione PdGpo21 analizza le pressioni e gli impatti significativi per i corpi idrici monitorati ed emerge che l'acquifero superficiale interferito, denominato GWB-FTA, risulta soggetto alle seguenti pressioni:

- 1.5 – Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati;
- 2.1 – Diffuse – dilavamento superfici urbane;
- 2.2 – Diffuse – agricoltura.

Dall'analisi emerge che le pressioni che interessano il corpo idrico sono prevalentemente originate dal comparto agricolo e urbano che determinano delle pressioni diffuse sul territorio sovrastante l'acquifero superficiale.

Le pressioni individuate sono state determinate nell'ambito del processo di sviluppo del PdGPO21 tramite la valutazione di un insieme di indicatori specifici e la definizione per ognuno di essi di soglie che consentono di stabilirne la significatività. Le tabelle che seguono riportano per ogni tipologia di pressione individuata, gli indicatori e le soglie relative ai corpi idrici sotterranei.

Tabella 34 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per C.I. sotterranei

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (sintacs, GNDCl) per i siti sul GWB. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza sul GWB di siti sotto i 200 mq; presenza sul GWB di siti tra 200 e 1000 mq; presenza sul GWB di siti oltre i 1000 mq di superficie; confronto con la vulnerabilità SINTACS in corrispondenza dei singoli siti.	Almeno un sito sotto i 200 mq su suolo a vulnerabilità elevata; almeno un sito oltre i 200 mq su suolo a vulnerabilità alta; almeno un sito oltre i 1000 mq su suolo a vulnerabilità media.	Valutazione congiunta di: 1) rapporto percentuale tra la somma delle superfici dei siti sovrastanti il GWB e i kmq del GWB; 2) presenza di almeno un sito \geq 1000 mq con matrice contaminata acque sotterranee.	Giudizio sul risultato peggiore: 1) \geq 0.02%; 2) presenza
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutata per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame. L'estensione percentuale delle aree ad uso urbano è moltiplicata per un coefficiente correttivo tra 1 e 2 per tenere conto della vulnerabilità media del GWB	\geq 15% (percentuali corrette in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)	Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB	\geq 15%
2.2 Diffuse - agricoltura	Indicatore 1: Estensione percentuale delle aree ad uso agricolo dei suoli rispetto all'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutata per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame Indicatore 2: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno, corretto in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutato per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame. L'estensione percentuale delle aree ad uso agricolo e il valore di surplus sono moltiplicati per un coefficiente correttivo tra 1 e 2 per tenere conto della vulnerabilità media del GWB	Indicatore 1: \geq 80 %; Indicatore 2: \geq 100 kgN/ha/anno (valori corretti in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)	Indicatore 1: estensione percentuale delle aree ad uso agricolo dei suoli rispetto all'estensione del GWB Indicatore 2: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno	Indicatore 1: \geq 60% Indicatore 2: \geq 75 kgN/ha/anno

Come emerge dalla descrizione degli indicatori di pressione, la soglia di significatività è corretta in funzione della classe di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero e pertanto maggiore è la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero, minore sarà la soglia di significatività dell'indicatore a causa della limitata capacità di protezione del corpo idrico sotterraneo.

La valutazione degli impatti presuppone l'individuazione di quelli attesi su un corpo idrico in base alle pressioni significative. Gli impatti da considerare sono quelli desunti dalla struttura della banca dati WISE e riportati nella Tabella 29.

La valutazione degli impatti può avvenire attraverso la definizione di specifici indicatori e relative soglie di significatività. In Tabella 35 si riporta il dettaglio degli indicatori di impatto proposti per i corpi idrici fluviali, per ogni tipologia di pressione sono indicati gli impatti attesi, ed in grassetto sono evidenziati quelli ritenuti prevalenti. Sono state raggruppate le pressioni, all'interno di una stessa categoria, alle quali sono associabili gli stessi impatti e di conseguenza anche gli indicatori di stato e di impatto.

Tabella 35 - Relazione pressioni-impatti-stato per i corpi idrici sotterranei

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.5 Puntuale - siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuale - discariche	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico	2) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione	2) > 0; presenza valori >LOQ
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento chimico	1) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione	1) > 0; presenza valori >LOQ
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) media annua nitrati 3) concentrazione media annua somma pesticidi; riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione	1) > 25 mg/L > 0; presenza valori >LOQ

Sulla base della valutazione degli impatti e il monitoraggio dello stato del corpo idrico è possibile stabilire quindi gli obiettivi, riportati in Tabella 36 dalla quale si evince il raggiungimento degli stessi.

Tabella 36 - Risultato della valutazione d'impatto sul corpo idrico in oggetto e indicazione delle necessità di proroghe/Esenzioni/Deroghe ai fini della definizione degli obiettivi ambientali ex art. 4, commi 4, 5, 6, 7 DQA

Sub Unit	Regione	ID_CI2021EUWISE	Nome Corpo Idrico	Tipo Acquifero	Presenza Stazione di monitoraggio	Pressioni significative	Impatti significativi
Po	Piemonte	IT01GWB-FTA	Fondovalle Tanaro	AV 2.1	si	1.5; 2.1; 2.2	IC; IN

Stato chimico	Obiettivo chimico 2021	Esenzioni obiettivo chimico	Stato Quantitativo	Obiettivo quantitativo 2021	Esenzioni obiettivo quantitativo
Buono	buono al 2021	no esenzione	Buono	buono al 2015	no esenzione

L'analisi sul corpo idrico in oggetto evidenzia le seguenti tipologie di impatti:

- Inquinamento da nutrienti;
- Inquinamento chimico;

in linea con la tipologia di pressioni individuate.

L'obiettivo di riequilibrio del bilancio idrico per i corpi idrici sotterranei, che concorre alla tutela quali-quantitativa 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 buone nel tratto in studio e non si rileva la presenza di prelievi rilevanti nel tratto in esame.

4.4.2 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

Progetto Definitivo

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:

Robineti

I Robineti 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 Robineti 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 19), 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.

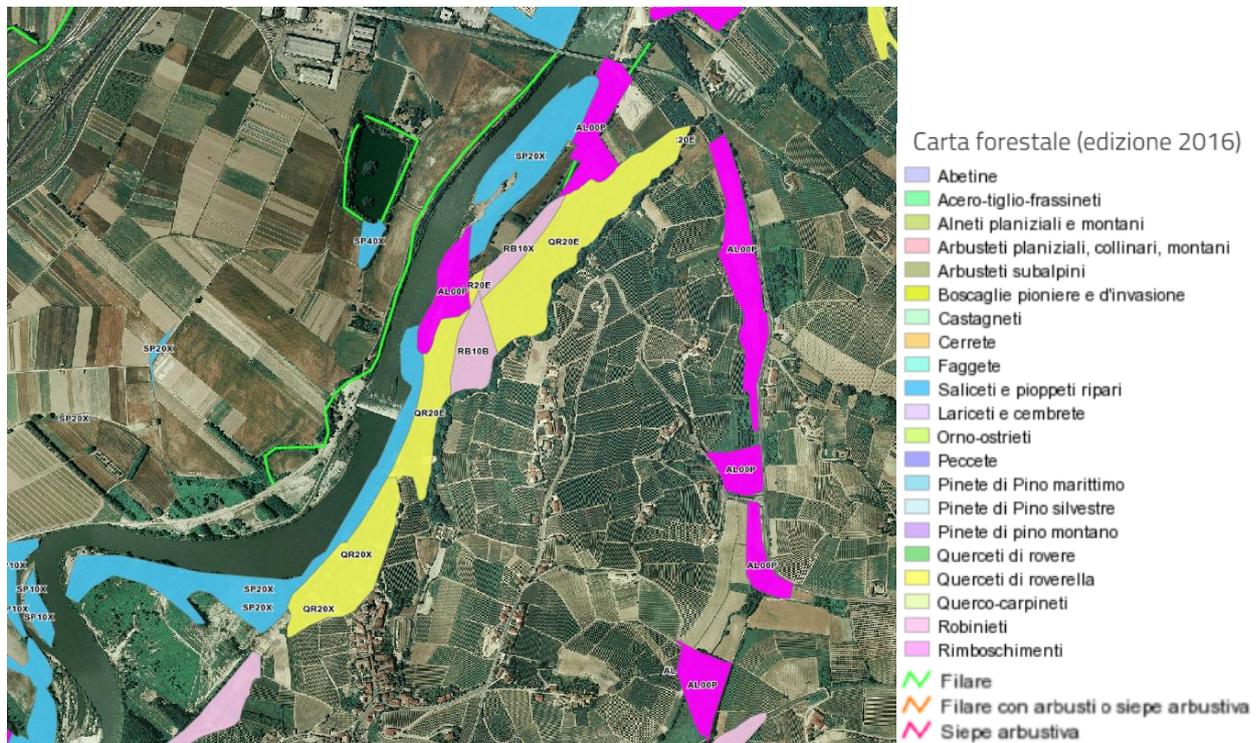


Figura 19 - Estratto della Carta forestale aggiornata al 2016

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 19 rappresenta una condizione differente dallo stato attuale.

A integrazione e completamento delle informazioni fornite dalla carta forestale, tramite fotointerpretazione e opportuni rilievi effettuati in campo nel mese di ottobre 2022, è stato possibile approfondire le caratteristiche della vegetazione presente, di seguito descritte e rappresentate cartograficamente. Si riporta inoltre Carta degli Habitat che identifica le unità ambientali omogenee presenti nel sito.

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

Progetto Definitivo

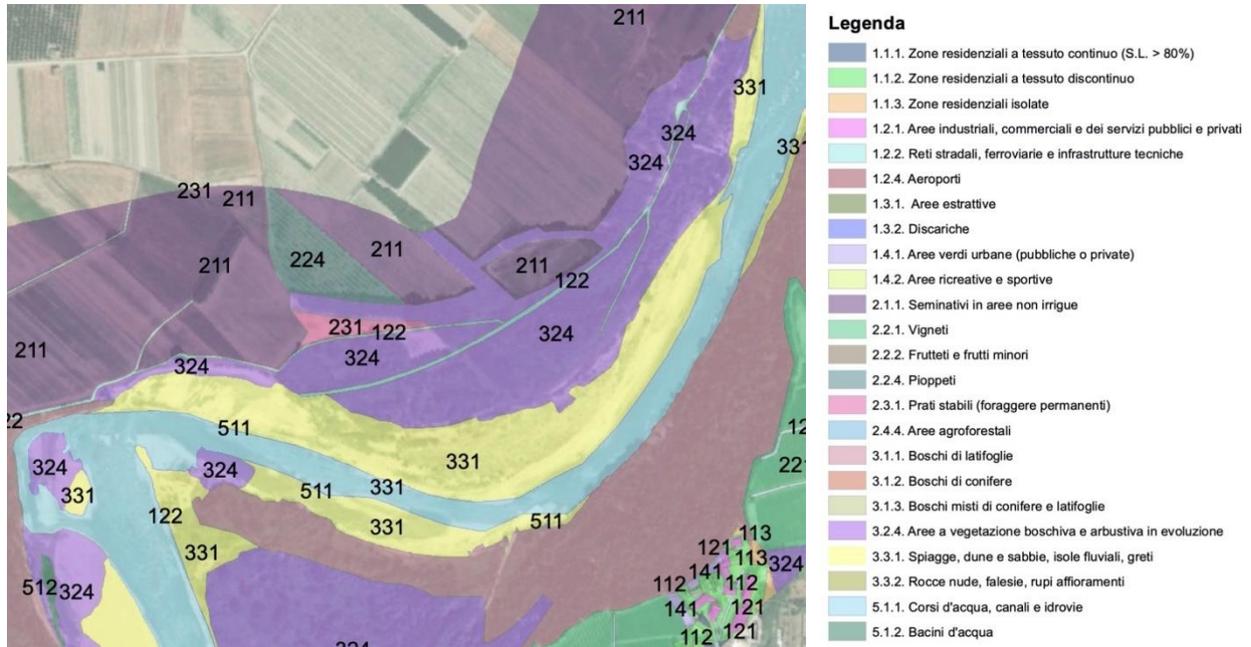


Figura 20: Carta degli habitat



Figura 21: Cartografia rappresentante le caratteristiche vegetazionali presenti nel sito (Fonte: fotointerpretazione e rilievo in campo)

Il popolamento in sponda destra del Fiume Tanaro (Figura 22) 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 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 23) è stato invece fortemente condizionato dal crollo della traversa di derivazione un tempo esistente. Si tratta infatti di un popolamento giovane, con struttura a densità eterogenea, a prevalenza di *salix alba*, *populus nigra* e *populus tremula* in area ripariale prossima all'alveo attiva, che si è sviluppato in seguito al crollo della traversa quando l'area in esame non è risultata più sommersa in condizioni ordinarie. Si rileva la presenza di nuclei di specie alloctone invasive quali *Phytolacca americana*, *Amorpha fruticosa*, *Fallopia japonica*. Nelle aree golenali di alveo attivo, tale formazione è maggiormente influenzata dalla dinamica fluviale, il suolo è caratterizzato da tessiture grossolane e ghiaiose e le specie presentano facies prevalentemente arbustiva. In queste aree sono presenti specie erbacee alloctone invasive quali *Sorghum halepense*, *Fallopia japonica*, *Oenothera spp.*

Il popolamento di roverella in sponda destra del Fiume Tanaro (Figura 22) 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 23) 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 22 - 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 23 - Il popolamento ripariale presente in sponda sinistra del Fiume Tanaro, immediatamente a monte dell'area della zona di realizzazione della traversa in progetto

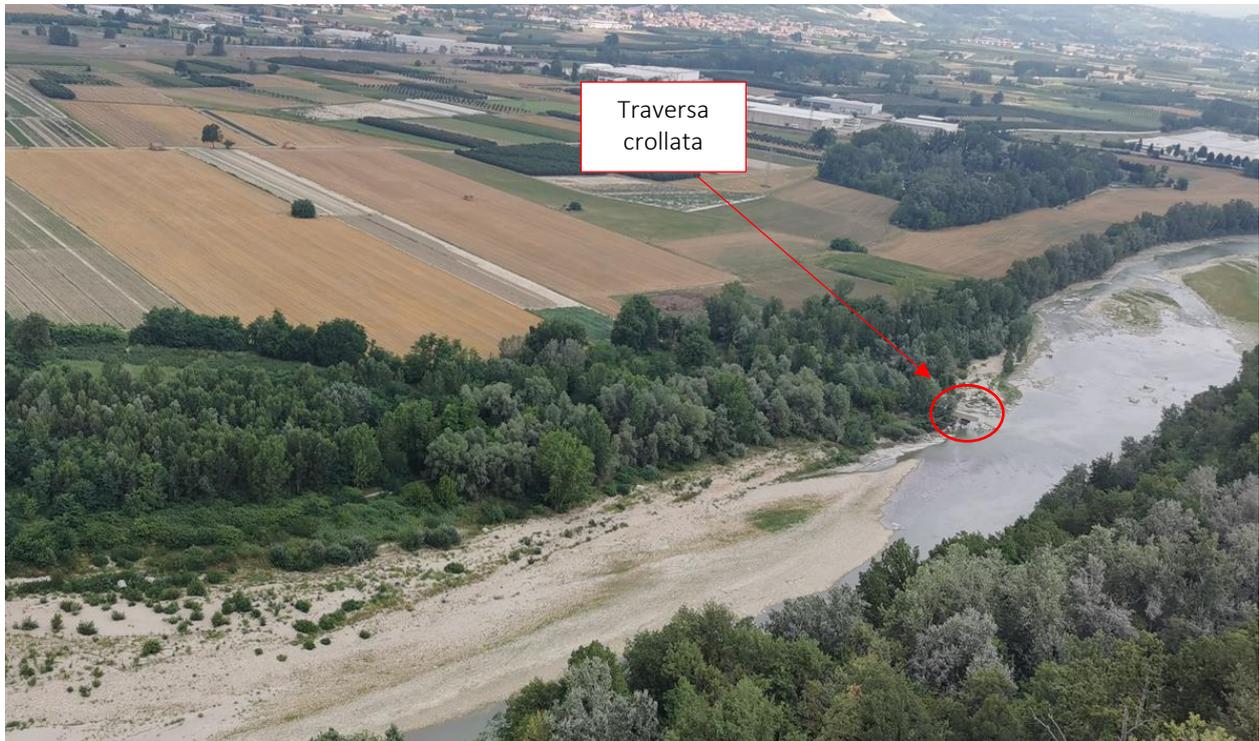


Figura 24 – Vista dall'alto della vegetazione in sponda sinistra nel tratto corrispondente all'area d'intervento

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 25 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)

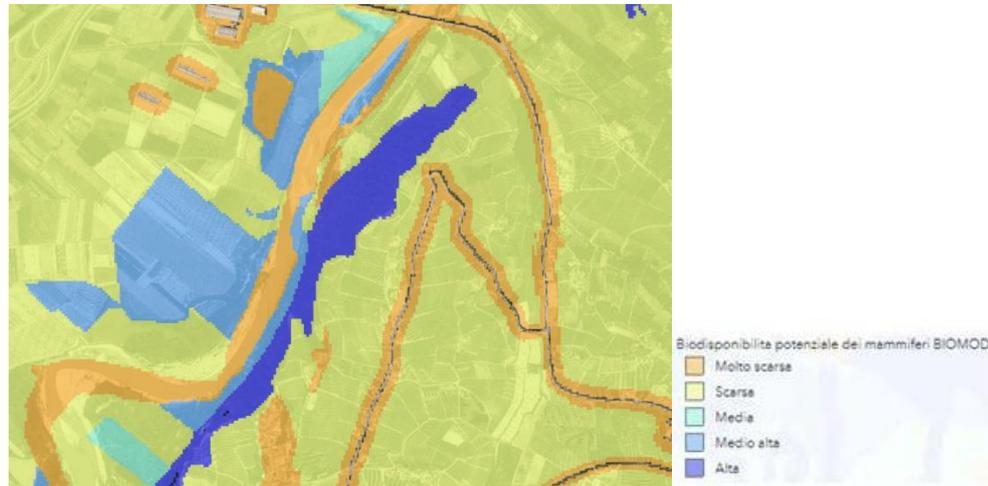


Figura 25 - Carta della biodiversità potenziale per i mammiferi (fonte geoportale ARPA Piemonte)

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 26 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 26 – 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 27 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 27 – 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.

Progetto Definitivo

- 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 28 – 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.

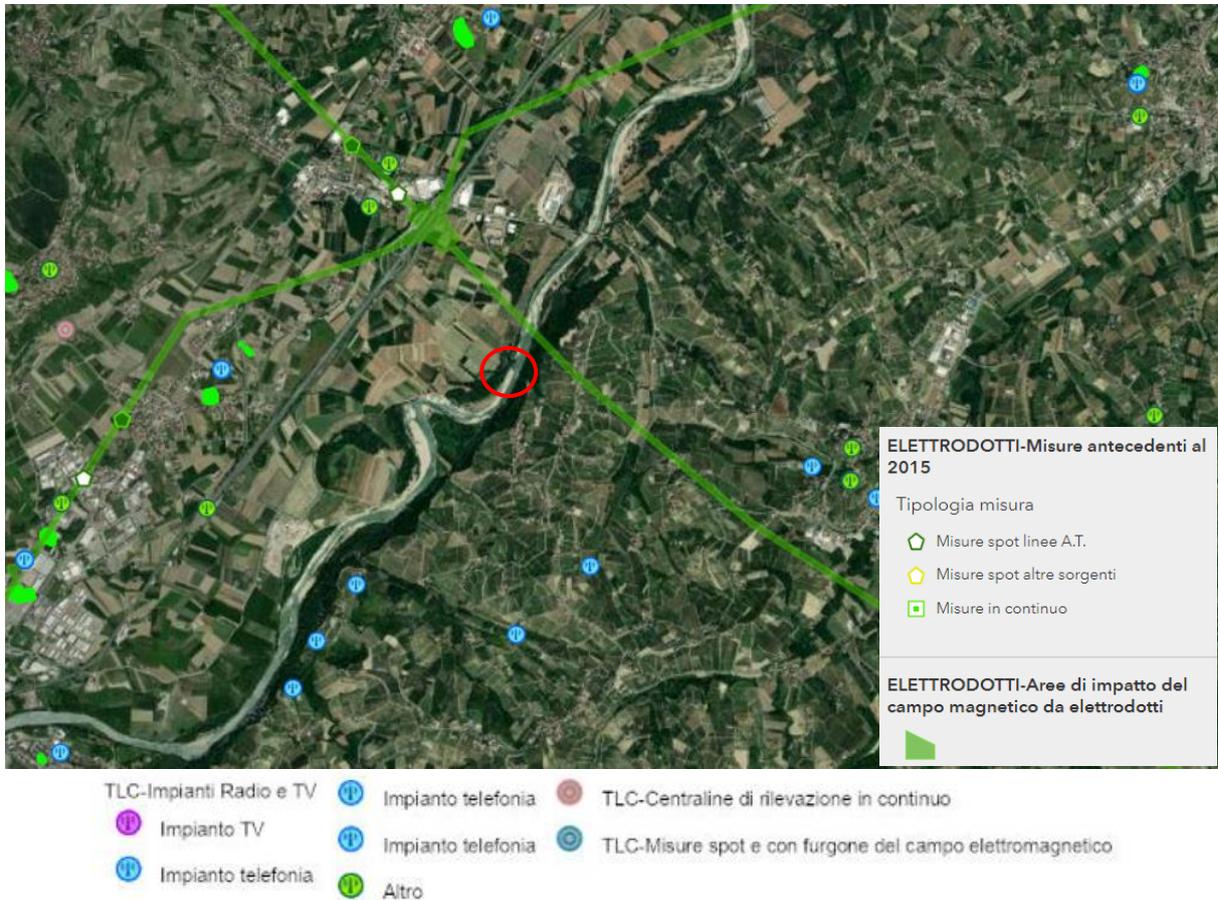


Figura 29 – Estratto della mappa completa relativa alla valutazione del Campo ElettroMagnetico generato da impianti presenti (Geoportale ARPA)

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



Figura 31 - 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.

4.8.2 Caratterizzazione del paesaggio dell'UNESCO

4.8.2.1 Valori caratterizzanti il sito di interesse

Il presente paragrafo ha l'obiettivo caratterizzare gli aspetti il sito UNESCO denominato "*Le colline del Barbaresco*" appartenente a "*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. A tal fine sono stati consultati i seguenti documenti:

- *Vineyard Landscape of Langhe-Roero and Monferrato (Italy). No 1390 rev*
- *UNESCO World Heritage List, The vineyard landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato, Piano di gestione*
- *UNESCO World Heritage List, The vineyard landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato, Executive Summary*
- *P.1e - Map showing all component parts included in the serial property, administrative boundaries and areas covered by vineyards, di cui si riporta di seguito estratto cartografico.*

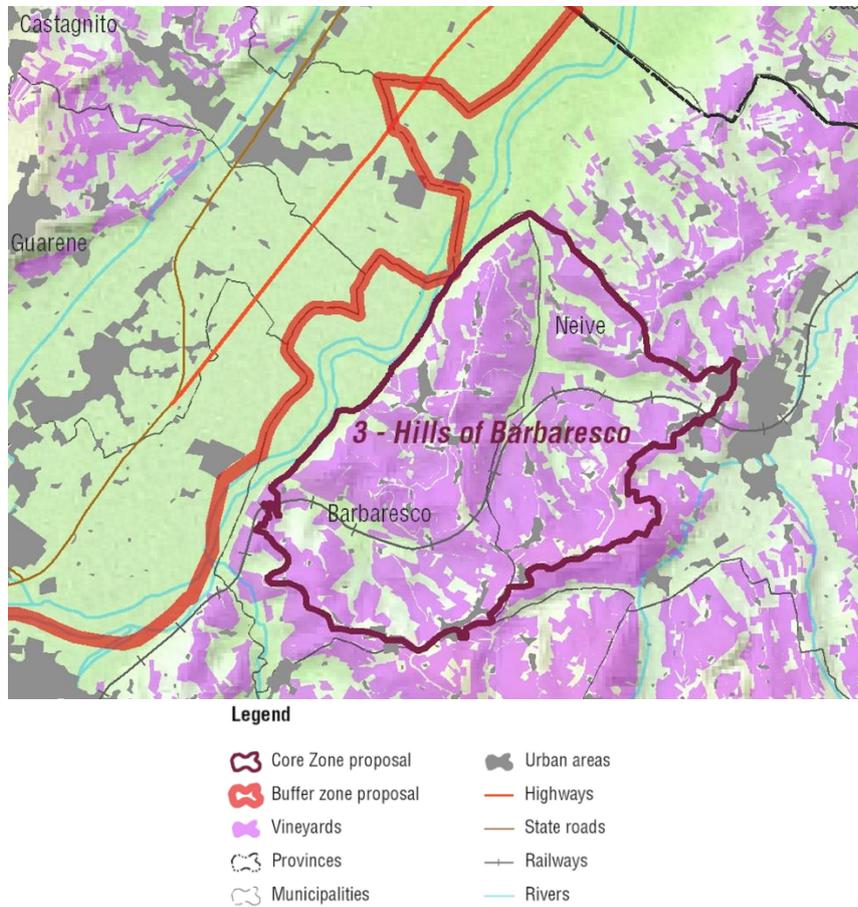


Figura 32 - Estratto cartografico della perimetrazione del sito UNESCO

Sono stati inoltre consultati i dati raccolti grazie al progetto *"Valorizzazione delle architetture del vino attraverso attività di catalogazione, educazione e fruizione"*, finanziato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Turismo ai sensi della Legge 77/2006, relativi alle architetture e beni culturali diffuse nel sito UNESCO. Si riporta di seguito un estratto cartografico del sopradescritto progetto con riferimento all'area di interesse.



- | | |
|--|--|
| — Opera in progetto | ● Cantine_sociali_e_cooperative_2016_opendata |
| Beni rilevati | ● Botteghe_del_vino_Cantine_comunali_2016_open_data |
| ● Strutture_fortificate_2016_open_data | ● Beni_culturali_vincolati_2016_open_data |
| ● Enotecche_regionali_2016_opendata | ● Aziende_Vitivinicole_2016_open_data |
| ● Ciabot_2016_opendata | ● Infernot_2016_open_data |
| ● Cascine_2016_open_data | ● Infernot_2016_open_data |
| | ● Musei_della_tradizione_vitivinicola_2016_open_data |

Figura 33 - Rappresentazione cartografica dei dati raccolti grazie al progetto "Valorizzazione delle architetture del vino attraverso attività di catalogazione, educazione e fruizione"

L'opera in progetto, costituita da traversa, impianto idroelettrico e cabina di consegna, ricade nell'area buffer in posizione adiacente ma esterna alla core area "Hills of Barbaresco". L'intervisibilità rilevata tra l'opera e la core area sussiste solo rispetto alla torre del Barbaresco in quanto questa rappresenta un punto di vista sopraelevato rispetto alla porzione di territorio circostante. Per quanto riguarda invece le opere connesse al collegamento dell'impianto con la rete elettrica esistente, queste ricadono all'interno del perimetro della core area "Hills of barbaresco".

Al fine di individuare gli impatti potenziali connessi alla realizzazione dell'opera sono stati individuati, in base ai documenti sopra citati, i criteri determinanti il regime di tutela e le qualità caratterizzanti il sito, il cui riconoscimento è avvenuto sulla base della constatazione della presenza di valori di integrità e autenticità sintetizzati dalla dichiarazione di eccezionale valore universale:

- *"Il bene nominato è ritenuto dallo Stato Parte di essere di Eccezionale Valore Universale come bene culturale per i seguenti motivi:*

Progetto Definitivo

- *Il Piemonte è un esempio eccezionale di una delle più antiche regioni produttrici di vino al mondo, un luogo di incontro di molte influenze sin dall'antichità, in particolare etrusche, greche e celtiche. I vigneti sono stati sottoposti a un notevole sviluppo in epoca romana, poi nel Medioevo e nel Rinascimento, e, infine, nel periodo moderno e contemporaneo.*
- *Esso costituisce un eccezionale ed emblematico paesaggio culturale di vigneti collinari particolarmente armoniosi. Presenta numerose delicate sfumature estetiche e culturali. Esso testimonia un rapporto profondo e lungo stabilito tra l'uomo e il suo ambiente naturale.*
- *Il bene testimonia il paziente processo di costituzione della viticoltura e delle tradizioni e competenze vinicole, e il loro successivo miglioramento che ha permesso adattamenti pienamente realizzati tra le varietà di terreni e i vitigni autoctoni, per produrre alcuni dei vini più conosciuti al mondo: Barolo, Barbaresco, Barbera, Asti Spumante e Canelli Spumante.*
- *Il bene contiene elementi costruiti molto differenziati, che forniscono un gran numero di punti di riferimento (landmarks) importanti nel panorama dei vigneti e negli insediamenti urbani e rurali.*
- *Il bene è il simbolo della viticoltura e della cultura enologica nel corso dei secoli nel contesto della civiltà europea."*

Si citano quindi le definizioni dei valori caratterizzanti e delle *core areas*, così come riportate nel documento "Piano di gestione":

- *"le langhe sono caratterizzate dalla presenza di centri di produzione di alcuni dei più grandi vini del Piemonte, derivati quasi esclusivamente da vitigni autoctoni quali, ad esempio, i grandi nebbioli da cui si producono Barolo e Barbaresco. sulle colline della bassa langa la vite è quasi l'unica coltivazione presente, con una distesa di vigneti che offre all'occhio un panorama davvero eccezionale: la fitta trama dei filari a girapoggio di viti domina il disegno degli appezzamenti nel periodo del riposo invernale, mentre nel periodo estivo e soprattutto autunnale, il paesaggio si riveste di colorazioni straordinarie e varie secondo la risposta cromatica dei vitigni. e' tipico dei territori di langa l'alternanza di paesaggi e la vastità degli orizzonti segnati da torri e castelli."*
- *"le 6 componenti rappresentano la selezione di territori più rappresentativi del paesaggio vitivinicolo del Piemonte. I nomi che distinguono le aree si riferiscono alla produzione vitivinicola e al territorio al quale la produzione è connessa. La definizione dei confini delle singole componenti è stata elaborata in collaborazione con tutti i soggetti interessati, avendo cura che vi fossero debitamente compresi esempi rappresentativi dei diversi elementi connessi con la filiera viticola. Questi comprendono le aziende agricole per la coltivazione della vite e la produzione del vino con tutte le loro componenti, ossia fattorie (storiche e recenti), i "Ciabot" e i cosiddetti "luoghi del vino", ovvero spazi ipogei per la produzione di vino realizzati nel sottosuolo di palazzi e castelli, come pure una molteplicità di diversi tipi di cantine (Infenot, crotin, ecc.) Inoltre, le zone selezionate includono diversi tipi di insediamenti rurali e le relative infrastrutture, le chiese e i castelli. In questo senso ogni componente apporta uno o più elementi di valore irrinunciabili alla*

Progetto Definitivo

spiegazione dell'eccezionalità vitivinicola, siano essi vigneti (predominanti come estensione nelle componenti numero 1, 3,4 e 5) o luoghi del vino (caratterizzanti le componenti numero 2 e 6)."

- *"Il bene è protetto in virtù del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (Decreto Legislativo n° 42 del 22 gennaio 2004), sotto la responsabilità del Ministero dei Beni Culturali e dei suoi organismi regionali. Esso stabilisce le responsabilità delle pubbliche autorità regionali e locali e le procedure di applicazione. I Comuni regolano e vigilano sui permessi di costruire e le modifiche, con riferimento ai Piani Regolatori Comunali e i Piani di Sviluppo Urbano. La protezione delle zone buffer è stata confermata dalla Legge Regionale del 30 settembre 2013."*

Alla luce di quanto riportato dai documenti costitutivi il regime di tutela, si rileva che il sito alloca il suo valore universale nell'eccellenza della conformazione paesaggistica, eccezionale risultato della secolare attività vitivinicola che ha plasmato il territorio in base alle esigenze e pratiche della filiera produttiva. Vitigni, edifici storici, insediamenti e sistemazioni agrarie conservano e perpetuano la testimonianza storica di tale identità locale. Il riconoscimento del sito comporta la necessità di dare avvio ad alcune attività volte alla tutela, alla conservazione e alla valorizzazione del sito stesso e del suo valore eccezionale riconosciuto, per cui le Amministrazioni responsabili devono adoperarsi per adottate le misure necessarie atte a scongiurare il verificarsi dei rischi individuati di perdita o deterioramento di tali beni. Il riconoscimento UNESCO, pur rivestendo importanza mondiale, in base alla legislazione italiana non costituisce di per sé vincolo paesaggistico, tuttavia con il comunicato dell'Assessore all'Ambiente, Urbanistica, Programmazione territoriale e paesaggistica, Sviluppo della montagna, Foreste, Parchi, Protezione Civile *"Chiarimenti in merito alle disposizioni in materia di paesaggio contenute nelle leggi regionali 22 dicembre 2015, n. 26 (Disposizioni collegate alla manovra finanziaria per l'anno 2015) e 29 dicembre 2015, n. 28 (Assestamento al bilancio di previsione per l'anno finanziario 2015 e disposizioni finanziarie)"* del 3/3/2016 si chiarisce che:

"Per i comuni ricompresi nel sito "I Paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe - Roero e Monferrato", inserito nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO e nelle relative aree di protezione (core e buffer zone), è stata estesa la competenza delle commissioni locali per il paesaggio anche all'esame dei progetti di interventi ricadenti in tali aree, ancorché non vincolate (comma 4 dell'articolo 28 della l.r. 26/2015, come successivamente modificato dall'articolo 22 della l.r. 28/2015), attraverso l'espressione di un parere obbligatorio propedeutico al rilascio o alla formazione dei relativi titoli abilitativi edilizi. Nel caso di mancata istituzione della commissione locale per il paesaggio, il parere è espresso dalla commissione regionale per gli insediamenti d'interesse storico-artistico, paesaggistico o documentario di cui all'articolo 91 bis della l.r. 56/1977."

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 37, 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 37 - 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:

Progetto Definitivo

- 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 38) 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 38 – 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 Valutazione d'impatto secondo la metodologia PdGPO2021

La valutazione dell'impatto delle opere in progetto è stata svolta sulla base della metodologia adottata dal PdGpo per l'analisi dei corpi idrici e richiamata precedentemente. Si tratta in sintesi di valutare il rischio che una nuova pressione su un corpo idrico possa influire sul raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale, attraverso una valutazione integrata stato, pressioni, impatti. L'analisi delle pressioni, e quindi la valutazione quali-quantitativa delle pressioni, può essere utilizzata per valutare se la realizzazione delle opere determini la significatività o l'aumento della magnitudo della pressione specifica sul corpo idrico.

In riferimento alle tipologie di pressioni individuate al § 4.3 - Ambiente idrico superficiale, quelle che possono essere significativamente influenzate dalla realizzazione delle opere sono:

- 3.5 – Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico;
- 4.2 – Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse;
- 4.4 – Alterazioni morfologiche;
- 4.5 – Altre alterazioni idromorfologiche.

Sulla base di quanto già approfondito in precedenza, la pressione 3.5 – "Prelievi/Diversioni" è applicabile solo nel caso di prelievi di portata dal corpo idrico e quindi associabile ad impianti con sottensione d'alveo, mentre l'intervento in progetto è ad acque fluente e quindi non prevede la sottrazione di risorsa idrica dal Tanaro.

Per quanto riguarda le alterazioni morfologiche, inevitabilmente la presenza delle opere in progetto comporterà una artificializzazione delle sponde, strettamente legata all'ingombro delle opere (circa 100 m in sinistra e 40 m in destra), delle modifiche della dinamica fluviale nel tratto a monte influenzato dal rigurgito e con conseguente aumento del livello idrico, diminuzione della velocità e variazione meccanismo di deposito dei sedimenti.

5.3.2 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 morte di invertebrati bentonici, con una intensità e una durata di impatto dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati.

Progetto Definitivo

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.

5.3.3 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;
- **variazione dello stato di qualità delle acque.**

Per quanto riguarda l'incremento dei livelli e la creazione di un invaso 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. **Si ricorda difatti che il fiume Tanaro è alimentato dalle acque della falda superficiale, e la progressiva diminuzione del livello in alveo, anche dovuto al progressivo abbassamento del fondo, incrementa il flusso verso il fiume mettendo a rischio la permanenza degli stagni alimentati dalle acque di falda.**

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 invaso di poco inferiore a 1 Mm³. I nuovi livelli sono comunque contenuti all'interno dell'alveo inciso del Tanaro, come del resto avveniva fino al 2010.

Progetto Definitivo

In considerazione di quanto emerso nell'analisi dello stato ecologico del tratto di Tanaro in esame e della presenza di scarichi civili e industriali in particolare provenienti dal torrente Seno d'Elvio, che determinano la presenza di nutrienti nel fiume, è possibile che la modifica del regime idraulico possa comportare un impatto sulla qualità delle acque. In questo caso specifico però l'impatto è da imputarsi ad una pressione esistente e che, sulla base di base di quanto indicato dal PdGPO2021, deve essere gestita tramite la misura prevista per il torrente Seno d'Elvio "KTM01 - Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue".

Per quanto riguarda invece l'eventuale impatto derivante dalla creazione di un invaso a monte della traversa, con conseguente diminuzione della velocità delle acque, si prevede un incremento della sedimentazione dei solidi sospesi sul fondo e anche un effetto sulla dinamica ecologica.

5.3.3.1 Dettaglio sull'impatto delle opere sugli indicatori biologici

Per la valutazione del potenziale impatto dell'opera sul mesohabitat e sul macrobenthos, sono stati presi in considerazione i dati conoscitivi disponibili per la qualificazione attuale della componente mostrati precedentemente (vedi §4.3).

I dati disponibili, relativi al monitoraggio biologico sul tratto interessato dall'opera in progetto, comprendono il campionamento dei macroinvertebrati e l'applicazione dell'Indice STAR_ICMi, condotti nel 2015 da GRAIA Srl. Ad integrazione, si propone la checklist elaborata a partire dai dati disponibili sul portale online "Monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte" di ARPA Piemonte. L'elenco è frutto dell'unione dei dati relativi ai campionamenti degli anni 2017 e 2020 in riferimento alla stazione situata sul Tanaro, nel Comune di Neive (cod. punto prelievo 046070), a valle del tratto interessato dagli interventi. La classe di STAR_ICMi calcolata per la stazione in oggetto e assegnata per il tratto di corpo idrico a monte della stessa è corrispondente a "buono" per il 2020 e "sufficiente" per il 2017.

Tabella 39 - Checklist macrozoobenthos stazione di prelievo di Neive (da ARPA Piemonte)

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>
Plecoptera	Taeniopterygidae	<i>Brachyptera</i>
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i>
Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Heptagenia</i>
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Choroerpes</i>
Ephemeroptera	Oligoneuriidae	<i>Oligoneuriella</i>
Ephemeroptera	Polymitarcyidae	<i>Ephoron</i>
Ephemeroptera	Potamanthidae	<i>Potamanthus</i>
Trichoptera	Hydropsychidae	
Trichoptera	Hydroptilidae	
Trichoptera	Rhyacophilidae	
Coleoptera	Dryopidae	
Coleoptera	Elminthidae	
Coleoptera	Gyrinidae	
Coleoptera	Limnebiidae	
Diptera	Ceratopogonidae	

Progetto Definitivo

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE
Diptera	Chironomidae	
Diptera	Empididae	
Diptera	Limoniidae	
Diptera	Simuliidae	
Diptera	Tabanidae	
Odonata	Gomphidae	<i>Onychogomphus</i>
Crustacea	Gammaridae	
Oligochaeta	Naididae	
Gasteropoda	Physidae	
Bivalvia	Sphaeriidae	
Hemiptera	Aphelocheiridae	
Hemiptera	Corixidae	
Hemiptera	Naucoridae	
Acari	Hydracarina	

In riferimento alla comunità macrozoobenthonica nel tratto di corso d'acqua considerato, si osserva la presenza di *taxa* appartenenti ai principali gruppi sistematici. Per quanto riguarda i Plecotteri, generalmente tra i più sensibili in termini di inquinamento delle acque, si rinvengono due soli generi (*Leuctra* e *Brachyptera*). Le larve dei Plecotteri sono tendenzialmente stenoterme fredde e necessitano di acque ben ossigenate, prediligendo microambienti con corrente più debole. Maggiormente rappresentati risultano gli Efemerotteri, i quali popolano svariati ambienti dulciacquicoli, dai torrenti montani alle acque stagnanti. Questo gruppo presenta diversi adattamenti morfologici in base al tipo di habitat preferito e alla relativa velocità della corrente. La minore resistenza alla corrente è offerta dalla forma delle ninfe piatte (*Heptageniidae* e *Oligoneuriidae*), pertanto più spiccatamente reofile; le ninfe nuotatrici (*Baetidae*), dal corpo fusiforme e idrodinamico, sfruttano la loro morfologia sia in ambienti con forti correnti, sia in acque calme. Le ninfe marciatrici (*Leptophlebiidae*, *Ephemerellidae*, *Potamanthidae*, ...) sono invece più caratteristiche dei contesti maggiormente protetti dalla corrente, essendo più adatte alla marcia sul substrato che al nuoto. Le ninfe scavatrici (*Polymitarcidae*), hanno abitudini fossorie in substrati a granulometria fine. I Tricotteri presentano anch'essi uno spettro di specializzazioni ecologiche ricco e differenziato. In riferimento alle famiglie *Hydropsychidae* e *Rhyacophilidae* (presenti in entrambe le *checklist* proposte precedentemente), si tratta in entrambi i casi di *taxa* molto frequenti. Alcune specie di *Hydropsychidae* possono resistere a inquinamenti di un certo rilievo. Si citano ancora i Ditteri (4 famiglie individuate nei campionamenti eseguiti nel 2015), le cui larve occupano un'ampia gamma di biotopi, dalle forti acque correnti, agli ambienti stagnanti e semi-terrestri. In alcuni casi si osservano adattamenti a livelli molto bassi di ossigeno (esemplificative sono le larve rosse dei Chironomidi, spesso indicatrici di inquinamento organico). I Simulidi, molto comuni, sono tipicamente reofili e microfiltratori. Gli *Stratiomyidae*, poco frequenti ma non rari, sono particolarmente resistenti all'inquinamento e tipicamente limnofili; i Limonidi, dalla discreta variabilità morfologica allo stadio larvale, sono molto frequenti e tendenzialmente reofili ma secondariamente limnofili. Gli odonati si rinvengono principalmente nelle piccole e medie raccolte d'acqua dolce; negli ambienti lotici sono preferiti i contesti ricchi di vegetazione e con corrente debole. Alcune famiglie sono più caratteristiche di acque correnti (come i *Calopterygidae*), ma sempre assenti in zone con forte velocità dell'acqua. Il genere *Coenagrion* è molto frequente nelle acque ferme o debolmente correnti, più raro in quelle francamente correnti; meno

esigente il genere *Calopteryx*. Si ricordano ancora gli Oligocheti, generalmente detritivori e in grado di sopportare elevati livelli di inquinamento delle acque. Prediligono fiumi e laghi con substrato a granulometria fine (fangoso-sabbioso); le famiglie *Naididae* e *Enchytraeidae* risultano primariamente limnofile e secondariamente reofile. Si citano infine i Gammaridi, piccoli decapodi che, come gli altri crostacei, prediligono generalmente acque a lento decorso, con fondali fangosi e abbondante vegetazione, pur non disdegnando contesti lotici con correnti a velocità non elevata. Piuttosto resistenti all'inquinamento, sono frequenti e spesso abbondanti nei tratti medio-inferiori dei corsi d'acqua.

La comunità macrobentonica osservata a seguito dei rilievi del 2015 e integrata, per completezza, con i dati ARPA relativi alla stazione n. 046070, nel comune di Neive, non risulta spiccatamente caratteristica di ambienti reofili e ben ossigenati e evidenzia la presenza di *taxa* piuttosto comuni (talvolta molto frequenti), e in alcuni casi resistenti a inquinamenti delle acque di diversa natura. Alcune eccezioni sono state brevemente trattate in precedenza come gli Efemerotteri piatti (*Heptageniidae*) o i Ditteri *Simuliidae*, tipicamente reofili ed esigenti in termini di ossigeno disciolto. La comunità bentonica campionata e descritta rispecchia il tipo di ambiente osservato nel tratto di fiume considerato, in cui porzioni con caratteristiche di "riffle" si alternano a porzioni maggiormente identificabili come "run" (definiti anche "glide"). I primi ("riffle" o "raschi") si caratterizzano per un flusso meno profondo e più veloce rispetto alle unità contigue (tipicamente "pool" e "glide" o "run"), con un sedimento relativamente uniforme. Rispetto alle *glide*, i *riffle* si vengono a creare in condizioni di pendenza locale maggiore. Le *glide*, al contrario, mostrano un pelo libero pressoché parallelo al fondo dell'alveo, realizzandosi in condizioni di pendenza locale minore e flusso più uniforme.

Le modifiche indotte dall'intervento potrebbero dunque determinare localmente, in contesti di rallentamento della corrente, fenomeni quali:

- aumento della profondità dell'acqua;
- sommersione di forme fluviali attualmente esistenti;
- diminuzione della quantità di ossigeno disciolto;
- aumento della temperatura;
- minor dispersione di eventuali inquinanti delle acque.

Rimandando comunque alla comunità macrozoobentonica individuata nell'area, i *taxa* presenti risultano già parzialmente adatti ad alcune delle condizioni elencate, trattandosi principalmente di gruppi e famiglie generaliste ed euriece. Si ritiene pertanto che la realizzazione dell'intervento non condizionerà significativamente la comunità pre-esistente. Il ciclo biologico tendenzialmente rapido di questi organismi potrà inoltre permettere un veloce adattamento alle nuove condizioni, determinando la colonizzazione localizzata di comunità caratteristiche di ambienti a carattere più spiccatamente lentico.

Gli effetti che si possono riscontrare non consentono la lacustrizzazione del corpo idrico in quanto lo sbarramento consentirà sempre il deflusso della portata proveniente da monte (ad eccezione del periodo transitorio di innalzamento dello sbarramento, durante il quale una quota delle acque in arrivo sono immagazzinate fino al

raggiungimento della quota di normale regolazione) e, in accordo col sistema di gestione dello sbarramento, si eviterà l'inalveamento del bacino con l'abbattimento controllato del gommone almeno una volta l'anno.

5.3.3.2 Dettaglio su impatto delle opere sulla qualità delle acque

Al fine di fornire un quadro inerente il possibile scadimento della qualità della risorsa idrica si riportano i risultati della campagna di monitoraggio effettuata presso la traversa di derivazione di Santa Vittoria D'Alba, dove il Proponente esercisce un impianto idroelettrico puntuale su traversa avente caratteristiche simili all'impianto in progetto. L'impianto è ubicato a monte dell'area interessata dagli interventi, ma interessa il medesimo tratto di Tanaro. Il monitoraggio è stato condotto dal 2014 al 2022 in corrispondenza di due stazioni di prelievo rispettivamente a monte (TAN01) e a valle (TAN02) della traversa.

I risultati riportati nelle seguenti tabelle sono in linea con quanto emerso dal monitoraggio ARPA e dalla campagna di monitoraggio biologico effettuato nel 2015 da GRAIA Srl nel tratto in oggetto e caratterizzato da un regime fluviale (lotico) a conferma che stati qualitativi simili possono essere riscontrabili sia in presenza che in assenza di una traversa e quindi con differenti regimi idraulici, fermo restando che si tratta di sbarramenti abbattibili, inferiori ai 10 metri e che non immagazzinano la portata in arrivo che difatti defluisce completamente attraverso le scale di risalita dell'ittiofauna, al di sopra dello sbarramento e dal canale di scarico dell'impianto idroelettrico posto immediatamente a valle della traversa.

Pertanto, a seguito della realizzazione delle opere in progetto, ci si attende un impatto sulla qualità delle acque trascurabile ed il permanere di condizioni critiche è da attribuirsi ad altre tipologie di pressioni di tipo antropico, quali l'immissione di inquinanti provenienti dal comparto urbano/industriale e agricolo.

Tabella 40 – Confronto dei parametri relativo alle stazioni di campionamento c/o derivazione di Santa Vittoria d'Alba

Confronto dei parametri biologici relativo alle stazioni di campionamento TAN01 ed TAN02 nel periodo 2015-2022.								
Parametri \ anno	TAN01				TAN02			
	STAR_ICMi	Stato ecol.	ISECI	Stato ecol.	STAR_ICMi	Stato ecol.	ISECI	Stato ecol.
2015	0,649	sufficiente	0,613	buono	0,578	sufficiente	0,441	sufficiente
2016	0,724	buono	0,734	buono	0,663	sufficiente	0,609	buono
2017	0,685	sufficiente	0,476	sufficiente	0,690	sufficiente	0,458	sufficiente
2018	0,811	buono	n.r.	n.r.	0,789	buono	n.r.	n.r.
2020	0,669	sufficiente	0,435	sufficiente	0,616	sufficiente	0,417	sufficiente
2021	0,870	buono	0,495	sufficiente	0,809	buono	0,464	sufficiente
2022	0,604	sufficiente	0,405	sufficiente	0,485	sufficiente	0,406	sufficiente

Tabella 41 - Confronto dei parametri relativo alle stazioni di campionamento c/o derivazione di Santa Vittoria d'Alba

Confronto dei valori LIMeco relativo alle stazioni di campionamento TAN01 ed TAN02 nel periodo 2015-2022				
Parametri \ anno	TAN01		TAN02	
	LIMeco	Stato Chimico.	LIMeco	Stato Chimico.
2015	0,625	buono	0,875	elevato
2016	0,813	elevato	0,875	elevato
2017	0,813	elevato	0,875	elevato
2018	0,735	elevato	0,766	elevato
2019	0,563	buono	0,563	buono
2020	0,563	buono	0,563	buono
2021	0,469	sufficiente	0,594	buono
2022	0,594	buono	0,594	buono

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.

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)**.

5.3.4 Rilevanza degli impatti

La matrice di rilevanza degli impatti è stata sviluppata accorpando 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

In seguito alla realizzazione delle opere in progetto si prevede l'innalzamento del livello idrico nel Tanaro, a seconda del regime idraulico, di una quota variabile tra i 5 e gli 8 metri in corrispondenza dello sbarramento, valore che andrà a decrescere procedendo verso monte fino al termine del risalto idraulico a circa 4 km di distanza (in prossimità dell'immissione del torrente Seno d'Elvio). A valle dello sbarramento non si riscontrerà invece alcuna variazione del livello idrico rispetto all'attuale conformazione, poiché non vi è prelievo di portata (ad eccezione di quella di concessione relativa alla derivazione irrigua del Canale San Marzano di circa 700 l/s, che però non comporta una significativa variazione del livello idrico in alveo a valle della traversa).

La nuova configurazione potrebbe localmente variare il flusso idrico tra il Tanaro e l'acquifero superficiale dove quest'ultimo potrebbe quindi essere alimentato direttamente dal corpo idrico superficiale, assumendo in parte una funzione di ricarica artificiale della falda. Di per sé tale fenomeno non è ritenersi una pressione, ma bensì, come anche evidenziato dal PdGPo2021, una misura che talvolta è consigliata per mitigare il depauperamento delle acque sotterranee. Nel caso in oggetto il fenomeno sarà comunque estremamente localizzato e limitato al tratto di Tanaro con un significativo aumento del livello idrico (una lunghezza di circa 2,5 km a monte della traversa), mentre terminato tale tratto la dinamica resterà invariata ed il Tanaro manterrà la sua funzione drenante.

L'area influenzata dalla potenziale modifica del regime idraulico non è interessata da fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, le uniche sorgenti rilevate nella banca dati regionale sono localizzate nei comuni di Celle Enomondo e Costigliole d'Asti, circa 14 km a valle dell'area d'intervento e circa 4 km distanti dall'asta del Tanaro (Figura 34) e pertanto si ritiene che non ci possano essere impatti di tipo quali-quantitativo su tali prelievi.

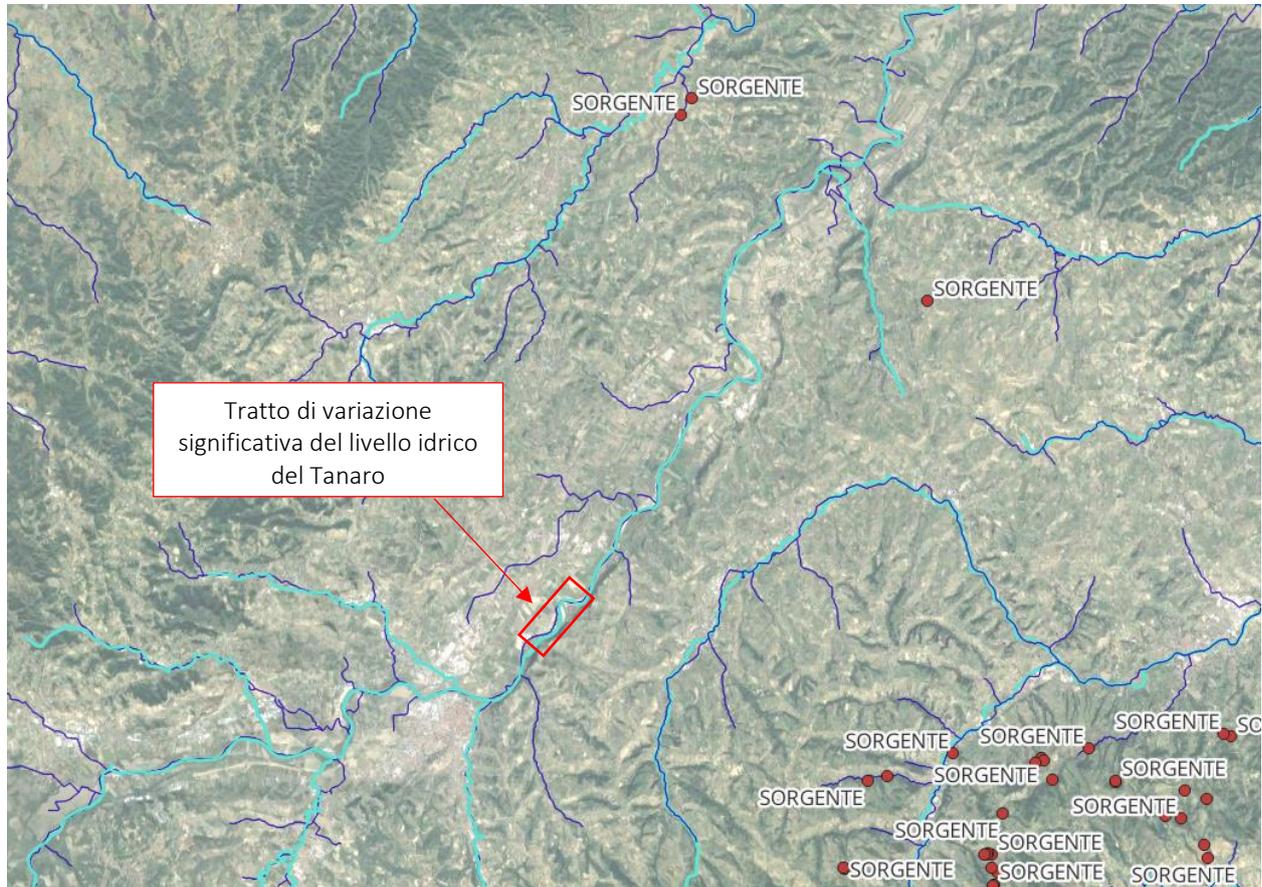


Figura 34 – Mappa delle sorgenti autorizzate o in fase di istanza (fonte: Sistema Informativo Risorse Idriche S.I.R.I.)

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, ECOSISTEMI E BIODIVERSITA'

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 Analisi ed individuazione degli impatti

5.5.1.1 Individuazione delle azioni di progetto

Sulla base delle caratteristiche progettuali, è possibile individuare le azioni di progetto che potrebbero determinare un impatto sulle componenti biotiche ed abiotiche.

Le azioni di progetto individuate, che potrebbero avere un'incidenza sulle componenti ambientali, si riferiscono alle seguenti fasi progettuali, direttamente connesse alla componente energetica dell'iniziativa:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio e manutenzione.

Vengono nel seguito sintetizzate le principali azioni di progetto, a cui si fa riferimento per la successiva individuazione e quantificazione delle potenziali incidenze.

Tabella 42 – Azioni di progetto suddivise per le varie fasi di realizzazione

Progetto Definitivo

Fase di progetto		Azione di progetto
CANTIERE	FASE 1	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione dello strato di scotico superficiale ed abbattimento degli esemplari arborei presenti nell'area di alveo attualmente vegetata • Realizzazione di pista di cantiere su tracciato già esistente, utilizzato dai mezzi agricoli • Scavo in alveo per deviazione della corrente • Demolizione della traversa esistente • Realizzazione del passaggio di risalita per l'ittiofauna in sponda destra • Ripristino della deviazione irrigua • Realizzazione della porzione destra della nuova traversa di derivazione • Realizzazione di vasca di dissipazione, a valle della soglia, con corazzamento del fondo alveo con massi ciclopici
	FASE 2	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione della porzione sinistra della nuova traversa di derivazione • Realizzazione di vasca di dissipazione, a valle della soglia, con corazzamento del fondo alveo con massi ciclopici • Realizzazione del passaggio di risalita per l'ittiofauna in sponda sinistra • Realizzazione di impianto idroelettrico, in corpo traversa, sommerso • Realizzazione di scogliere in continuità all'impianto, a monte e a valle
	FASE 3	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione della cabina elettrica e locale tecnico, con collegamento con condotto interrato • Sistemazione aree esterne • Realizzazione opere di difesa, guado e corazzamenti
	FASE 4	<ul style="list-style-type: none"> • Riprofilatura della sponda e realizzazione di difesa spondale mediante scogliera in massi ciclopici • Interventi sul canale di San Marzano: realizzazione di camera di presa in sponda destra • Connessione alla rete elettrica nazionale: nuova linea aerea per l'attraversamento del fiume e sostituzione del cavo esistente e dei supporti per un tratto di 1,6 km
ESERCIZIO		<ul style="list-style-type: none"> • Per effetto rigurgito, creazione di un invaso artificiale verso monte per un tratto di circa 4 km • Interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria) sull'impianto

5.5.1.2 Definizione dei potenziali effetti

Gli impatti che il progetto può determinare appartengono alle seguenti tipologie di effetti:

- Diretti e/o indiretti;
- A breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- Isolati o cumulativi.

5.5.1.3 Quadro degli impatti potenziali sul corridoio fluviale nel tratto a monte e valle dell'opera

Tabella 43 – Impatti potenziali sul corridoio fluviale

COMPONENTE AMBIENTALE	FASE DI PROGETTO	IMPATTO POTENZIALE
Ambiente idrico superficiale	CANTIERE	Intorbidimento delle acque a seguito dei lavori in alveo
		Deposizione di sedimenti nel tratto a valle
		Sversamento accidentale di sostanze pericolose nelle acque

		Innalzamento del pH delle acque dovuto al contatto delle acque con cemento e calcestruzzo
	ESERCIZIO	Innalzamento del livello idrico e formazione dell'invaso a monte
		Sommersione habitat di greto
		Riduzione della velocità della corrente
		Riduzione del fenomeno di trasporto solido al fondo e in sospensione, con conseguente sedimentazione
		Innalzamento della temperatura delle acque
		Interazioni con il normale deflusso delle portate di piena
Flora, fauna ed ecosistemi	CANTIERE	Sottrazione di vegetazione a carattere permanente o temporaneo per l'accesso alle aree di cantiere
		Sottrazione di habitat per il ripristino delle difese spondali in massi ciclopici
		Sottrazione di habitat per sommersione porzioni di greto
		Alterazione dell'equilibrio delle cenosi vegetali
		Danno alla vegetazione per sollevamento polveri e inquinamento
		Disturbo alla biocenosi fluviale, dovuto ai lavori in alveo
		Modifica meso-microhabitat fluviale, dovuto al corazzamento del fondo alveo con massi ciclopici
		Impatto sulle comunità bentoniche dovuto a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nelle acque
		Disturbo, interferenze con gli spostamenti e sottrazione diretta di habitat a carico della fauna terrestre
		Inquinamento acustico
	ESERCIZIO	Emissioni acustiche dell'impianto idroelettrico

Nel seguito vengono dettagliati i possibili impatti relativi alla vegetazione, fauna ed idromorfologia fluviale.

5.5.1.4 *Sottrazione di vegetazione a carattere temporaneo/permanente*

Ad integrazione e completamento delle informazioni fornite dalla carta forestale (IPLA, 2016), tramite fotointerpretazione ed opportuni rilievi effettuati in campo nei mesi di ottobre-novembre 2022, è stato possibile approfondire le caratteristiche della vegetazione presente sul sito di intervento e di conseguenza impattata, di seguito rappresentata cartograficamente e descritta.



Figura 35 - Cartografia rappresentante le caratteristiche vegetazionali presenti nel sito (Fonte: fotointerpretazione e rilievo in campo) Carta degli habitat

Robinieto: popolamento di neoformazione di *Robinia pseudoacacia*, prevalentemente puro e talvolta in mescolanza con altre latifoglie, tendendo verso formazioni riparie di saliceto pioppeto. Sul piano erbaceo sono presenti diverse specie nitrofile e sinantropiche, sovente a carattere graminoido. È inoltre ampiamente presente la vite vergine (*Parthenocissus quinquefolia*). L'area è soggetta a disturbo antropico legato alla limitrofa attività agricola e ai sentieri informali di attraversamento, si rileva inoltre la presenza di un ramo secondario attivo in condizioni di piena straordinaria.



Figura 36 - Robinieto (sponda sinistra)

Pioppeto di pioppo nero: popolamento di pioppo nero prevalentemente puro e in parte in mescolanza con salicacee, e con massiccia presenza di *Amorpha fruticosa* nel sottobosco. Si tratta di un popolamento coetaneo, possibile risultato dell'abbandono di impianto di arboricoltura da legno, dove si rilevano anche esemplari di diametro maggiore (alcuni da 25-30 cm). Il popolamento occupa un'area più lontana dal corso d'acqua e pertanto maggiormente stabile e meno influenzata dalla dinamica fluviale.



Figura 37 - Pioppeto di pioppo nero (sponda sinistra)

Saliceto e pioppeto ripario: popolamento giovane a prevalenza di *Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus tremula* in area ripariale prossima all'alveo attiva, che si è sviluppato in seguito al crollo della traversa quando l'area in esame non è risultata più sommersa in condizioni ordinarie. Si rileva la presenza di nuclei di specie alloctone invasive quali *Phytolacca americana*, *Amorpha fruticosa*, *Fallopia japonica*.



Figura 38 - Saliceto e pioppeto ripario (sponda sinistra)

Querceto di roverella: In sponda destra si conferma quanto rilevato dalla carta forestale, ovvero la presenza di un popolamento di roverella che evidentemente 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. Area caratterizzata da elevata pendenza. Presenza di *Robinia pseudoacacia*, *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Populus alba*. E' ampiamente presente sottobosco, dove le specie maggiormente rappresentate sono *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Cornus spp*, *Vinca minor*, *Rubus ulmifolius*. Nel complesso il tratto di vegetazione è in buone condizioni e con una composizione floristica equilibrata e stabile.



Figura 39 - Querceto di roverella (sponda destra)

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 la riprofilatura dell'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 ricadente nella fascia boscata a querceto di roverella.

È quindi quantificata un'interferenza sulla vegetazione come segue:

- Interferenza temporanea, mitigata mediante specifiche opere a verde
 - o 9.670 m² corrispondenti ad una fascia di larghezza variabile corrispondente all'area coinvolta dai lavori di riprofilatura della sponda in sinistra idrografica su ambito a saliceto, pioppeto e robinieto.
 - o 1.760 m² su ambito a saliceto/pioppeto ripario corrispondenti alla fascia di larghezza variabile intorno ai 10 m in sponda in destra idrografica coinvolta dai lavori di ripristino della scogliera;
- Interferenza irreversibile (trasformazione di bosco):
 - o 535 m² corrispondenti all'area coinvolta dalla costruzione della cabina di consegna oggi occupata da una radura prativa;

Progetto Definitivo

- 7455 m² corrispondenti all'area di pertinenza dell'impianto idroelettrico in sponda sinistra,
- 420 m² corrispondenti all'opera di presa, vasca di calma e scala ittiofauna in sponda destra.

L'intervento in progetto comporterà pertanto la trasformazione di superficie 8.500 m² di sponda attualmente colonizzata in modo stabile dalla vegetazione o costituente area di margine boschivo, di seguito rappresentata cartograficamente.

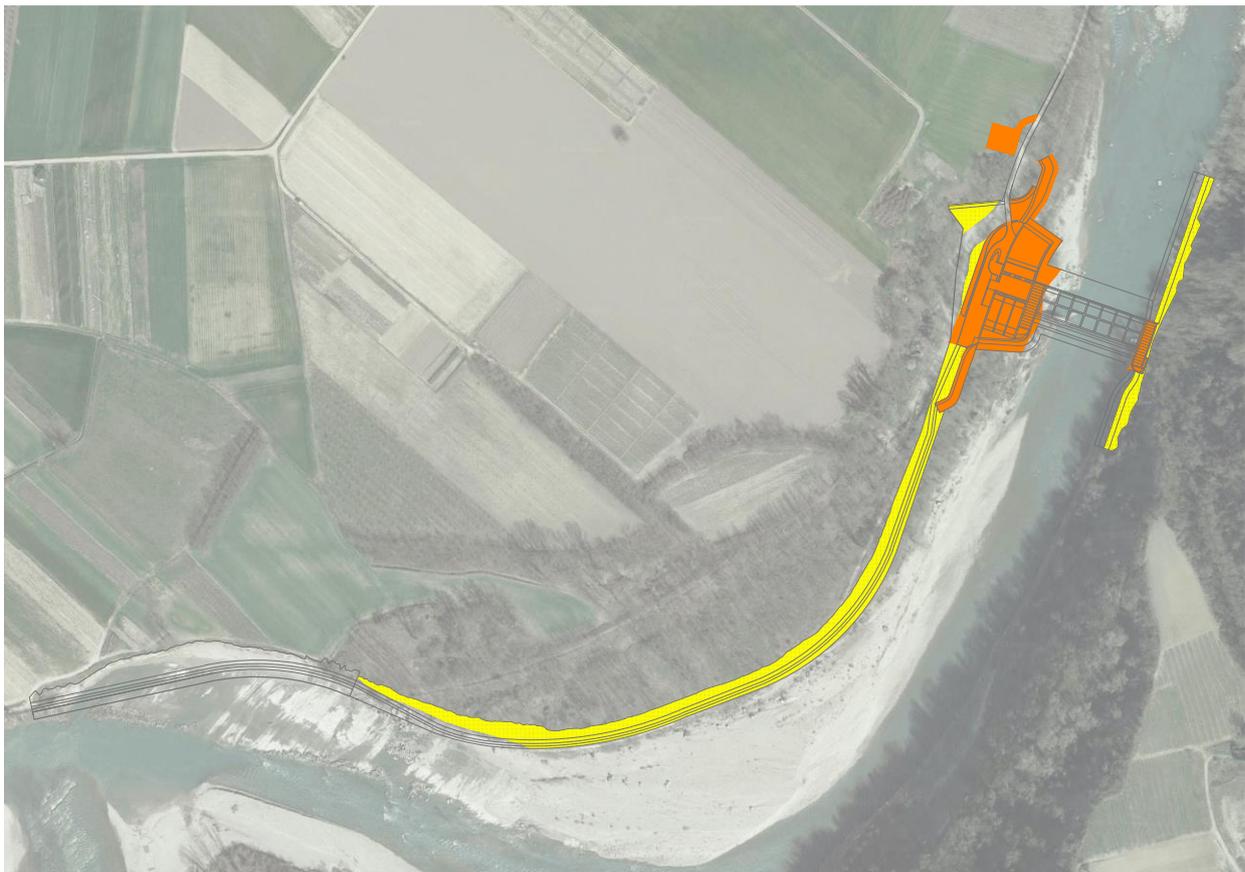


Figura 40 - In arancione le superfici soggette a trasformazione di area boscata, in giallo le superfici solo temporaneamente interferite dal cantiere

5.5.1.5 Sottrazione di habitat per sommersione porzioni di greto

Le formazioni di greto costituiscono ambienti di particolare pregio in quanto sono in grado di ospitare cenosi diversificate. Gli isoloni sabbiosi e le zone a ciottoli risultano utilizzati da limicoli, sternidi, anatidi e ardeidi per la riproduzione, l'alimentazione e come zone rifugio, ma anche dall'erpetofauna. È importante sottolineare inoltre anche la presenza di numerosi invertebrati come coleotteri e aracnidi che sfruttano questi ambienti per l'attività trofica. Inoltre, in alcune zone del greto l'acqua può formare delle pozze temporanee.

Formazioni di questo tipo sono ben rappresentate nel tratto fluviale oggetto di studio. La cartografia seguente quantifica, considerando un *buffer* di 250 metri lungo l'asta fluviale per un tratto di 8 km (di cui 6 km a monte e 2 km a valle dell'intervento), una superficie riconducibile a habitat di greto pari a 56,7 ha (considerando lo stato di assenza di traversa) Le valutazioni dei greti si basano sulla immagine della vs ripresa Drone). Le previsioni di innalzamento del livello idrico a monte della traversa in progetto determinano una sommersione di circa il 62,4% delle superfici di greto (condizioni di normale regolazione – livello idrico pari a 149,25 m slm). La conformazione dell'alveo a valle risulta invece sostanzialmente inalterata rispetto al presente, fatto salvo per le superfici adiacenti all'opera.

In termini generali si attende dunque il ripristino della condizione antecedente alla piena del 2010 dove la presenza di greti a monte della traversa era prevalentemente rilevabile nei periodi con scarse portate.

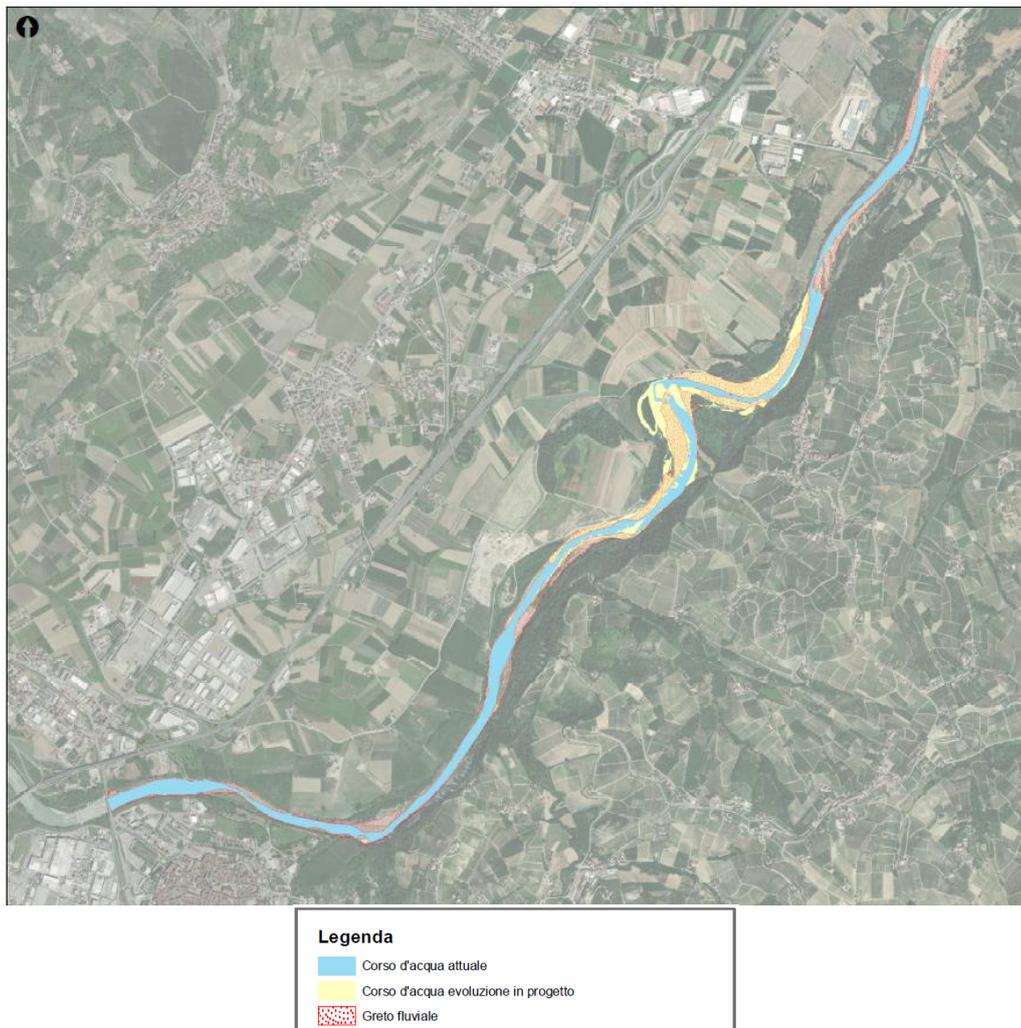


Figura 41 – Planimetria delle aree sommerse

5.5.1.6 *Impatto sulla fauna ittica*

La presenza di una nuova traversa determina effetti di natura idromorfologica comprendendo variazioni in termini di livello idrico e velocità della corrente sul tratto compreso tra la stazione di monitoraggio provinciale CN235 e quella regionale 46070, ovvero sul tratto di Tanaro compreso tra il comune di Alba e di Neive; il tratto è afferente alla subarea di pertinenza appenninica sul versante Padano z2.1 in zona ciprinicola inferiore.

In tale ambito le comunità ittiche teoriche di riferimento sono quindi costituite da: anguilla alborella barbo cavedano gobione lasca scardola triotto vairone cobite. Nella stazione di monte si prevede anche la presenza della sanguinarola, mentre per la stazione di valle della tinca (Crest, 2011, Classificazione dello stato ecologico della componente fauna ittica per l'attuazione della direttiva quadro sulle acque).

La composizione delle comunità contempla quindi specie bene adattate a correnti modeste, acque anche profonde anche non particolarmente ossigenate; si osserva la presenza di specie fitofile (scardola e triotto) per cui risulta importante la presenza di vegetazione acquatica.

Le dinamiche di popolazione in atto dal passato recente della comunità ittica del tratto in valutazione sono desumibili dalle variazioni registrate dall'88/89 al 2019 così come indicato dai valori di rappresentatività (indice Ir) di cui alla pubblicazione "Stato dell'ittiofauna nei fiumi e torrenti in Piemonte, 2021". Le osservazioni e le rilevazioni condotte consentono di definire le variazioni intercorse tra lo stato ante alluvione 2010 (che ha definito l'asportazione della traversa) e quello successivo, fornendo, di fatto, una simulazione di quanto la nuova opera potrebbe determinare (considerando la similitudine tra le quote). Le variazioni di popolazione localmente registrate sono del tutto coerenti con quelle trasversalmente registrate sull'intero territorio regionale. Pare dunque che tali dinamiche non siano correlate alla presenza/assenza dell'invaso per quanto, di certo, anche esso influente, ma con un livello di dettaglio difficilmente riconoscibile rispetto alle complesse dinamiche in atto. Nello specifico si registrano le seguenti dinamiche in atto:

Scomparsa specie rare, rilevate nella campagna 88-89 e mai più osservate, quali anguilla, savetta e luccio (presso stazione di rilevazione ad Alba) e scardola osservata nel 2009. A conferma delle problematiche specie-specifiche su scala regionale e non solo locale si osserva:

per quanto concerne l'anguilla si registra che la specie era, fine degli anni Ottanta, presente in Piemonte, quasi mai con popolazioni abbondanti. Negli anni successivi è risultata una evidente riduzione, fino all'assenza nel territorio regionale. Si è ritenuta la presenza dello sbarramento dell'Isola Serafini causa principale dell'estinzione dell'anguilla nella porzione occidentale del Po;

Per quanto attiene alla savetta: Specie storicamente poco diffusa in Piemonte, ma spesso con popolazioni abbondanti. Con il primo monitoraggio regionale (1988/89), la savetta venne rinvenuta in appena 14 stazioni sul totale di 297. Nel seguito la situazione è peggiorata, tanto che, con l'ultimo monitoraggio 2017÷2019, la specie è stata rinvenuta soltanto in due stazioni sul totale di 209;

Per quanto attiene il luccio: la specie è in stato di rischio elevato e in forte contrazione;

Per quanto attiene la scardola: Specie poco diffusa in Piemonte: alla fine degli anni Ottanta fu rinvenuta solo in 36 stazioni. Da allora si riscontra un lento declino.

Progetto Definitivo

Lieve declino di specie con maggiore diffusione a livello regionale (quali barbo plebejo, gobione, cavedano, lasca e vairone) che, per il tratto in analisi, risentono dei seguenti effetti:

Competizione per espansione della fauna alloctona con fenomeni di sostituzione ecologica e ibridazioni;

Contrazione della disponibilità idrica per alterazioni dei regimi idrologici di scala vasta con consumo di risorsa idrica;

Destrutturazione delle popolazioni e diminuzione dell'abbondanza per predazione da parte di uccelli ittiofagi (novembre 2022: osservata abbondante presenza di cormorani sia a monte che a valle della derivazione di progetto con verosimile ricadute sulle popolazioni di lasca, cavedano e vairone).

Incremento di specie alloctone quali barbo europeo, gobione europeo, pseudorasbora e rodeo rilevati abbondantemente durante l'ultima campagna 2019.

Fatte tali premesse, nella constatazione dell'indisponibilità di modelli previsionali attendibili relativi al comportamento dell'ittiofauna e capaci di descrivere l'evoluzione di una comunità ittica in caso di variazioni idrogeomorfologiche di entità paragonabile a quelle attese, è prevedibile che il rallentamento della velocità e l'incremento del livello idrico previsto per la porzione di monte, per circa 3,5 Km dalla nuova traversa, favoriscano la diffusione localizzata delle specie già presenti e maggiormente legate ad acque a lento decorso, che, nel caso specifico sono specie autoctone: scardola, tinca, triotto. Tale variazione non comporta un'alterazione tale da modificare sensibilmente la composizione di riferimento né generare squilibri verso altre specie di interesse naturalistico.

L'assenza di specie frigofile e esigenti in termini di ossigeno disciolto (come ad esempio salmonidi o lo scazzone) fa ritenere poco incidente il potenziale incremento delle temperature (possibile in occasionali periodi).

La restituzione idrica subito a valle della derivazione non determina tratti sottesi con sottrazione di disponibilità idrica potenzialmente interferenti.

I 2 passaggi per l'ittiofauna, progettualmente coerenti con le linee guida regionali, consentono di mitigare e compensare l'interruzione longitudinale della traversa (comunque abbattuta in caso di piene garantendo un ulteriore scambio genetico tra monte e valle seppure straordinario).

Non si rilevano interferenze sulla comunità ittica per la porzione di valle della derivazione.

Corsi d'acqua	RETI DI MONITORAGGIO				Anguilla		Alborella		Barbo		Barbo canino		Cavedano		Gobione		Lasca		Pigo		Sanguinerola		Savetta					
	A (1988/89) Cod/91	B(2004) Cod/99	C(2009) Cod/06	D (2017/19) Cod/06	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
	00/1608	-	CN235	046070	0,6	0,0	0,0	0,8	0,8	0,6	0,6	0,0	0,0	0,6	1,0	0,6	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Tanaro - Alba	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,6	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tanaro - Neive	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,6	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Corsi d'acqua	RETI DI MONITORAGGIO				Scardola		Tinca		Triotto		Vairone		Cobite		obite mascherata		Bottatrice		Spinarello		Cagnetta		Ghiozzo padano					
	A (1988/89) Cod/91	B(2004) Cod/99	C(2009) Cod/06	D (2017/19) Cod/06	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
	00/1608	-	CN235	046070	0,0	0,4	0,6	0,0	0,6	0,0	0,4	0,6	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	
Tanaro - Alba	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	
Tanaro - Neive	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	

Progetto Definitivo

Corsi d'acqua	RETI DI MONITORAGGIO				Persico reale				Luccio				Trotta marmorata				Temolo				Scazzone				Aspio				Barbi europei				Carassius sp.				Carpa				Carpe erbivora e testa grossa			
	A	B (2004)	C (2009)	D																																								
	(1988/89) Cod/91	Cod/99	Cod/06	(2017/19) Cod/06	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
Tanaro - Alba	00/1608	-	CN235	046070	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tanaro - Neive	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Corsi d'acqua	RETI DI MONITORAGGIO				Gardon				Pseudorasbora				Rodeo amaro				Misgurno				Gambusia				Persico sole				Persico trota				Lucioperca				Trote fario				Trotta iridea			
	A	B (2004)	C (2009)	D																																								
	(1988/89) Cod/91	Cod/99	Cod/06	(2017/19) Cod/06	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
Tanaro - Alba	00/1608	-	CN235	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Tanaro - Neive	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Corsi d'acqua	RETI DI MONITORAGGIO				Salmerino di fonte				Pesci gatto				Siluro				Acerina				Lampreda			
	A	B (2004)	C (2009)	D																				
	(1988/89) Cod/91	Cod/99	Cod/06	(2017/19) Cod/06	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Tanaro - Alba	00/1608	-	CN235	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tanaro - Neive	-	046070	046070	046070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figura 42 - Stralcio per le stazioni di interesse dei Monitoraggi ittici in Piemonte 1989-2019

5.5.1.7 Impatto sull'avifauna

La valutazione dell'impatto sull'avifauna viene condotta tenendo conto delle due interferenze principali che l'opera ha con gli habitat frequentati dalle specie ornitiche: sulla vegetazione ripariale interferita dalla cantierizzazione dell'opera e sull'habitat di greto, sommerso per effetto rigurgito.

Per quanto riguarda la vegetazione ripariale interferita, come affrontato nel paragrafo relativo alla 'Sottrazione di vegetazione a carattere temporaneo/permanente', gli ambiti forestali interferiti non costituiscono ambiti di pregio, né contengono elementi di unicità rispetto a quanto presente nell'intorno dell'area. Le aree interferite comprendono formazioni riferibili a pioppeto/saliceto ripario e robinieto, entrambi giovani, di recente formazione, con presenza di specie alloctone. Rimandando alle valutazioni di maggiore dettaglio contenute nell'elaborato VINCA si rileva che alcune specie ornitiche potenzialmente frequentanti l'area di progetto (tra cui *Caprimulgus europaeus*, *Circus cyaneus*, *Lanius collurio*, *Nycticorax nycticorax*) potrebbero essere interferite in quanto il bosco ripariale rappresenta un macrohabitat di interesse così come gli ambiti con vegetazione arbustiva densa e giovani alberi idonei al riparo e nidificazione. In entrambi i casi, tuttavia, la presenza della stessa tipologia vegetazionale nell'intorno dell'area di progetto, e l'assenza di specifiche necessità delle specie correlabili alla caratterizzazione puntuale degli ambiti interferiti, porta a ritenere l'impatto su tali specie non significativo, poiché temporaneo e mitigabile con le opere di rivegetazione che verranno messe in atto alla fine dei lavori di realizzazione dell'opera. Le osservazioni condotte nel mese di novembre 2022 rilevano la frequentazione del cormorano (*Phalacrocorax carbo*) sia a monte che a valle della traversa in progetto. La specie, con un trend di popolazione in costante crescita a livello locale e sovralocale (anche su scala europea), non dovrebbe risentire negativamente delle variazioni apportate dal progetto in relazione al suo comportamento da ittiofago generalista

e opportunista che si nutre di un'ampia varietà di specie ittiche. La sua abbondanza è invece relazionata alla capacità portante dei sistemi acquatici ovvero si registra maggiore aggregazione di tale specie dove le condizioni di disponibilità ittica sono più favorevoli.

Per quanto concerne gli ambiti di greto, che rappresentano un macrohabitat di interesse per diverse specie ornitiche, l'impatto più rilevante può essere individuato per le specie potenzialmente frequentanti l'area che nidificano su greto. Le azioni di progetto comporteranno infatti la sommersione di porzioni di habitat di greto potenzialmente impiegate come aree di nidificazione dalla sterna comune (*Sterna hirundo*) e dal corriere piccolo (*Charadrius dubius*). Potenzialmente interferite da tale sottrazione potrebbero essere l'airone bianco (*Egretta alba*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e il combattente (*Philomachus pugnax*). L'impatto su tali specie si valuta ad ogni modo bassa in quanto ambienti di ghiareto analoghi, con vegetazione rada ed isole fluviali, siano ben rappresentati anche lungo il tratto del Tanaro immediatamente a valle della traversa, pertanto habitat per la nidificazione per le due specie indicate sono garantiti nelle immediate vicinanze.

Il rallentamento della velocità della corrente a monte della traversa e la relativa diversificazione ambientale potrebbe, per contro, favorire la diffusione di specie già presenti (come ad esempio anatidi) o richiamarne altre oggi non ancora rilevate.

Per quanto riguarda il disturbo di origine antropica nei confronti dell'avifauna presente nell'area di influenza del progetto, esso viene valutato come basso in quanto l'inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni è temporaneo e reversibile, da effettuarsi nelle sole ore diurne e strettamente legato al periodo di durata della fase di cantiere.

In ultimo, i sopralluoghi condotti nel mese di novembre 2022 hanno identificato alcuni nidi presso la riva in terra in sponda destra a monte della traversa in progetto. Le nidificazioni sono riconducibili a potenziale presenza di Gruccione (*Merops apiaster*), Topino (*Riparia riparia*) e/o Martin pescatore (*Alcedo atthis*) osservato direttamente. Tali ambiti non sono oggetto di intervento diretto per cui non subiranno modifiche e alterazioni; parimenti si osserva che l'incremento dei livelli idrici (sia con livello 149,25 m s.l.m. di normale regolazione, sia con livello 150,50 m s.l.m. di massima regolazione) non è tale da comportare la sommersione dei settori con nidificazione. Perseguendo il principio di precauzione, al fine di mantenere una fascia di terreno nudo potenzialmente oggetto di nidificazione come prima descritto, si è ritenuto opportuno contenere l'altezza della scogliera prevista in sponda sinistra, anche se in tale settore non sono state osservate analoghe nidificazioni. Anche in questo settore l'incremento dei livelli idrici non è tale da comportare la sommersione dei settori con nidificazione.

5.5.1.8 *Impatto sull'idromorfologia fluviale*

Le variazioni in termini di idromorfologia fluviale sono basate sul confronto dello stato Ante e Post Operam in termini di distribuzione di macro-unità morfologiche, così come definite dalle LLGG ISPRA: SUM Sistema di rilevamento e classificazione delle unità morfologiche, aggiornamento 2016.

Nell'area di studio, per un *buffer* di 250 metri lungo l'asta fluviale, per 8 km, sono state individuate e cartografate le macro-unità di seguito descritte.

Alveo di magra o unità sommerse (C)

Nei corsi d'acqua a canale singolo perenni, esso corrisponde al solo canale esistente interessato da flusso d'acqua e viene indicato con il termine di canale di magra. Nel caso di assenza o scarsa presenza di barre, può occupare la maggior parte dell'alveo. Nei corsi d'acqua a morfologia a canali multipli, esso si identifica con il canale principale, ovvero il canale nel quale scorre la maggior parte dell'acqua. Nel caso in cui un canale principale non fosse distinguibile, si possono indicare più canali di magra.

Unità emerse (E)

Nei corsi d'acqua alluvionali e semi-alluvionali, le unità d'alveo emerse corrispondono soprattutto alle barre di sedimento (ovvero unità deposizionali), ma possono includere anche unità d'erosione, come per esempio i canali asciutti al momento dell'osservazione che non vengono classificati come canali di magra, oppure affioramenti rocciosi. Sono escluse le unità vegetate, che sono trattate a parte. Al livello generale, le unità deposizionali e i canali d'erosione emersi sono inclusi in una stessa macro-unità.

Vegetazione in alveo (V)

La macro-unità vegetazione in alveo include tutte quelle unità, di dimensione significativa caratterizzate da:

- copertura vegetale su superfici prevalentemente emerse (isole);
- depositi legnosi di grandi dimensioni;
- vegetazione acquatica ancorata al fondo spesso associata a unità sedimentarie sommerse;
- superfici vegetate situate nelle zone marginali dell'alveo (*bench*);
- sponde vegetate.

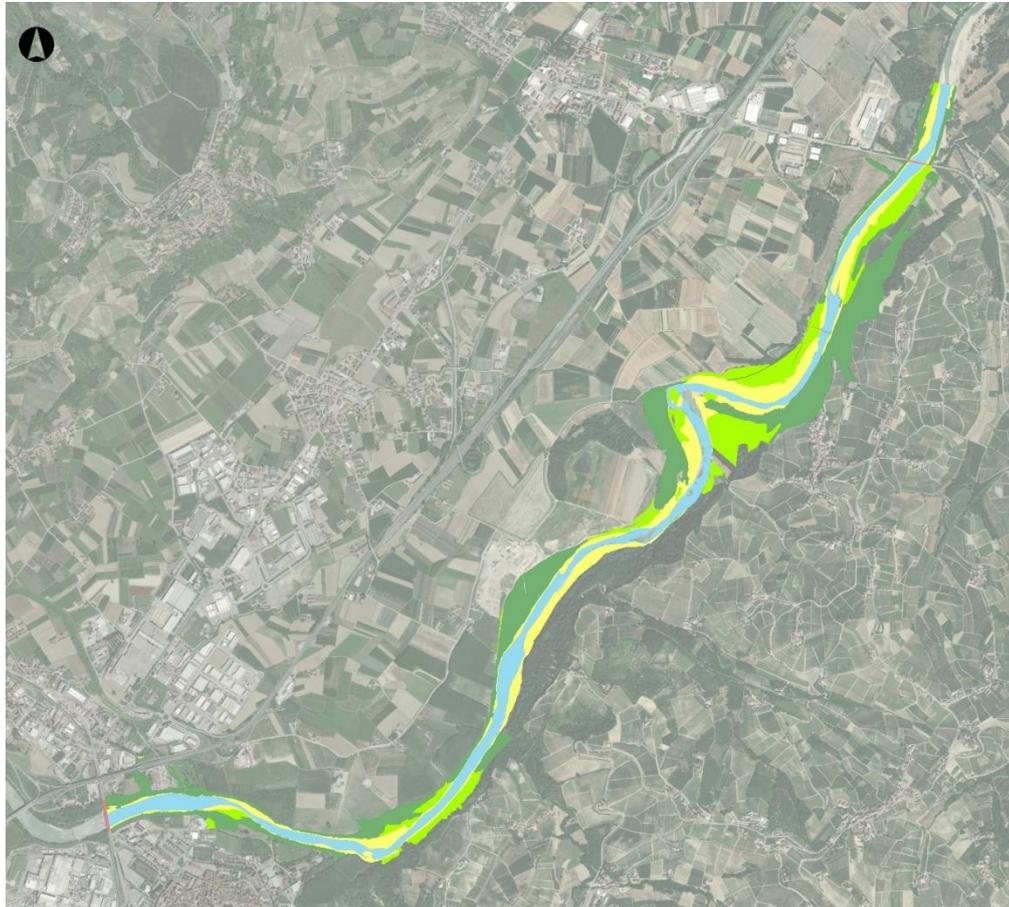
Zona ripariale (F)

Questa macro-unità include tutte le superfici presenti nella pianura alluvionale che sono direttamente interessate dai vari processi fluviali (ad es., mobilità laterale, inondazioni) e, di norma, caratterizzate da vegetazione spontanea o comunque che si trovano in condizioni relativamente naturali (ad esempio nel caso di corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione). Le zone agricole o urbanizzate sono quindi escluse. Le unità di pianura necessitano spesso di essere riconosciute sul terreno a causa delle loro ridotte differenze di quota (ad es., piana inondabile e terrazzi recenti).

Elementi artificiali (A)

Sebbene gli elementi artificiali non costituiscano delle unità morfologiche, sono comunque degli aspetti importanti del paesaggio fluviale in quanto entrano in gioco nel modificare i processi e la morfologia delle unità presenti. È pertanto opportuno considerare gli elementi artificiali che dovrebbero essere mappati durante il rilievo delle unità morfologiche e che permettono una migliore caratterizzazione del mosaico di unità presenti in un determinato tratto.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici delle macro-unità individuate:



Legenda

- Elementi artificiali
- Alveo di magra
- Unità emerse
- Zona ripariale
- Vegetazione in alveo

Figura 43 – Stato attuale

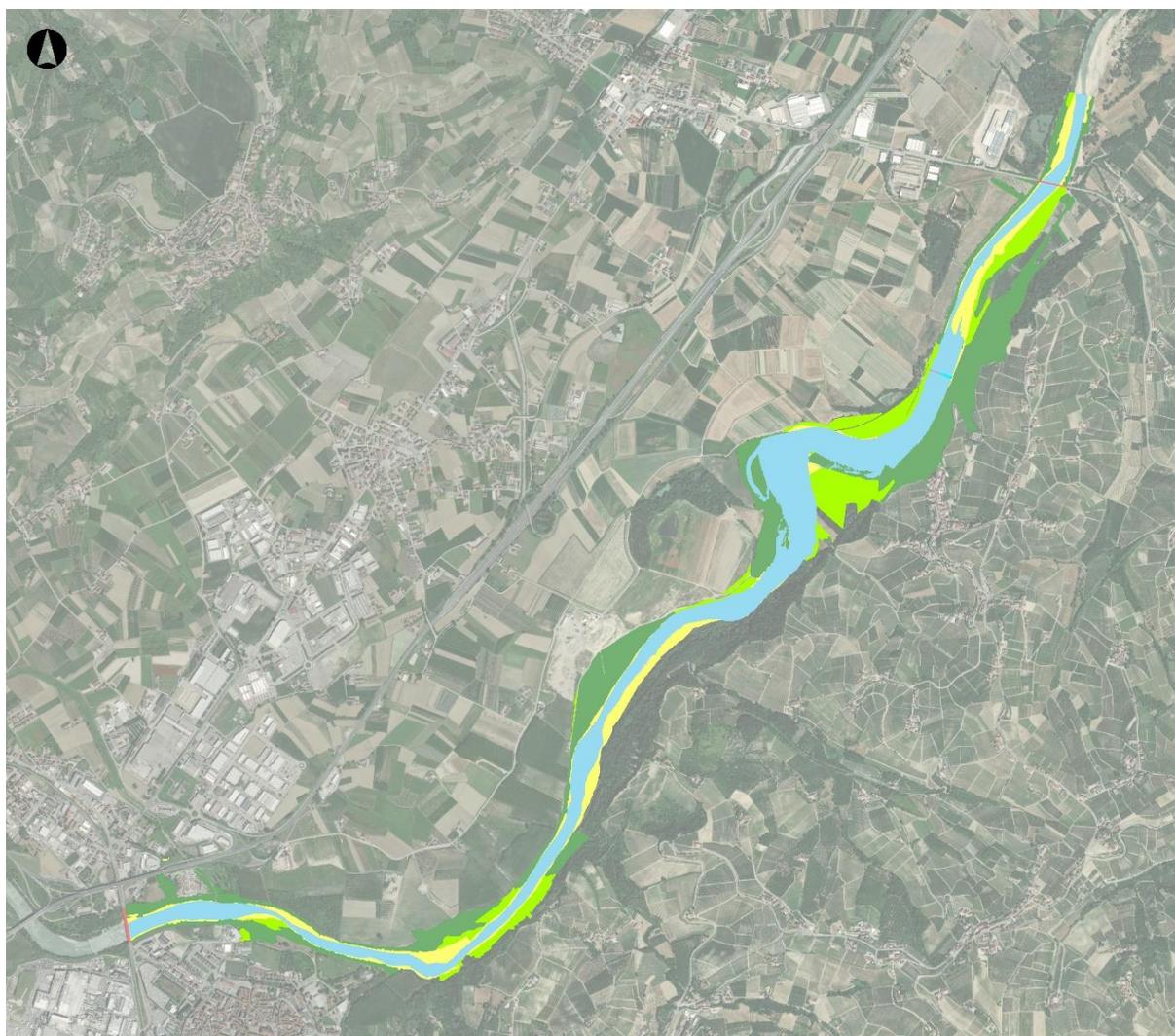
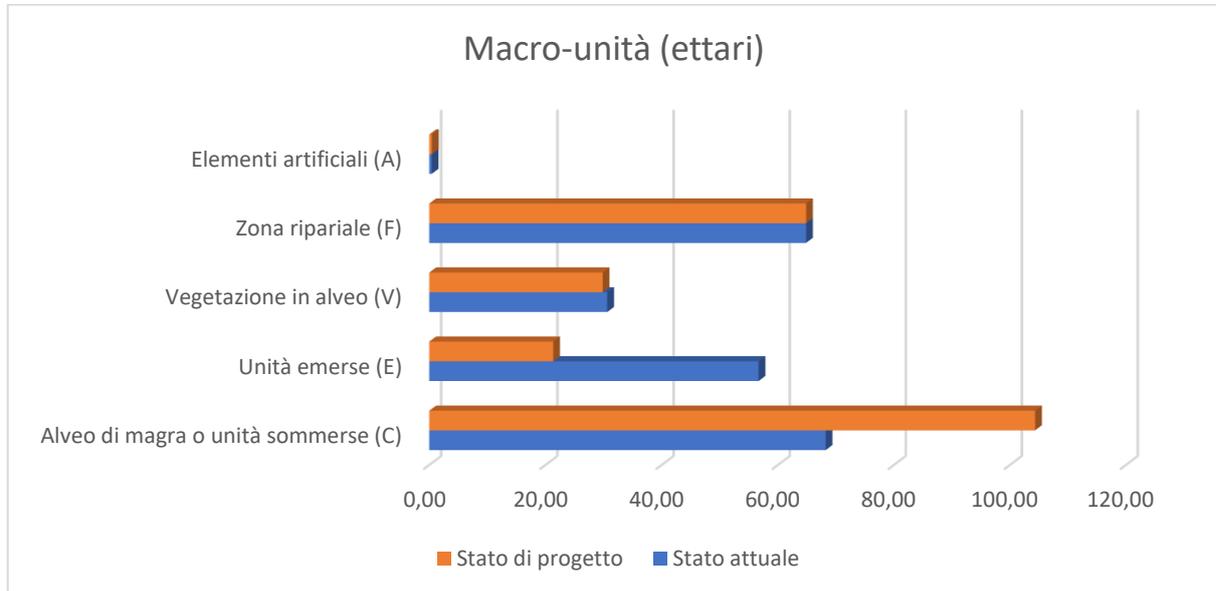


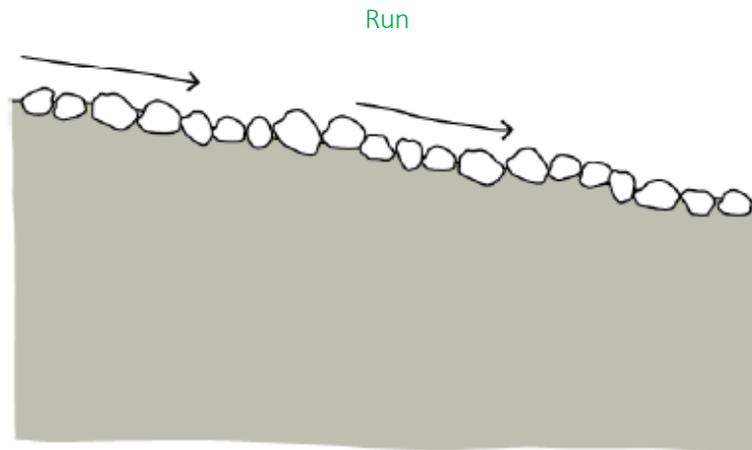
Figura 44 – Stato di progetto

Di seguito si riporta la variazione delle macro-unità tra lo stato attuale e lo stato di progetto:

MACRO-UNITA'	STATO ATTUALE (ettari)	STATO DI PROGETTO (ettari)
Alveo di magra o unità sommerse (C)	68,23	104,34
Unità emerse (E)	56,67	21,31
Vegetazione in alveo (V)	30,62	29,84
Zona ripariale (F)	64,85	64,85
Elementi artificiali (A)	0,42	0,45



Nel tratto considerato, sono stati individuati i seguenti mesohabitat, di seguito descritti (da *Manuale tecnico-operativo per la modellazione e la valutazione dell'integrità dell'habitat fluviale*, ISPRA 2017).

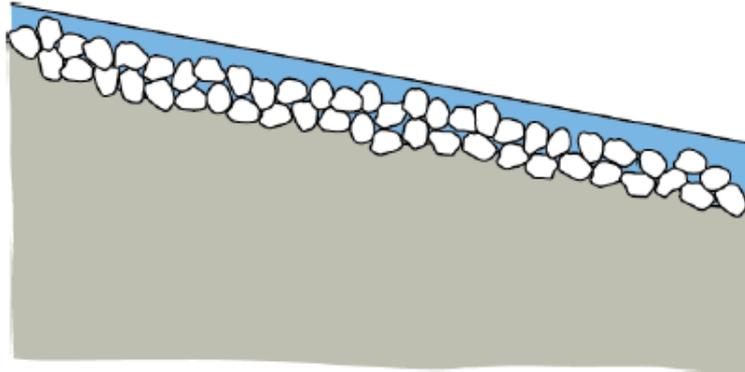


Definizione

Si tratta di unità caratterizzate da un profilo longitudinale del fondo e del pelo libero piuttosto regolare. Il pelo libero può presentarsi leggermente increspato ma si presenta quasi parallelo al fondo dell'alveo (condizioni molto prossime a quelle di un flusso a moto uniforme) e visivamente poco turbolento e aerato.

In alvei ghiaiosi relativamente pendenti, queste unità presentano sedimenti non uniformi, spesso corazzati, e negli alvei a maggiore pendenza possono anche essere presenti sedimenti molto grossolani (ciottoli e massi) che emergono però solo localmente dalla superficie dell'acqua. Comunque le *glide* sono anche comuni in corsi d'acqua ghiaiosi di bassa pendenza così come in corsi d'acqua a fondo sabbioso, dove sono tipicamente localizzate a valle di *pool* o a monte di *riffle*.

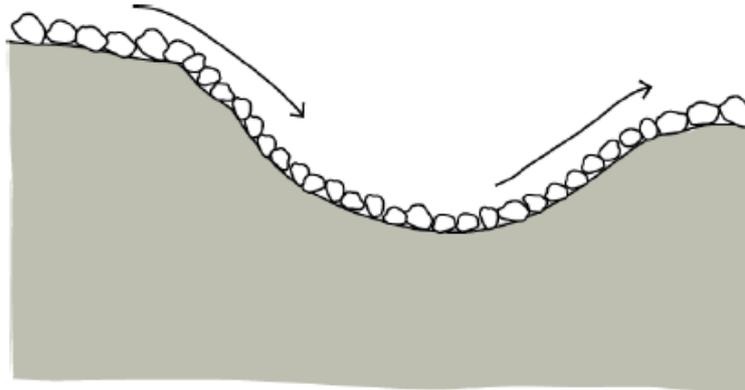
Riffle



Definizione

Unità caratterizzate da flusso meno profondo e più veloce rispetto a unità contigue, composte da sedimento relativamente uniforme (ghiaia e piccoli ciottoli) che raramente emergono dall'acqua. Le differenze di profondità e velocità tra i *riffle* e le unità adiacenti (tipicamente *pool* e *glide*) diminuiscono con l'aumentare delle portate. I *riffle* si formano nei punti di inflessione tra le sponde in corsi d'acqua alluvionali di tipo sinuoso, dove l'alveo è dominato da una sequenza di barre alternate.

Pool



Definizione

Sono unità prevalentemente di origine erosiva che si presentano come depressioni topografiche del fondo dell'alveo con pendenza inversa nella porzione più a valle, e occupano l'intera sezione trasversale. Sono caratterizzate da tiranti relativamente elevati e velocità ridotte, ma anche da caratteristiche idrodinamiche (fluttuazioni turbolente) complesse. Il sedimento spesso appare più fine rispetto alle unità adiacenti, nel caso in cui vi sia stata sedimentazione, altrimenti può essere anche molto grossolano. Le *pool* si alternano spesso a *step* o a *riffle*, rispettivamente in corsi d'acqua a elevata pendenza in massi e ciottoli e in alvei ghiaiosi, ma possono trovarsi anche in corsi d'acqua a fondo sabbioso associate ai meandri. Numerosi sono, infatti, i processi alla base della loro formazione, dando quindi origine a diversi sotto-tipi.

Le valutazioni eseguite a livello di mesohabitat definiscono uno scenario piuttosto omogeneo con netta prevalenza di *run* con acqua mediamente profonda o profonda, intervallati da *riffle* in corrispondenza di aree di maggiore deposito, dove le profondità sono minori e aumenta la percentuale di materiale più grossolano. Alla luce di ciò, gli effetti del progetto sui mesohabitat comprendono i seguenti aspetti:

- Aumento della profondità delle acque con aumento del livello del pelo libero;
- Alterazione del trasporto solido con deposizione di materiale sabbioso di dimensione fine (sabbia).

In considerazione degli effetti previsti si ritiene che:

- la contenuta diminuzione del trasporto solido e la modifica dei diametri delle particelle depositate del substrato non incidano in maniera significativa sulla caratterizzazione dei mesohabitat, sia per il trasporto di classi granulometriche simili a quelle attuali, sia nelle situazioni di piena, quando l'abbattimento della barriera determina situazioni di naturale dinamica fluviale;
- la significativa variazione dei livelli idrici determina una variazione a livello di zonazione dei mesohabitat, secondo la seguente dinamica:
 - o si confermano la maggior parte degli ambiti di *run*;
 - o le unità morfologiche di *riffle* muteranno in *run*;
 - o la formazione di *pool* nei pressi della traversa.

Come detto, l'intervento in oggetto andrebbe dunque a modificare i rapporti e le proporzioni ora esistenti tra le sezioni attualmente riconducibili a "*riffle*" e a "*run*"; potrebbe altresì introdurre localmente unità identificabili come "*pool*", ovvero depressioni topografiche del fondo dell'alveo, prevalentemente di origine erosiva, verosimilmente in prossimità della traversa. A seconda della loro natura, le *pool* possono avere caratteristiche piuttosto diversificate tra loro, come ad esempio la granulometria del substrato (talvolta più fine, in caso di sedimentazione, oppure piuttosto grossolano).

5.5.1.9 *Impatto sulla componente acquatica vegetale*

Nell'ecosistema fluviale è frequente, nel periodo estivo, lo sviluppo della vegetazione acquatica, che comprende alghe, muschi, epatiche e fanerogame. La proliferazione e le fioriture ben visibili, spesso erroneamente chiamate alghe, sono da riferirsi alla macrofite fanerogame, la cui presenza e diversità è spesso sintomo di ritrovata qualità biologica delle acque. Tra i fattori abiotici determinanti per lo sviluppo delle macrofite va segnalata la temperatura delle acque che determina, oltre alla fenologia, anche la dinamica dei popolamenti e delle cenosi su base stagionale. La temperatura influisce direttamente anche nel determinare la composizione specifica della comunità in funzione dell'autoecologia delle specie di macrofite: alcuni taxa si insediano elettivamente laddove sono presenti acque relativamente più calde (quali *Potamogeton* spp.), altri tra cui *Callitriche* spp., prediligono stazioni caratterizzate da acque più fredde.

Le variazioni indotte dall'opera sulla dinamica fluviale a monte della traversa comprendono la riduzione della velocità della corrente, l'aumento della profondità delle acque e la creazione di un invaso, con un conseguente debole innalzamento delle temperature delle acque (strato superficiale).

Tenendo in considerazione questi fattori, in un quadro generale di innalzamento delle temperature delle acque dovuto ai cambiamenti climatici, potrebbe verificarsi una proliferazione della vegetazione acquatica, in occasione di periodi interessati da temperature particolarmente elevate. L'incremento della profondità della colonna d'acqua nella porzione di monte determina verosimilmente una maggiore diversificazione specifica in termini di vegetazione appartenente a differenti classi di profondità.

Oltre alle tipiche specie di piante dei fiumi di pianura (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Callitriche*, *Ranunculaceae*), in particolari condizioni può però verificarsi il ritrovamento di specie esotiche invasive, per la cui presenza si rendono necessarie delle azioni specifiche.

Una specie inclusa nelle liste di specie esotiche invasive di rilevanza unionale del Regolamento (UE) 1143/2014, recepito in Italia con D. Lgs. 230/2017, è il *Myriophyllum aquaticum*. Tale normativa impone l'eradicazione rapida o il controllo delle specie esotiche invasive inserite nell'elenco. La specie è presente anche nella Warning List della Regione Piemonte (DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, elenchi aggiornati con la D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022).

5.5.2 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.

5.5.3 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.

5.5.4 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

Progetto Definitivo

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. **Al fine di fornire un approfondimento circa l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto sono stati sviluppati 7 nuovi fotoinserti ai quali si rimanda per un maggiore dettaglio:**

- Elab. 4.12 - Fotosimulazioni e fotoinserti di dettaglio - punto di vista torre di Barbaresco (comprende due viste dalla torre di Barbaresco, una rivolta in direzione dell'impianto e una in direzione del meandro a monte e quindi dell'invaso);
- Elab. 4.13 - Fotosimulazioni e fotoinserti di dettaglio - punto di vista alveo da monte (comprende due viste da monte con punto di vista in corrispondenza dell'asse del Tanaro rivolte in direzione dell'impianto, una ad un'altezza di circa 10-15 m dal pelo acqua ed la seconda da un'altezza di circa 35-45 m dal pelo acqua);
- Elab. 4.14 - Fotosimulazioni e fotoinserti di dettaglio - punto di vista alveo da valle (comprende due viste da valle con punto di vista in corrispondenza dell'asse del Tanaro rivolte in direzione dell'impianto, una ad un'altezza di circa 10-15 m dal pelo acqua ed la seconda da un'altezza di circa 35-45 m dal pelo acqua);
- Elab. 4.15 - Fotosimulazioni e fotoinserti di dettaglio - cabina di connessione alla rete (comprende il fotoinserto della cabina di consegna vista dalla strada esistente di accesso all'area di intervento).

5.3.1.1 *Interferenze potenziali dirette sul sito UNESCO*

L'area interessata dalla realizzazione della **traversa e dell'impianto idroelettrico** presenta i caratteri morfologici e vegetazionali del paesaggio fluviale e perfluviale, mentre non sono presenti manufatti o sistemazioni agrarie afferenti al paesaggio vitivinicolo, come dimostrato dall'estratto cartografico sopra riportato. Si escludono pertanto interferenze dirette dell'opera (traversa di derivazione, impianto idroelettrico e area di pertinenza) su elementi, manufatti o sistemazioni agrarie afferenti al paesaggio vitivinicolo.

Per quanto concerne invece la realizzazione delle **opere accessorie** necessarie al collegamento dell'impianto idroelettrico con la rete esistente, questi coinvolge necessariamente l'area agricola vitivinicola del Barbaresco. In prima istanza il progetto di collegamento prevedeva il collegamento secondo una linea retta alla rete esistente, con il passaggio di una linea aerea sopra all'alveo e l'attraversamento dell'area boscata e di quella agricola secondo principio di economicità. In fase successiva all'analisi degli impatti e delle misure di mitigazione, sono state applicate le seguenti scelte migliorative, di seguito rappresentate: realizzazione della linea in subalveo in corrispondenza della traversa e realizzazione di una linea interrata in corrispondenza dell'area boscata e dell'area agricola su sedime di una strada interpodereale già esistente, come dimostrato dalla carta sotto riportata. Per quanto riguarda l'adeguamento della rete esistente, le lavorazioni previste sono inerenti alla sostituzione dei pali di sostegno e coinvolgeranno un ridotto tratto in area a nocciolo mentre i pali in area di vigneto rimarranno invariati perché già adeguati all'incremento di carico previsto.

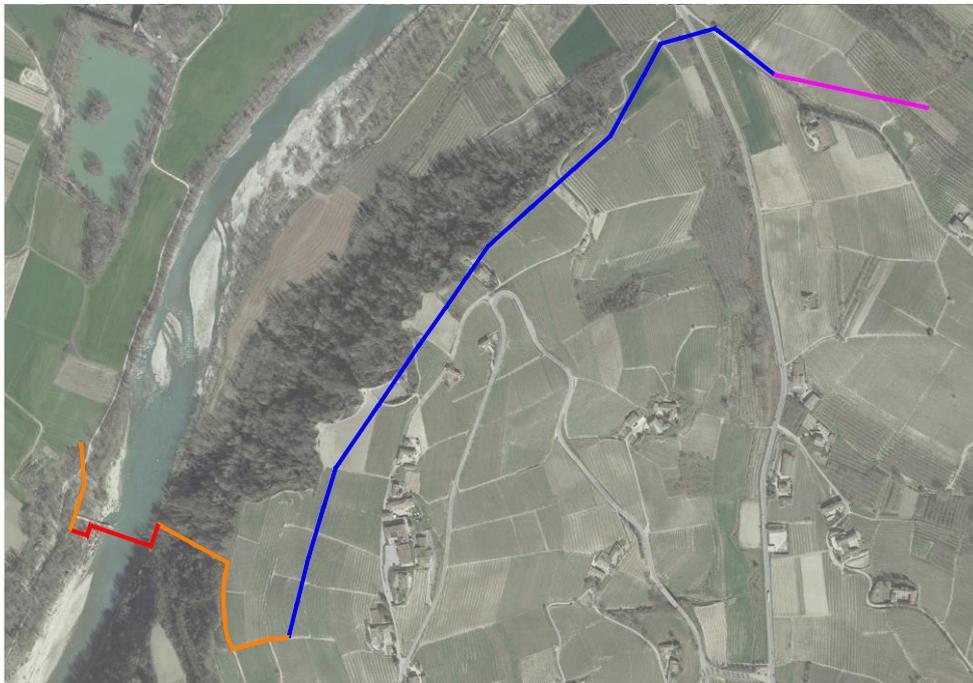


Figura 45 - Planimetria delle opere di connessione, in rosso la nuova linea in subalveo, in arancione la nuova linea interrata, in blu la linea aerea esistente che viene mantenuta, in rosa la linea esistente dove si prevede sostituzione dei pali



Figura 46 - Planimetria a maggior dettaglio del tratto di linea interrata (contorno in arancione) in area boscata e su sedime di strada interpodereale

Pertanto, le interferenze prodotte dalle opere di collegamento con la componente paesaggistica del sito UNESCO sono lo scavo per la posa della linea interrata in ambito boscato e sul sedime della strada interpodereale esistente e la sostituzione dei pali nell'area coltivata a nocciolo. Per quanto riguarda la prima, l'impatto è di carattere provvisorio e trascurabile, considerato che l'area boscata non costituisce valore caratterizzante il sito UNESCO e l'opera in oggetto non comporta la modifica permanente della morfologia del terreno e non incide sugli assetti vegetazionali, paesaggistici o percettivi.

Per quanto riguarda l'operazione di sostituzione dei pali, questa sarà realizzata adottando tutte le accortezze necessarie a non modificare, in fase di cantiere, la sistemazione agricola attuale, e rispetto alla tipologia di pali a sostituzione degli esistenti sono state adottate le soluzioni tecniche più adeguate a disposizione in grado di mantenere la coerenza in termini di materiali e colori rispetto al contesto.

5.3.1.2 Interferenze potenziali indirette

Per quanto riguarda invece la **percezione visiva** dell'opera dall'ambito vitivinicolo e dal centro storico del Barbaresco, l'area di intervento si colloca ad una distanza tale da impedirne l'intervisibilità fatto salvo per alcuni punti panoramici posti a quote maggiori quali la terrazza della Torre di Barbaresco, pertanto particolare attenzione è stata posta sulla vista godibile da tale punto di osservazione verso il paesaggio fluviale in oggetto. Le potenziali incidenze indirette provocate dall'opera sono le seguenti:

Progetto Definitivo

1. Impatto potenziale dell'opera connesso all'interruzione della continuità visiva che contraddistingue la **vegetazione perifluviale**, con particolare riferimento all'area in prossimità del locale tecnico ospitante la cabina di consegna.
2. Impatto potenziale connesso all'opera di **riprofilazione della sponda sinistra**.

Al fine di mitigare gli impatti potenziali di cui al punto 1 e 2 sono state adottate specifiche misure di mitigazione che consistono nella messa a dimora di talee sulle sponde oggetto di riprofilatura e nella ricostituzione di fasce arboree e arbustive di specie autoctone al fine di ripristinare la continuità longitudinale della vegetazione spondale e mascherare l'impianto idroelettrico e la cabina di consegna. Le caratteristiche tecniche di tali interventi sono approfonditi nei paragrafi successivi e garantiscono l'armonico inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico.

3. Impatto potenziale della **traversa**: le opere in progetto sono previste per quanto possibile interrata, il mascheramento delle opere sarà sempre garantito, in ogni condizione idrica, dal rilascio di una lama stramazzone di battente minimo pari a 4 cm sia sullo sbarramento abbattibile sia sull'edificio di centrale.
4. Potenziale impatto visivo connesso al cambiamento nella **configurazione fluviale** in termini di innalzamento del livello idrico medio, formazione dell'invaso a monte della traversa e con conseguente sedimentazione e progressivo interrimento dell'invaso. A tal proposito si richiama al fatto che 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 la quale determinava una configurazione fluviale assimilabile, dal punto di vista visivo e paesaggistico, all'assetto derivante dalla realizzazione della nuova traversa. Come dimostrato dal confronto tra ortofoto satellitari antecedenti al crollo della traversa del 2010, ortofoto dello stato attuale e fotoinserimento dell'opera in progetto, la configurazione fluviale in progetto non comporterà modifiche rilevanti rispetto all'assetto paesaggistico antecedente al crollo del 2010, data in cui erano già in corso gli studi per la candidatura del bene a sito UNESCO.



Figura 47 - Ortofoto Google 2007 (antecedente al crollo della traversa) a sx; Ortofoto Google 2021 (stato dei luoghi ante-operam) a dx



Figura 48 - Foto dei luoghi ante-operam (a sx); Fotoinserimento dell'opera in progetto (a dx)

Per quanto riguarda le potenziali interferenze con la **componente culturale e fruitiva** della porzione di territorio coinvolta, allo stato attuale è presente un tratto di viabilità asfaltata, non accatastata e rappresentante elemento detrattore, in quanto versa in avanzato stato di degrado dovuto a erosione e non consente l'effettiva fruizione. Il progetto prevede la rimozione e smaltimento dei tratti in cui permane la piattaforma stradale, mentre sarà garantita la percorrenza e continuità fruitiva lungo la sponda tramite il ripristino di un altro percorso, già esistente come camminamento informale, che sarà consolidato e mantenuto mediante ripuliture dalla vegetazione. In tal senso il progetto apporta un intervento di tipo migliorativo rispetto alla fruizione e percorribilità dell'ambito perfluviale.

Alla luce di ciò, si può compiutamente affermare che il progetto non determina significativi impatti diretti o indiretti sui valori caratterizzanti il paesaggio vitivinicolo in quanto non determina modifiche sostanziali delle componenti morfologiche, antropiche e percettive che lo compongono.

Si può altresì affermare che il progetto non determina impatti negativi sul sistema socio-economico, al contrario permette di contribuire allo sviluppo di un progetto con finalità di produzione energetica, ascrivibile pertanto tra le opere 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"*. Inoltre il progetto determinerà impatti positivi sul sistema agricolo territoriale in quanto permetterà di rimettere in funzione l'opera di derivazione e il relativo canale irriguo del Consorzio Capitto.

5.3.2 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.

5.3.3 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.

5.3.4 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 44 – 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
	sottterraneo				
Flora, fauna ed ecosistemi		3	Medio	(3) Media	(1) Bassa
Rumore e vibrazioni		4	Medio alta	(2) Medio Bassa	(0) Trascurabile
Aspetti socioeconomici		2	Medio bassa	(0) Trascurabile	(0) Trascurabile
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 45) 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 45 - 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	II+	I-
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)).

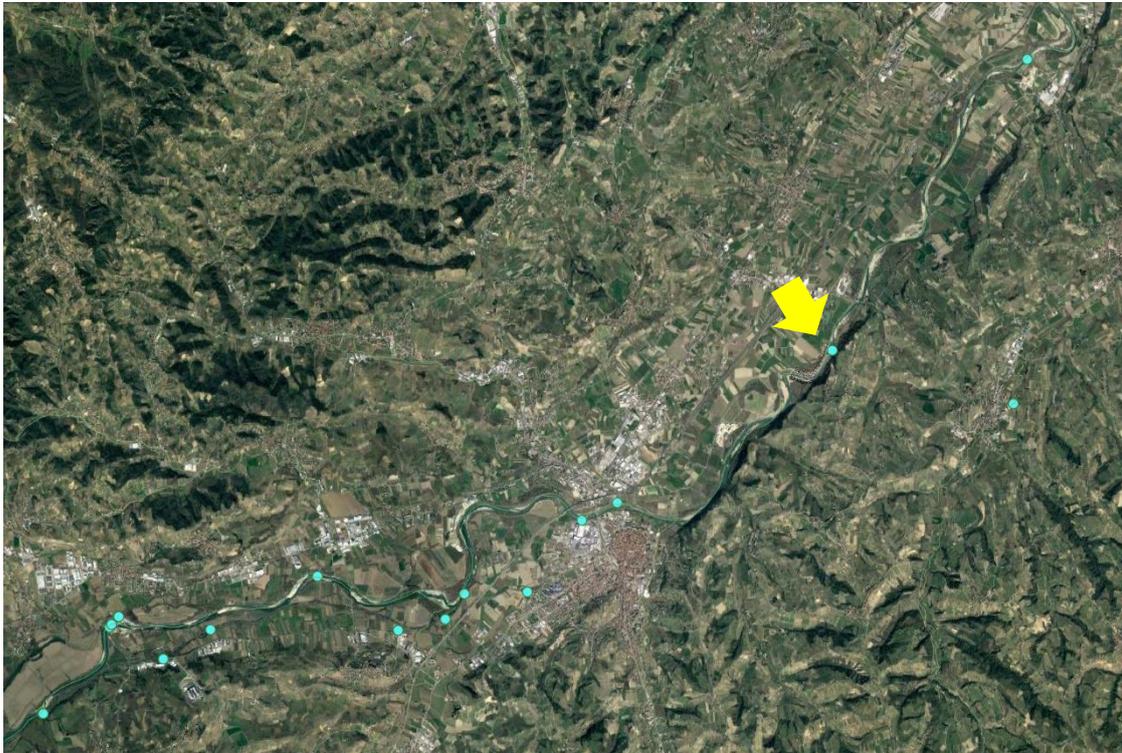


Figura 49 – Derivazioni idriche da S.I.R.I.

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.

Progetto Definitivo

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 46 - 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		
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 47 - 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 innaffiamento.

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 scolo.

7.1.3.1 Misure per la riduzione della torbidità delle acque

Le attività di cantiere, con particolare riferimento alle opere in alveo e di riprofilatura degli argini in terra, possono determinare un intorbidimento delle acque che se rilevante può determinare potenziali impatti sulle biocenosi acquatiche quali:

- intasamento substrato di fondo con effetti negativi sulla componente bentonica e relative ripercussioni sulla catena trofica e perdita di funzionalità di aree per la riproduzione e ovodeposizione o in generale perdita di microhabitat di fondo;
- abrasioni/occlusioni apparati respiratori per pesci e invertebrati e su componente vegetale;
- modifiche comportamentali per specie che impiegano la vista come percezione sensoriale (relazioni sociali, individuazione prede...);
- potenziale tossicità del sedimento sospeso.

L'entità degli effetti dipende dalla concentrazione e natura degli stessi ma anche dal periodo di esposizione.

Per mitigare gli effetti sopra indicati si individuano nel seguito le azioni da attivare in fase di cantiere per la minimizzazione dell'interferenza:

- Ottimizzazione delle fasi di cantiere con particolare riferimento a:
 - concentrare i lavori in alveo accorpando più interventi per ottenere maggiore rapidità di esecuzione
 - evitare lavori in alveo nelle fasi riproduttive delle specie presenti, con particolare riguardo a specie di interesse conservazionistico, per non arrecare disturbo alle migrazioni riproduttive e/o danneggiamenti alla ovature (deposizione di sedimenti o schiacciamenti)
 - eseguire i lavori in asciutta mediante isolamento idrico dell'area di cantiere in alveo
 - coinvolgimento parziale e/o graduale della sezione dell'alveo mantenendo il regolare deflusso dell'acqua concentrato su una porzione senza cantiere
- Monitoraggio della torbidità

Nell'ambito del piano di monitoraggio ambientale si ritiene opportuno inserire la rilevazione della torbidità superficiale dell'acqua mediante l'impiego di un turbidimetro portatile su 3 stazioni (monte, dentro e a valle del cantiere). Lo strumento permette pertanto di misurare la torbidità mediante metodo nefelometrico in accordo con le norme DIN EN 27027, illuminando il campione e misurando la luce diffusa con un angolo di 90° rispetto alla sorgente luminosa. Il risultato è restituito in Unità Nefelometrica di Torbidità (NTU) o Unità Nefelometriche di Formazina (FNU).

Attuando le rilevazioni nelle 3 fasi: AO, CO (con attivazione delle rilevazioni contestuali alle lavorazioni più impattanti in alveo), e PO, sarà possibile definire l'andamento della torbidità in rapporto allo stato privo di disturbo (AO) e attuare misure correttive in caso di eccessiva torbidità o durata (esposizione) della stessa.

In fase di esercizio non si prevedono attività che possano determinare l'intorbidimento dell'acqua salvo l'eventualità di interventi eccezionali di svasso, non ordinariamente previsti in relazione al tipo di sbarramento, e comunque normati nel disciplinare tecnico sottoposto a supervisione / approvazione del Servizio Dighe regionale.

7.1.4 Flora, fauna, ecosistemi e biodiversità

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.

7.1.4.1 Gestione e mitigazione della componente vegetale acquatica

Oltre alle tipiche specie di piante dei fiumi di pianura (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Callitriche*, *Ranunculaceae*), in particolari condizioni può però verificarsi il ritrovamento di specie esotiche invasive, per la cui presenza si rendono necessarie delle azioni specifiche.

Una specie inclusa nelle liste di specie esotiche invasive di rilevanza unionale del Regolamento (UE) 1143/2014, recepito in Italia con D. Lgs. 230/2017, è il *Myriophyllum aquaticum*. Tale normativa impone l'eradicazione rapida o il controllo delle specie esotiche invasive inserite nell'elenco. La specie è presente anche nella Warning List della Regione Piemonte (DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, elenchi aggiornati con la D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022). Per la gestione di tale specie è stato elaborato dal Ministero della Transizione Ecologica, in collaborazione con l'ISPRA, il 'Piano di gestione nazionale del Millefoglio d'acqua brasiliano *Myriophyllum aquaticum*' (maggio 2021). Nei siti dove *M. aquaticum* è invasivo si assiste ad un cambiamento nei parametri chimico-fisici, così come negli equilibri e nelle caratteristiche della componente biologica dell'ecosistema. La pianta può raggiungere densità ragguardevoli, costituendo nuclei monospecifici molto fitti (fino a 1500 fusti/m²) ed estesi, andando a interferire e a ridurre la luminosità, l'ossigeno disciolto nell'acqua, il pH, oltre che lo spazio disponibile.

In Piemonte le azioni di eradicazione della specie sono state avviate nell'estate 2016, subito dopo la segnalazione della presenza nel tratto cittadino torinese del Po. Il sito d'infestazione, così come un ampio tratto di fiume a valle, viene monitorato ogni anno (ogni 15/30 giorni da maggio a ottobre) durante la stagione vegetativa, al fine di segnalare tempestivamente l'eventuale ricomparsa dell'esotica.

La presenza sul Tanaro non è mai stata segnalata; pare di interesse considerare che prima del 2010 la presenza della traversa fissa, asportata in occasione dell'alluvione, determinava effetti analoghi a quelli previsti della realizzazione dell'opera di progetto senza aver determinato evidenze sul tema di eccessiva proliferazione di vegetazione acquatica.

Ad ogni modo, perseguendo il principio di precauzione, in considerazione delle modificazioni sull'ecosistema fluviale indotte dal progetto nel tratto immediatamente a monte della traversa (riconducibili alla diminuzione

della velocità della corrente, alla maggiore profondità delle acque e all'eventuale aumento della temperatura delle acque), si ritiene necessario un attento monitoraggio di presenza della specie sul sito, per il rilevamento precoce di nuovi siti di presenza.

Per il rilevamento precoce, il monitoraggio delle aree di presenza di *M. aquaticum* può essere effettuato integrando i rilievi in campo con tecniche di remote sensing o droni. I rilievi possono essere eseguiti percorrendo le sponde dei corpi idrici, ma può essere necessario anche il rilievo da barca o con subacquei. Si consiglia di effettuare il monitoraggio in un periodo di crescita vegetativa attiva di *M. aquaticum* (da aprile ad ottobre), così da poterlo individuare facilmente. Poiché le situazioni da monitorare possono essere varie e differenti, si consiglia di rifarsi alla letteratura presente sulle tecniche di monitoraggio di macrofite in ambiente acquatico: ISPRA (2014) fornisce le linee guida per i monitoraggi in acque ferme e correnti, integrabili con lavori scientifici di sintesi (es. Madsen & Wersal, 2017).

In caso di segnalazione di presenza della specie, il Piano di gestione nazionale prevede l'eradicazione rapida quando l'infestazione è limitata e la specie è ai primi stadi del processo d'invasione. In questo caso si prevedono i seguenti metodi di intervento:

- rimozione manuale (estirpazione) o con idonei attrezzi (rastrelli), agendo dalle sponde del corpo idrico interessato o da barca. La pianta deve essere estirpata completamente, ponendo massima attenzione al rischio (elevato) di dispersione di frammenti vitali di *M. aquaticum*. Pertanto prima d'intervenire sul nucleo dell'invasiva è necessario porre delle barriere galleggianti che intercettino il materiale vegetale prima che sia trascinato via dalla corrente; tali barriere possono essere utili anche nell'isolare il nucleo dell'esotica in attesa d'intervenire per l'eradicazione. Per le macrofite è consigliato l'intervento manuale all'inizio della primavera, quando la pianta riprende il ciclo vegetativo e inizia a produrre biomassa (EPPO, 2014);
- controllo meccanico con l'impiego di mezzi motorizzati per la rimozione dell'esotica, prevedendo la rimozione della biomassa con bracci/pinze meccanici, dragaggio con benne e frese rotative, rastrellatura, chaining, sfalcio meccanizzato. L'area interessata dagli interventi deve essere isolata con cordoli o barriere galleggianti, ove possibile messa in secca (chiuse, paratie, ecc; Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte, 2018).

Il controllo chimico non è un metodo che il Piano di gestione consiglia di prendere in esame.

Quando *Myriophyllum aquaticum* occupa ormai un'area troppo vasta e la sua presenza è diffusa, per controllarlo, è più efficace in termini di costi, rapidità e quantità di biomassa rimossa affidarsi ad altre tecniche ed eventualmente ricorrere a strategie integrate che prevedano anche la rimozione manuale, oltre al controllo meccanico, che risulta l'unica opzione praticabile

7.1.4.2 Riduzione rischio di spiaggiamento o di aspirazione dell'ittiofauna

L'impianto prevede un sistema di dissuasione fisica costituito da griglie con maglia di 3-4 cm che impedisce l'ingresso dell'ittiofauna. Tra le griglie e il settore con flusso di richiamo dell'acqua verso le turbine è presente un

bacino che consente all'ittiofauna, che accidentalmente ha oltrepassato il sistema di griglie, di percepire gradualmente la corrente aspirante e quindi di adeguare il percorso retrocedendo. Le specie di piccola dimensione e gli stadi giovanili (potenzialmente transitanti attraverso la griglia) rifuggono, di norma, le correnti che non consentono il pieno controllo dello spostamento. Tale impostazione rappresenta quindi un secondo livello di dissuasione di tipo comportamentale.

In ultimo le due scale di risalita (in destra e sinistra idrografica) presentano portate attrattive che agiscono richiamando in modo preferenziale il transito dell'ittiofauna limitando ulteriormente il rischio di aspirazione.

Per quanto riguarda il pericolo di spiaggiamento si rileva che la fase gonfiaggio del gommone, per il riempimento dell'invaso, prevede che vi sia sempre una lama sfiorante sullo scudo, al fine di garantire, oltre al deflusso della portata attrattiva delle scale di risalita (sempre presente), che vi sia la continuità del flusso a valle dello sbarramento e quindi siano evitati tratti e periodi di asciutta.

Per le fasi di abbattimento del gommone ci si riferisce ai protocolli di svaso che prevedono, per le condizioni maggiormente critiche o qualora si ipotizzi il rischio di formazione di asciutte localizzate a monte, di garantire il presidio per il recupero ittiofauna

7.1.4.3 Misure di mitigazione per la vegetazione gli habitat

La sottrazione di habitat forestali e di vegetazione è definibile di tipo temporaneo e reversibile per 11.430 m² sui totali 19.930 m² interferiti. Sui 11.430 m² è infatti previsto un intervento di ricostituzione delle formazioni vegetali riparie finalizzata alla mitigazione delle interferenze dell'opera sulla componente vegetazionale. Tali interventi coinvolgeranno anche aree non boscate e non direttamente interferite dal cantiere ma che, al fine di mantenere una continuità longitudinale ecologica e paesaggistica lungo la sponda, sono state trattate come tali, in un'ottica di miglioramento complessivo dell'assetto vegetazionale del sito.

Rimandando per maggiore dettaglio alla Relazione Forestale (Elaborato 4.4) di seguito si sintetizzano gli interventi:

Inerbimento di tutte le aree coinvolte da movimenti terra in fase di cantiere pari a complessivi su 21.820 m di cui:

- 15.720 m² corrispondenti ad una fascia di larghezza variabile corrispondente all'area coinvolta dai lavori di riprofilatura della sponda in sinistra idrografica;
- 1.760 m² corrispondenti alla fascia di larghezza variabile in sponda in destra idrografica coinvolta dai lavori di ripristino della scogliera;
- 4.340 m² corrispondenti all'area di pertinenza dell'impianto idroelettrico e della cabina di consegna.

Per la composizione del miscuglio, in relazione alle finalità naturalistiche dell'intervento, si ritiene opportuno orientarsi verso la formulazione di miscugli complessi, utilizzando specie ad elevata amplitudine ecologica e specie adatte a differenti condizioni ecologiche, lasciando alla selezione naturale la formazione di un cotico erboso stabile.

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

Progetto Definitivo

SPECIE	% n° semi
Graminaceae	65,0
<i>Festuca pratensis</i>	20,0
<i>Poa pratensis</i>	15,0
<i>Lolium perenne</i>	10,0
<i>Phleum pratense</i>	5,0
<i>Agrostis stolonifera</i>	5,0
<i>Dactylis glomerata</i>	4,0
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2,0
<i>Holcus lanatus</i>	2,0
<i>Poa trivialis</i>	2,0
Leguminosae	32,0
<i>Trifolium pratense</i>	9,0
<i>Trifolium repens</i>	6,0
<i>Lotus corniculatus</i>	6,0
<i>Medicago lupulina</i>	5,0
<i>Medicago sativa</i>	5,0
<i>Vicia cracca</i>	1,0
Altre dicotiledoni	3,0
<i>Achillea millefolium</i>	1,4
<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,8
<i>Plantago lanceolata</i>	0,8
TOTALE	100,0



Figura 50 - Aree coinvolte da inerbimento

- Piantumazioni di talee di salice arbustivo in sponda destra e sinistra (compresi i tratti con scogliera) per 1070 ml complessivi di sponda, di cui:
 - 250 ml in corrispondenza al nuovo tratto di scogliera a monte della traversa in sponda sinistra;
 - 632 ml in corrispondenza del tratto di sponda in sinistra idrografica oggetto di riprofilatura;
 - 190 ml in corrispondenza del tratto di scogliera ripristinato a monte e a valle della traversa in destra idrografica.

La posa delle talee, in misura di 20 per metro lineare, (10 talee a metro quadrato su una fascia di larghezza 2 metri) prevede l'impiego di *Salix purpurea* 50% e *S. eleagnos* 50%.



Figura 51 - Aree dove si prevede la messa a dimora di talee

- Rinaturalizzazione della sponda oggetto di riprofilatura e della fascia retrostante tramite impianti a nuclei arborei / arbustivi

L'intervento coinvolge la fascia oggetto di riprofilatura in sinistra idrografica a monte della traversa e lungo il margine ovest dell'opera, compresa tra il colmo della sponda e l'area boscata esistente, di larghezza variabile intorno ai 10 metri e un'estensione complessiva di 10580 m².

Si prevede la messa a dimora di specie arbustive (85%) e in misura minore di specie arboree (15%) tramite un impianto a macchie, mantenendo una quota di spazi aperti pari al 50% della superficie totale in modo da garantire l'eterogeneità di copertura nel sito. Al fine di conferire un aspetto naturaliforme e offrire una maggior varietà di habitat, si prevede che le macchie di arbusti abbiano forme e dimensioni irregolari.

Mantenendo una distanza d'impianto di circa 1,8 metri, si otterrà all'interno dei nuclei una densità di circa 3000 piante/ha (di cui 2500 specie arbustive e 500 specie arboree), per una densità complessiva nell'area oggetto di intervento di 1500 piante/ha. Ciascun nucleo di arbusti sarà costituito mediamente da 10 a 50 piante, su un'estensione complessiva della macchia compresa tra i 20 e i 80 m² che sarà interamente coperta con geotessile.

Tale impianto intende riprodurre il primo stadio di colonizzazione dei primi terrazzi fluviali da parte delle formazioni arbustive, nella serie evolutiva che conduce alla costituzione del saliceto ripariale, popolamento vegetale climax dell'area; in questo senso l'area oggetto dell'intervento fungerà anche da mantello arbustivo dell'area boscata posta immediatamente a ovest.

Progetto Definitivo

SPECIE ARBOREE (15%)	%	n.pt
<i>Prunus avium</i> ciliegio	15	37
<i>Salix alba</i> salice bianco	35	86
<i>Alnus glutinosa</i> ontano	5	12
<i>Populus alba</i> pioppo bianco	15	37
<i>Populus tremula</i> pioppo tremolo	15	37
<i>Populus nigra</i> pioppo nero	15	37
TOTALE	100	245
SPECIE ARBUSTIVE (85%)	%	n.pt
<i>Salix purpurea</i> salice rosso	35	486
<i>Salix eleagnos</i>	20	278
<i>Corylus avellana</i> nocciolo	20	279
<i>Prunus spinosa</i> prugnolo	5	69
<i>Euonymus europaeus</i> fusaggine	5	69
<i>Sambucus nigra</i> sambuco	5	69
<i>Crataegus monogyna</i>	5	69
<i>Cornus sanguinea</i> sanguinello	5	69
TOTALE	100	1388

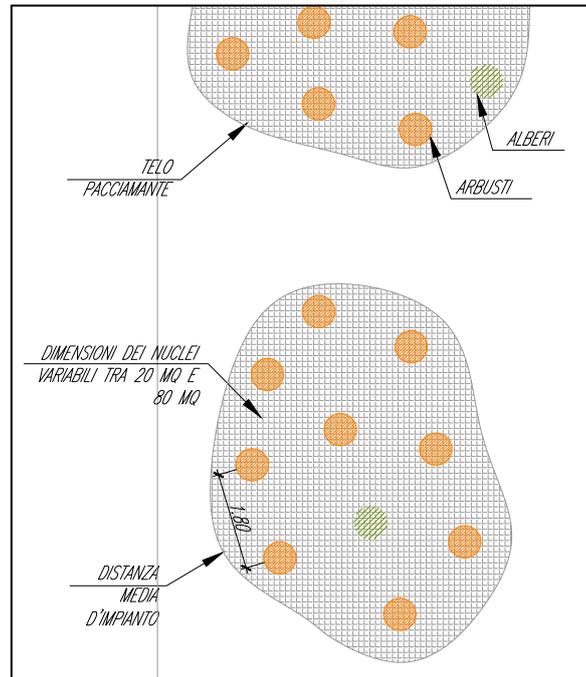


Figura 52 - Tipologico d'impianto

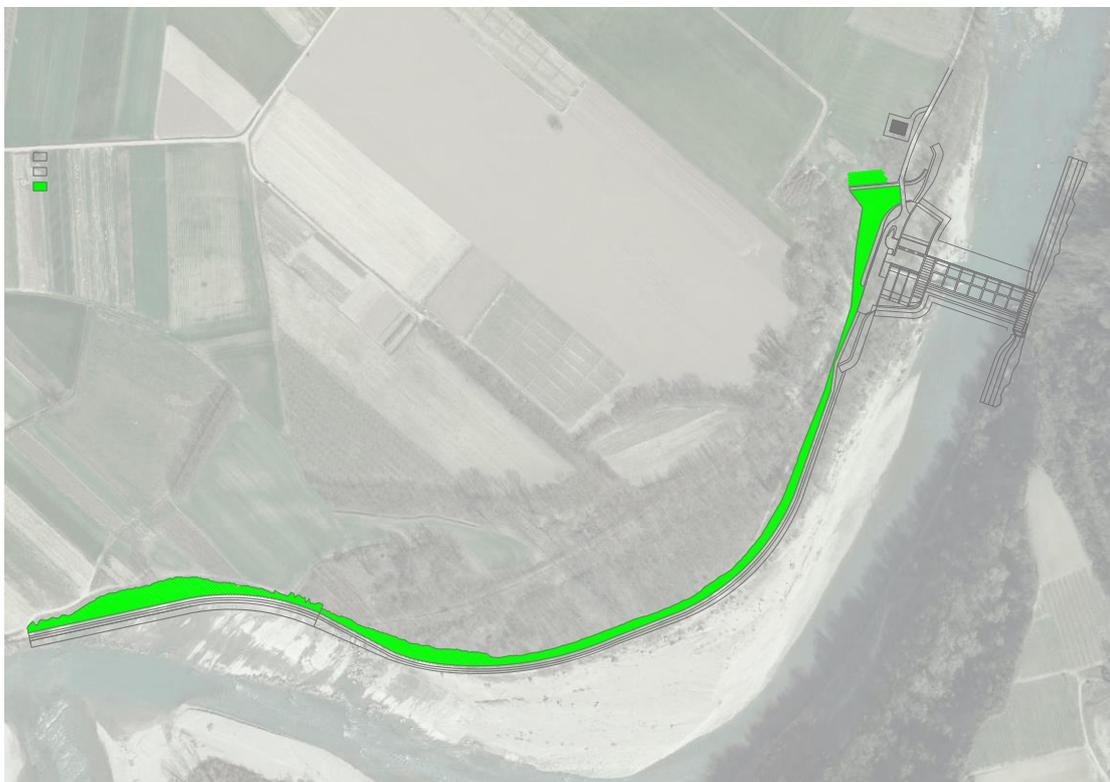


Figura 53 - Aree oggetto di rinaturalizzazione con impianti a nuclei

Progetto Definitivo

- Messa a dimora di specie arboree e arbustive a pronto effetto.

Questa tipologia di intervento coinvolge l'area in sponda sinistra, a valle della traversa, in prossimità della cabina di consegna, tra quest'ultima e l'alveo fluviale, per un'estensione di circa 1456 m². Gli obiettivi specifici di questa tipologia di intervento sono l'inserimento e mascheramento paesaggistico della nuova cabina di consegna e il ripristino della continuità vegetazionale longitudinale in questo tratto di sponda. Considerati tali obiettivi è stato ritenuto opportuno prevedere una tipologia di impianto a pronto effetto che potesse da subito mitigare i potenziali impatti paesaggistici dell'opera, diversamente dall'intervento tipo 3 avente carattere estensivo. Saranno quindi messi a dimora 31 alberi (cfr min. 10 cm), a distanza media tra le singole piante di 6 metri, e 59 arbusti, in nuclei composti da 3 a 5 piante, con distanza tra i singoli arbusti di circa 1 metro. L'area sarà inoltre inerbita come descritto nel paragrafo precedente.

SPECIE ARBOREE (75%)	%	n.pt
<i>Prunus avium</i> ciliegio	15	5
<i>Salix alba</i> salice bianco	35	10
<i>Alnus glutinosa</i> ontano	5	2
<i>Populus alba</i> pioppo bianco	15	5
<i>Populus tremula</i> pioppo tremolo	15	5
<i>Populus nigra</i> pioppo nero	15	4
TOTALE	100	31
SPECIE ARBUSTIVE (25%)	%	n.pt
<i>Salix purpurea</i> salice rosso	50	30
<i>Corylus avellana</i> nocciolo	35	20
<i>Sambucus nigra</i> sambuco	10	6
<i>Cornus sanguinea</i> sanguinello	5	3
TOTALE	100	59



Figura 54 - Aree dove si prevede la messa a dimora di specie arboree e arbustive a pronto effetto

7.1.4.4 Gestione specie esotiche invasive

Nell'ambito di attività di cantiere con movimentazione di terreno ed interventi di ripristino ambientale, come indicato anche dalle *"Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale"* della Regione Piemonte, la fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti.

Le superfici nude, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive. In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori. La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare gli impatti e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite e/o, a lungo andare, problemi di stabilità e consolidamento delle opere realizzate.

Nel caso di deposito temporaneo di cumuli di terreno, sono necessari interventi di copertura con inerbimenti in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone: nel breve periodo (da 1-2 mesi, fino all'anno) inerbire con miscugli composti da specie a rapido

insediamento, in grado di coprire velocemente le superfici trattate (ad esempio *Lolium spp.*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*). Nel caso in cui non sia disponibile una quantità sufficiente di terreno vegetale può risultare necessario portare del materiale dall'esterno dell'area. Il prelievo del terreno da aree esterne al cantiere dovrebbe essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive: qualora questo non fosse possibile, sarebbe opportuno prediligere l'approvvigionamento da siti caratterizzati dalla presenza di entità per le quali in letteratura il contenimento risulti meno problematico (es. evitare le specie che si diffondano per via vegetativa).

Considerando la presenza accertata di specie esotiche invasive nell'area di intervento, verranno effettuati gli interventi di eliminazione e/o contenimento delle stesse, in base a quanto riportato nelle schede monografiche per le specie esotiche invasive vegetali più problematiche per il Piemonte che, in base alla DGR n. 23–2975 del 29/2/2016, rappresentano le metodologie di riferimento regionale per tutti gli interventi di contrasto alle specie esotiche vegetali per il territorio piemontese.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati, sono state individuate le seguenti specie alloctone invasive, appartenenti alla Black list regionale - Gestione, ovvero *"specie esotiche che sono presenti in maniera diffusa sul territorio e per le quali non sono più applicabili misure di eradicazione da tutto il territorio regionale, ma per le quali bisogna comunque evitare l'utilizzo e possono essere applicate misure di contenimento e interventi di eradicazione da aree circoscritte"*:

- *Ailanthus altissima*;
- *Amorpha fruticosa*;
- *Fallopia japonica*;
- *Oenothera spp.*;
- *Phytolacca americana*;
- *Robinia pseudoacacia*;
- *Sorghum halepense*.

Per ciascuna specie, se presenti, si riportano le 'Misure di gestione/lotta/contenimento' previste dalle Schede monografiche regionali, per gli ambiti naturali e semi-naturali. Se assenti, si riportano gli interventi proposti per il contenimento e l'eradicazione.

<p><i>Ailanthus altissima</i></p>	<p><u>Interventi di tipo meccanico e fisico</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) taglio degli individui portaseme è azione prioritaria per evitare diffusione a lungo raggio; 2) l'estirpo manuale è praticabile nelle prime fasi di sviluppo della pianta; si consiglia di iniziare nelle aree meno invase, dove lo sviluppo della vegetazione autoctona può ostacolare il ritorno dell'esotica; 3) il decespugliamento dei polloni emergenti dalle ceppaie o dai rizomi può essere efficace per estinguere la capacità di rigetto dei rizomi stessi, ma deve essere necessariamente ripetuto più volte nel corso della stagione vegetativa e l'efficacia monitorata anche negli anni successivi; 4) il controllo degli esemplari adulti è effettuato attraverso la cercinatura dei tronchi ad anello a livello del colletto ossia la eliminazione della corteccia e l'incisione del tronco fino al cambio per una fascia di almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa della pianta quando è massima la pressione dei liquidi all'interno. La cercinatura può essere effettuata con una motosega o con una roncola a mano a seconda delle dimensioni della pianta. Oltre che sugli adulti questa operazione può essere effettuata su individui giovani e su polloni. Gli esemplari dovranno essere lasciati morire in piedi. <p><u>Interventi di tipo chimico</u></p> <p>In ambiente naturale si sconsiglia l'impiego di erbicidi. Tuttavia, considerato che si tratta di un'applicazione interna alla pianta che, se effettuata con attenzione, non determina dispersione di erbicidi nell'ambiente circostante, in ambito naturale può essere adottato un trattamento della pianta con erbicidi mediante iniezione¹¹.</p> <p><u>Gestione selvicolturale</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) popolamenti con presenza sporadica o potenziale dell'ailanto: <ul style="list-style-type: none"> - divieto di tagli con creazione di aperture e diradamenti del bosco in presenza di nuclei d'invasione d'ailanto in aree limitrofe o periferiche; - in presenza di chiarie o aperture in aree boscate effettuare il sottoimpianto/rinfoltimento con semenzali/astoni/talee di specie spontanee. 2) popolamenti puri con prevalente copertura di ailanto: <ul style="list-style-type: none"> - evoluzione monitorata mirante a favorire la di dinamica naturale assecondando lo sviluppo di specie autoctone in grado di sostituire gradualmente l'ailanto; - prove di diradamento agendo principalmente sui soggetti adulti i quali potranno essere sgomberati creando lo spazio per la messa a dimora, attraverso sottoimpianti, di astoni di salicacee eliofile (es. <i>Populus alba</i>) o semenzali di specie autoctone sciafile. In seguito si interverrà con azioni di contenimento mirate a contenere i ricacci e la rinnovazione di ailanto al fine di favorire la rinnovazione affermata delle specie di latifoglie autoctone. L'invecchiamento degli esemplari di ailanto rilasciati ed il conseguente deperimento fisiologico potrebbero permettere la graduale sostituzione con le specie insediatesi; - limitati interventi di trasformazione di nuclei in purezza di <i>ailanto</i> di estensione definita e limitata mediante estirpazione delle ceppaie, lavorazione e preparazione del terreno per la messa a dimora di specie autoctone arboree e arbustive e erbacee allo scopo di ricreare un habitat boschivo naturale da sottoporre a manutenzione periodica per i primi 5 anni. Il tipo di intervento è anche ammesso dall'art. 14 del Regolamento forestale 8/R in cui si dice che nell'ambito delle attività selvicolturali "è vietato lo sradicamento degli alberi e delle ceppaie vive o morte, fatto salvo quanto eventualmente necessario per contrastare le specie esotiche invadenti di cui all'allegato E" che comprende anche <i>Ailanthus altissima</i>. <p>Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2013. Scheda monografica <i>Ailanthus altissima</i>. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento: febbraio 2016.</p>
<p><i>Amorpha fruticosa</i></p>	<p>Per il controllo dell'<i>Amorpha fruticosa</i>, specie a portamento arbustivo presente sull'area in esame, si prevede di intervenire con decespugliamenti ripetuti: nelle aree in cui l'arbusto esotico risulta prevalente si potrà effettuare un intervento andante con braccio martellatore portato da trattrice, mentre dove questo è frammisto alle specie autoctone (arboree o arbustive) o si presenta come esemplari singoli o piccole macchie isolatesi dovrà necessariamente operare con decespugliatore spalleggiato attrezzato con apparato di taglio a lama rotante, dopo aver individuato gli esemplari e le macchie di arbusti nostrani da salvaguardare.</p>

Progetto Definitivo

<p><i>Reynoutria (Fallopia) japonica</i></p>	<p><u>Interventi di tipo meccanico e fisico</u> Un aspetto critico è rappresentato dalla capacità di generare nuovi esemplari da frammenti anche piccoli di fusto e rizoma: nell'esecuzione di ogni intervento meccanico occorre quindi evitare la dispersione di residui vegetali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taglio o decespugliamento: se effettuato più volte nella stagione vegetativa (alcune fonti bibliografiche riportano anche 7 –8 volte l'anno) è in grado di limitare la capacità di emissione di nuovi ricacci. Interventi saltuari vanno evitati, in quanto favoriscono il ricaccio; - estirpazione: può essere utile esclusivamente nel caso di piccole infestazioni isolate dove non siano possibili altri tipi di intervento o dove sia necessario preservare altre specie vegetali; condizione necessaria perché il trattamento risulti efficace è che l'intervento venga ripetuto con regolarità, estirpando i fusti ogni volta che essi raggiungono il pieno sviluppo. L'intervento deve essere protratto in modo continuativo per più anni, sino all'arresto della formazione di ricacci; - pacciamatura: da realizzare con materiali plastici prima della ripresa vegetativa primaverile; prima dell'intervento è opportuno rimuovere la vegetazione residua dell'anno precedente. Occorre monitorare costantemente la pacciamatura e riparare eventuali lacerazioni, dalle quali possono facilmente svilupparsi ricacci. <p><u>Interventi di tipo chimico</u> In ambiente naturale si sconsiglia l'impiego di erbicidi.</p> <p><u>Interventi di rivegetazione</u> - Favorire lo sviluppo di flora indigena ed evitare di lasciare suolo nudo; - seminare specie erbacee in grado di garantire una rapida copertura del terreno.</p> <p><u>Gestione selvicolturale</u> In presenza di popolamenti puri o con prevalente copertura di <i>R. japonica</i> attuare uno sgombero totale dei soggetti, con estirpazione delle radici e messa a dimora di specie autoctone arboree, arbustive e erbacee (evitare di lasciare a lungo suolo nudo) con la creazione di un habitat naturale, da sottoporre a manutenzione periodica per i primi 5 anni.</p> <p>Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2013. Scheda monografica <i>Reynoutria japonica</i>. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento: febbraio 2016.</p>
<p><i>Oenothera spp.</i></p>	<p>Sradicamento o taglio delle piante prima della fioritura da ripetere due-tre volte all'anno per anni successivi.</p>
<p><i>Phytolacca americana</i></p>	<p><u>Interventi di tipo meccanico e fisico</u> - Sfalcio selettivo: da effettuare prima della fioritura; l'intervento va ripetuto più volte nel corso della stagione e degli anni. - Estirpo manuale: efficace nel caso di infestazioni localizzate, procedere avendo cura di rimuovere integralmente la parte ipogea della pianta.</p> <p><u>Interventi di tipo chimico</u> In ambiente naturale si sconsiglia l'impiego di erbicidi.</p> <p><u>Interventi di rivegetazione</u> - Favorire lo sviluppo di flora indigena ed evitare di lasciare suolo nudo. - Seminare specie erbacee in grado di garantire una rapida copertura del terreno.</p> <p><u>Gestione selvicolturale</u> Una volta effettuata l'eliminazione di esemplari di <i>P. americana</i> da un determinato ambito territoriale, effettuare la messa a dimora di specie autoctone arboree e arbustive e erbacee (evitare di lasciare a lungo suolo nudo) con la creazione di un habitat naturale, da sottoporre a manutenzione periodica per i primi 5 anni.</p> <p>Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2013. Scheda monografica <i>Phytolacca americana</i>. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento febbraio 2016.</p>

<p><i>Robinia pseudoacacia</i></p>	<p><u>Interventi di tipo meccanico</u></p> <p>1) Eliminazione degli individui adulti previa cercinatura dei tronchi ad anello a livello del colletto, consistente nell'eliminazione della corteccia e incisione del tronco fino al cambio per una fascia di almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa, quando è massima la pressione dei liquidi all'interno della pianta. La cercinatura può essere effettuata con motosega, con roncola a mano o con altri strumenti da taglio (coltelli, raschietti, accette, ecc.), a seconda delle dimensioni dell'esemplare. Oltre che sugli adulti questa operazione può essere effettuata sugli individui giovani. In questo modo gli esemplari sono lasciati morire in piedi, salvo nelle aree fruite in presenza di immobili o infrastrutture per evitare, in caso di schianti, danni a persone o cose; in questo caso si devono adottare altre modalità di controllo (vedi oltre).</p> <p>2) Decespugliamento o trinciatura, ripetuti più volte nel corso della stagione vegetativa a danno dei polloni emergenti dalle ceppaie o dalle radici; anche a seguito dell'azione precedente, sono efficaci per estinguerne la capacità di ricaccio.</p> <p>3) Estirpo manuale dei semenzali nelle prime fasi di sviluppo, da effettuarsi preferibilmente a partire dalle aree meno invase, dove lo sviluppo della vegetazione autoctona può ostacolarne il reinsediamento.</p> <p><u>Interventi di tipo chimico</u></p> <p>Nelle aree nelle quali è consentito, è possibile impiegare erbicidi non selettivi ad ampio spettro¹ (es. glifosate, fluroxipir+triclopir, fluroxipir+aminopiraldil, triclopir+aminopiraldil) a completamento/rafforzamento di un intervento di tipo meccanico. Verificare ulteriori restrizioni nel caso di impiego di erbicidi in deroga nelle zone frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, come indicato dal Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN). Verificare ulteriori restrizioni nel caso di impiego di erbicidi in deroga nelle zone frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, come indicato nel D.M. del 22 gennaio 2014 (Piano di Azione Nazionale). Si consiglia di combinare l'impiego di erbicidi sistemici ad ampio spettro (es. glifosate, triclopir, fluroxipir+triclopir) a completamento/rafforzamento di un intervento di tipo meccanico.</p> <p>Intervenire su piante in attiva crescita dalla primavera sino all'autunno; i trattamenti finalizzati all'eliminazione dei polloni aumentano di efficacia se effettuati in tarda estate-autunno perché in questo periodo dell'anno la pianta intensifica il trasporto floematico di fotosintetati agli organi di riserva sotterranei.</p> <p>Tra le possibili metodiche di applicazione:</p> <p>1) taglio e spennellatura: in seguito ad un intervento di taglio (cercinatura, taglio alla base del fusto, decespugliamento ripetuto) spennellare le superfici tagliate con gli erbicidiⁱⁱ sopraelencati per estinguere la capacità rigenerativa di ceppaie e polloni;</p> <p>2) endoterapia: iniezione di erbicidi: alla base del tronco realizzare con un trapano una cavità lineare inclinata verso la radice dell'albero fino a raggiungere il centro del tronco, riempire la cavità ottenuta con erbicidaⁱⁱ e quindi richiudere con mastice da innesti o terra; inserire uno degli erbicidi sopraelencati all'interno della cavità in modo che raggiunga la radice e determini la morte della pianta;</p> <p>3) aspersione fogliare: applicazione localizzata degli erbicidi sopraelencati con attrezzature idonee a ridurre il più possibile i fenomeni di deriva (es. ugelli schermati, attrezzature a flusso controllato, attrezzature ad organi lambenti) (vedi capitolo parte generale). Intervento consigliato solo in caso di esemplari giovani e isolati che abbiano un limitato sviluppo in altezza (<150 cm);</p> <p>4) applicazione basale: spennellare una porzione del fusto di almeno 40-50 cm con gli erbicidiⁱⁱ sopraelencati. Efficace su esemplari giovani con corteccia fine erbacea nei casi in cui l'aspersione fogliare non sia applicabile per l'elevato sviluppo in altezza della pianta.</p> <p>È indispensabile monitorare l'efficacia degli interventi nel corso del tempo e nel caso ripeterli a causa dell'elevata capacità rigenerativa della specie a partire dai polloni.</p> <p>Ambito naturale e seminaturale</p> <p><u>Gestione selvicolturale</u></p> <p>La gestione selvicolturale deve essere impostata in funzione di obiettivi specifici, anche diversi fra loro e non sempre in contrasto: economici, di protezione del suolo o interventi di eradicazione. Quest'ultimo è l'obiettivo principale da perseguire nelle Aree Protette e nei Siti Natura 2000. In Piemonte norme e prescrizioni relative alla gestione dei robinieti sono contenute:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nel Regolamento forestale regionale (DPGR 8R/2011 e s.m.i.) che prescrive nei robinieti su tutto il territorio il rilascio delle specie autoctone al momento del taglio; ▪ nelle Misure di conservazione per i Siti Natura 2000 (DGR 54- 7409 2014) che prevedono per il taglio dei robinieti il rilascio di almeno il 25 % della copertura, con priorità per le specie autoctone. <p>Tenuto conto di ciò si forniscono le seguenti indicazioni:</p> <p>1) Popolamenti con presenza sporadica o potenziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prelevare selettivamente le singole robinie infiltrate tra le altre specie senza tagliare queste ultime; - evitare la creazione di ampie aperture in presenza di nuclei d'invasione in aree limitrofe o periferiche; - in presenza di chiarie o aperture in aree boscate valutare il sottoimpianto/rinfoltimento con semenzali/astoni/talee di specie autoctone. <p>2) Popolamenti puri o con prevalente copertura di robinia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evoluzione monitorata della dinamica naturale, attendendo lo sviluppo di specie autoctone concorrenziali (frassino maggiore, acero di monte, carpino bianco, olmi, nocciolo ecc.) e quindi in grado di sostituire progressivamente la robinia; - diradamenti e conversione del ceduo, agendo principalmente a favore delle specie autoctone eventualmente presenti, il cui numero potrà essere incrementato con la messa a dimora di astoni di salicacee (es. <i>Populus alba</i>) o semenzali di specie autoctone tolleranti l'ombra, almeno nelle fasi giovanili, a cui dovranno essere riservate le cure colturali negli anni successivi. L'invecchiamento e la concorrenza delle specie autoctone indurranno, negli esemplari di robinia rilasciati, una progressiva perdita di vigore che accelererà l'evoluzione del popolamento verso forme in cui la specie è meno frequente.
--	--

	<p>Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2014. Scheda monografica <i>Robinia pseudoacacia</i>. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento: febbraio 2016.</p>
<i>Sorghum halepense</i>	<p>Fisici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo sfalcio è inefficace per contrastare la specie, incluso il controllo della fioritura (VII-X) se non ripetuto quindicinalmente e potrebbe anche favorirla indirettamente; • l'estirpazione manuale (coadiuvandosi con attrezzi di scavo) può risultare un'efficace metodo sulle piccole popolazioni, ma più interventi potrebbero essere necessari per rimuovere completamente i rizomi. <p>Chimici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'impiego in aree naturali e seminaturali può essere praticato solo con interventi mirati (es. utilizzo di campana spray); • il diserbo andrebbe eseguito su piante immediatamente prima della fioritura.

Nel caso di interventi di taglio e/o eradicazione di specie invasive su aree circoscritte, le superfici di terreno interferite dovranno essere ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da frammenti di pianta; inoltre è importante curare la pulizia delle macchine impiegate e rimuovere ogni residuo di sfalcio.

Le piante tagliate ed i residui vegetali dovranno essere raccolti con cura e, qualora non sia possibile incenerirli ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera f del D.lgs.152/2006, dovranno essere smaltiti come rifiuti garantendone il conferimento o ad un impianto di incenerimento oppure ad un impianto di compostaggio industriale nel quale sia garantita l'inertizzazione del materiale conferito. Durante tutte le fasi di trasporto ed eventuale stoccaggio presso l'area di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie ad impedire la dispersione di semi e/o propaguli.

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 stramazzone 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.

7.2.1 Realizzazione di difesa spondale con scogliera in massi ciclopici

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 55).

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 55 – 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

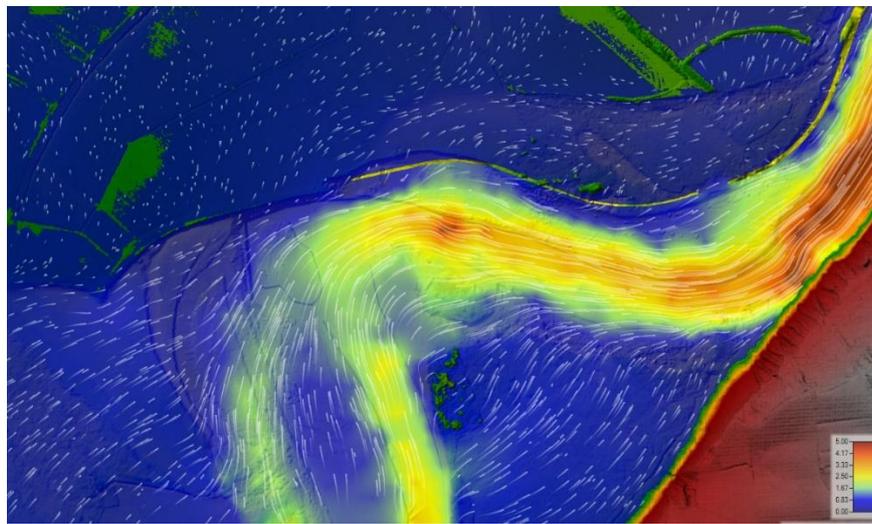


Figura 56 – Mappatura dei vettori delle velocità allo stato di progetto nel tratto del meandro.

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

- Minima regolazione ($Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$, cfr. Figura 57): 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.

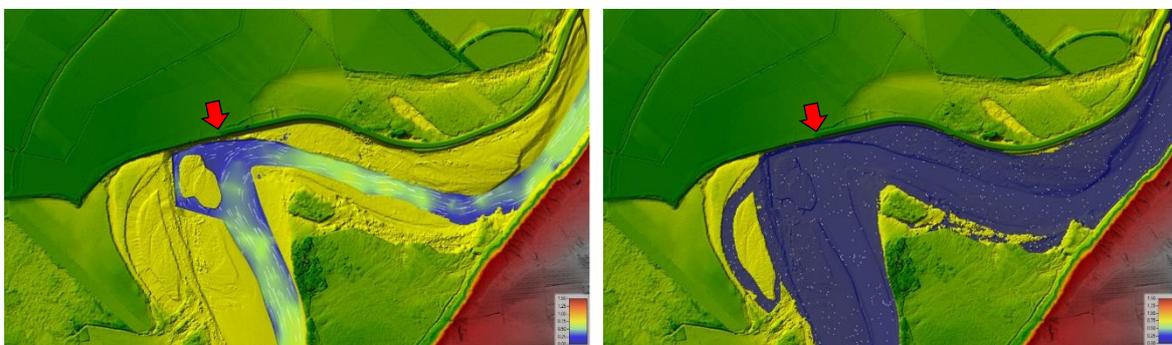


Figura 57 – Mappatura dei vettori delle velocità per condizioni di portata in alveo di 10 m3/s.

- Massima regolazione ($Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$, cfr. Figura 58): 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.

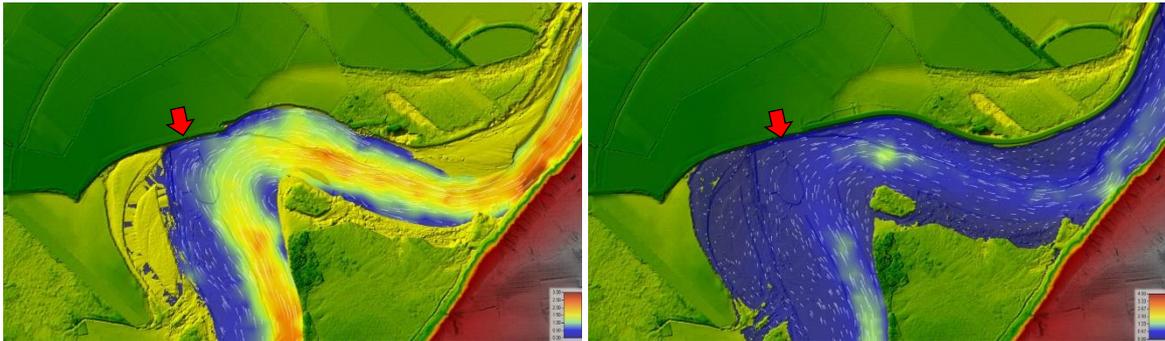


Figura 58 – Mappatura dei vettori delle velocità per condizioni di portata in alveo di 400 m³/s.

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.

Dai sopralluoghi effettuati lungo la sponda fluviale del Tanaro nei pressi dell'area di progetto, a monte dell'area di ripristino della traversa, sono state individuate delle scarpate in sponda destra dove sono presenti dei siti di nidificazione, presumibilmente di gruccione (*Merops apiaster*) o topino (*Riparia riparia*). Si dovrà tenere conto dell'importanza della conservazione dei siti di nidificazione, realizzati scavando una galleria nelle pareti di arenaria poco cementata o argilla compatta lungo le sponde dei fiumi, preservando le pareti in cui sono presenti i nidi, nella realizzazione della difesa spondale.

Il settore dove è prevista la scogliera non registra ad oggi nidificazioni. In via precauzionale si prevede il mantenimento di una fascia superiore in terra di circa 2 m priva di rivestimento in pietra per mantenere intatto un potenziale habitat di interesse per l'ornitofauna citata.

7.2.2 Compensazione forestale

Il progetto prevede una trasformazione dell'uso suolo da bosco a impianto tecnologico e aree di pertinenza in corrispondenza della traversa, relativo impianto idroelettrico e opera di presa per una superficie complessiva di 8.500 m². Il proponente ha scelto di sottoporre il progetto a compensazione monetaria, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 1 delle "Disposizioni sulle trasformazioni del bosco e criteri e modalità per la compensazione" approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4-3018 del 26 marzo 2021.

Di seguito si riporta sinteticamente il calcolo e i parametri utilizzati per la definizione dell'importo della compensazione. Per una definizione di maggior dettaglio dell'area boscata oggetto di trasformazione si rimanda alla Relazione Forestale (Elab. 4.5).

TRASFORMAZIONE BOSCO			
Parametro	Descrizione		Peso
A	Forma di governo	Bosco di neoformazione	1
B	Categoria forestale	Saliceto e pioppeto ripario	1,5
C	Ubicazione	Pianura	1,5
D	Destinazioni, funzioni prevalenti, vincoli	Nessun vincolo oltre a quello paesaggistico	1
E	Tipologia e reversibilità della trasformazione	Impianti di interesse pubblico (opere di cui all'art. 9 comma 4 della L.R. 45/89)	0,5

Base per il calcolo economico: 10.000 €

Superficie interessata dalla trasformazione del bosco: 8.000 m²

Calcolo:

$10.000€ \times 0,85 \text{ ha} \times 1 \text{ (A)} \times 1,5 \text{ (B)} \times 1,5 \text{ (C)} \times 1 \text{ (D)} \times 0,5 \text{ (E)}$

Importo totale della compensazione per la trasformazione del bosco: 9.562,50 €

7.2.3 Pulizia e riqualificazione ambientale della ZPS IT1160054 "Fiume Tanaro e Stagni di Neive"

L'area protetta in esame, la ZPS "Fiume Tanaro e Stagni di Neive", mostra evidenti segni di degrado e svolgimento di attività improprie ed illegali, quali l'abbandono incontrollato di rifiuti o l'utilizzo delle aree pianeggianti quali piste da motocross, con creazione di piste percorse da mezzi motorizzati in rilevanti porzioni dell'area Natura 2000.

La consuetudine di percorrere in lungo e in largo con mezzi rumorosi ed inquinanti le zone più sensibili, può comportare un serio problema per la fauna selvatica, soprattutto durante il periodo riproduttivo e per gli habitat naturali tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE.

Per quanto riguarda l'abbandono incontrollato ed abusivo di rifiuti, esso deturpa il paesaggio dell'area tutelata e può comportare inquinamento ambientale ed alterare l'equilibrio degli ecosistemi.

Con riguardo alla questione specifica dei rifiuti abbandonati, quale compensazione si propone di effettuare un sopralluogo ricognitivo sulla zona interessata volto a quantificare e qualificare le tipologie di rifiuti presenti, per poi successivamente affidare ad una ditta specializzata l'incarico di rimozione dei numerosi materiali presenti e provvedere al loro adeguato conferimento e smaltimento, al fine di garantire una riqualificazione ambientale del sito.



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



01: STATO DI FATTO
PUNTO DI PRESA: TORRE DI BARBARESCO - 25/07/2021



FOTOINSERIMENTO 01: VISTA DA VALLE, IN CONDIZIONI DI MASSIMA REGOLAZIONE, DELLA SPONDA
SINISTRA OGGETTO DI SISTEMAZIONE IN PROGETTO



02: STATO DI FATTO
PUNTO DI PRESA: TORRE DI BARBARESCO - 25/07/2021



FOTOINSERIMENTO 02: VISTA DA MONTE, IN CONDIZIONI DI NORMALE REGOLAZIONE, DELLA
RIPROFILATURA DELLA SPONDA IN SINISTRA E DELLE NUOVE OPERE IN PROGETTO



03: STATO DI FATTO - 17/11/2022



FOTOINSERIMENTO 03: VISTA DA MONTE, IN CONDIZIONI DI NORMALE REGOLAZIONE, DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO



04: STATO DI FATTO - 17/11/2022



FOTOINSERIMENTO 04: VISTA DA MONTE, IN CONDIZIONI DI NORMALE REGOLAZIONE, DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO



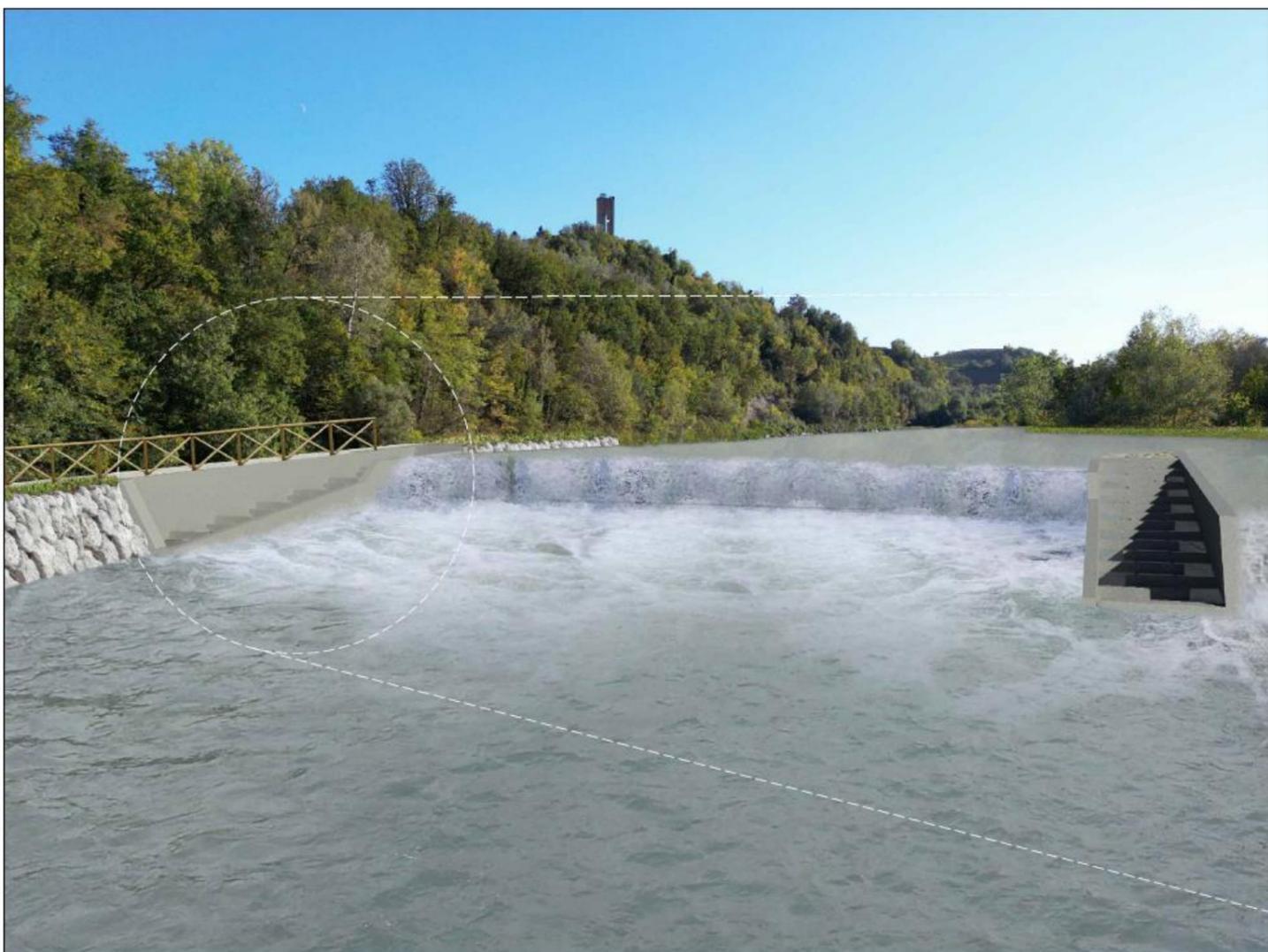
05: STATO DI FATTO - 17/11/2022



FOTOINSERIMENTO 05: VISTA DA VALLE, IN CONDIZIONI DI NORMALE REGOLAZIONE, DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO



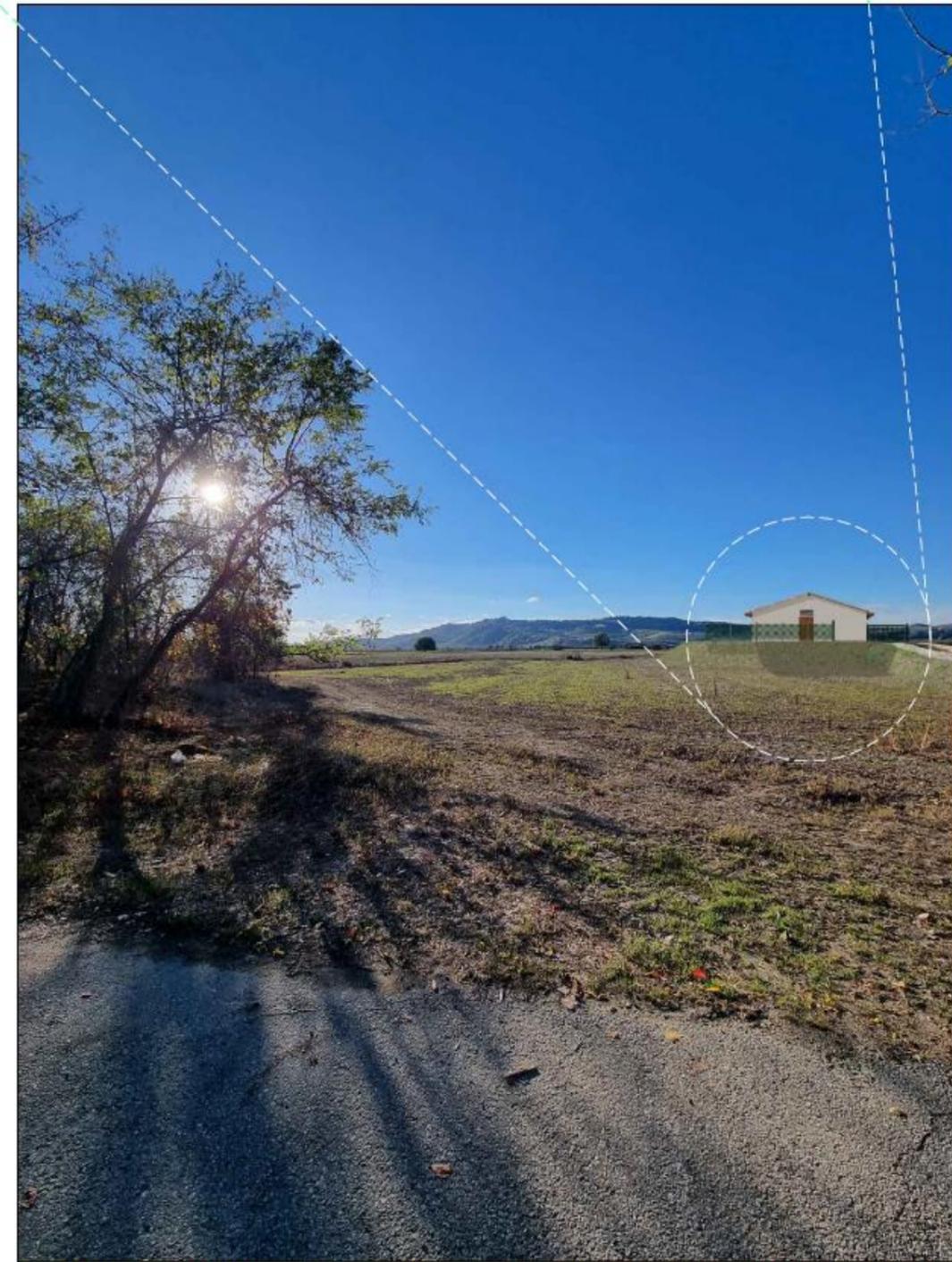
06: STATO DI FATTO - 17/11/2022



FOTOINSERIMENTO 06: VISTA DA VALLE, IN CONDIZIONI DI NORMALE REGOLAZIONE, DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO



07: STATO DI FATTO
PUNTO DI PRESA FOTOGRAFICA AD ALTEZZA UOMO - 25/07/2021



FOTOINSERIMENTO 07: VISTA FRONTALE DELLA CABINA DI CONSEGNA DELL'ENERGIA
ELETTRICA E LOCALE QUADRI





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 2

– Approfondimento tematico – Analisi della variabile cambiamenti climatici

La variabile “cambiamenti climatici” e i possibili impatti sono stati analizzati già in diversi studi e anche il PdG Po ne riporta un’ampia trattazione. Si segnala che al momento della stesura del PdG Po2021 nel distretto idrografico del fiume Po gli impatti dei cambiamenti climatici in atto sono risultati superiori a quelli osservati nel ciclo precedente. In alcune aree geografiche, essi si stanno manifestando con maggiore frequenza e in maniera significativa, in particolare modificando i regimi idrologici dei torrenti di origine appenninica trasformandoli in regimi intermittenti. Il tema in questione sarà affrontato in fase di attuazione del Piano e in modo sinergico con le attività già programmate in proposito anche per l’attuazione degli altri Piani di valenza distrettuale, PGRA e PBI.

Nell’ambito invece della proposta progettuale in oggetto, al fine di fornire un quadro più ampio, è stata analizzata la serie storica dei dati di portata registrati alla stazione di Tanaro Alba disponibili dal 1995 al 2020, grazie ai quali è stato possibile ottenere i valori delle curve di durata funzionali ai calcoli della disponibilità idrica ai fini della producibilità dell’impianto in progetto, depurando la quota parte relativa alla derivazione irrigua.

Vista l’attuale condizione di siccità che sta colpendo duramente la nostra Regione (e non solo) negli ultimi anni (2021, 2022 e 2023...) si è proceduto ad un approfondimento in merito alla distribuzione della risorsa idrica nei differenti periodi stagionali, sia relativamente alle misurazioni passate che nell’ottica della futura disponibilità idrica, andando a valutare la tendenza che ci si può aspettare in tale contesto di crisi.

In particolare, andando ad analizzare gli andamenti dei valori medi giornalieri su differenti finestre temporali (Figura 59), si possono inizialmente andare ad effettuare diverse considerazioni.

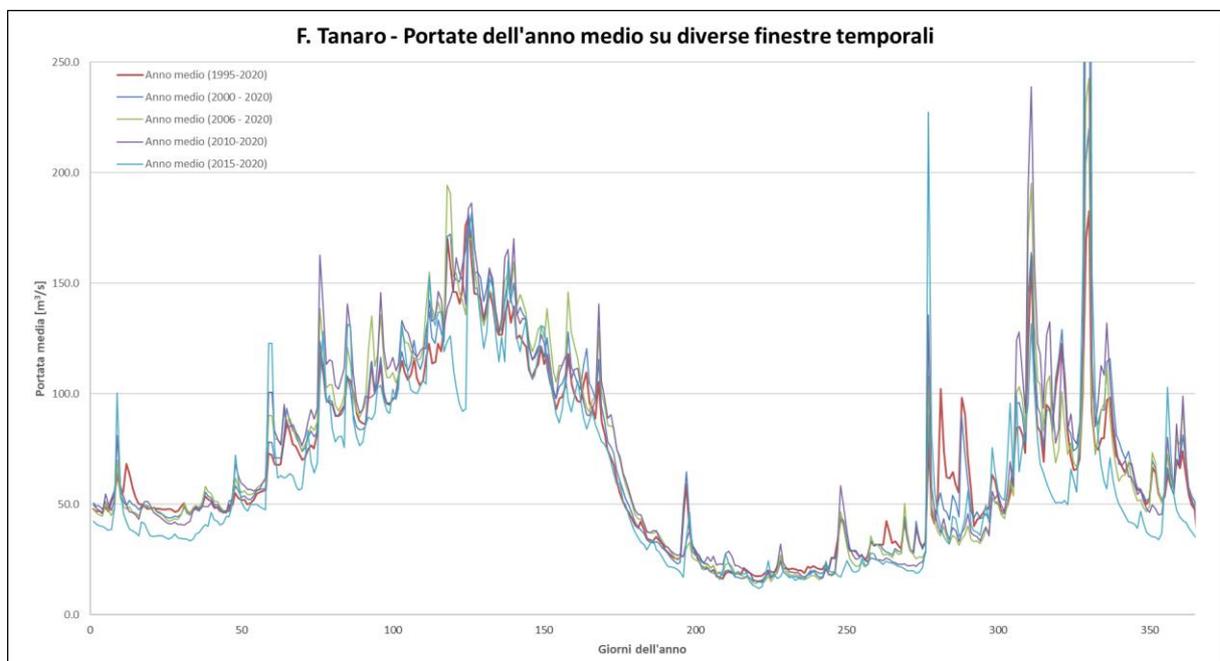


Figura 59 – Andamento dell’anno medio analizzato su differenti finestre temporali.

Le medie calcolate su 25, 20, 14, 10 anni, come finestra temporale di riferimento, restituiscono un andamento che mediamente non esplicita una variazione particolare in termini di deficit o di incremento della risorsa.

Si possono notare ovviamente picchi maggiori o minori in alcune stagioni relativamente ad alcuni anni rispetto ad altri ma non significative variazioni nella tendenza media.

Differente discorso invece da fare relativamente alla curva azzurra, la quale presenta un distacco maggiore rispetto alle altre ed è relativa in modo specifico agli ultimi 5 anni della serie storica analizzata (2015 – 2020).

Questo lascia intendere che le medie giornaliere calcolate sui 5 anni più recenti rappresentino un deficit della risorsa idrica rispetto a quanto era la tendenza dei valori medi in relazione a tutte le altre finestre temporali.

Infatti, analizzando nello specifico i valori delle medie su base mensile, sempre con le medesime finestre temporali, si può notare come l'andamento medio degli ultimi 5 anni risulti effettivamente in deficit, in particolar modo relativamente al periodo invernale e primaverile, poco inferiore nel periodo estivo o autunnale.

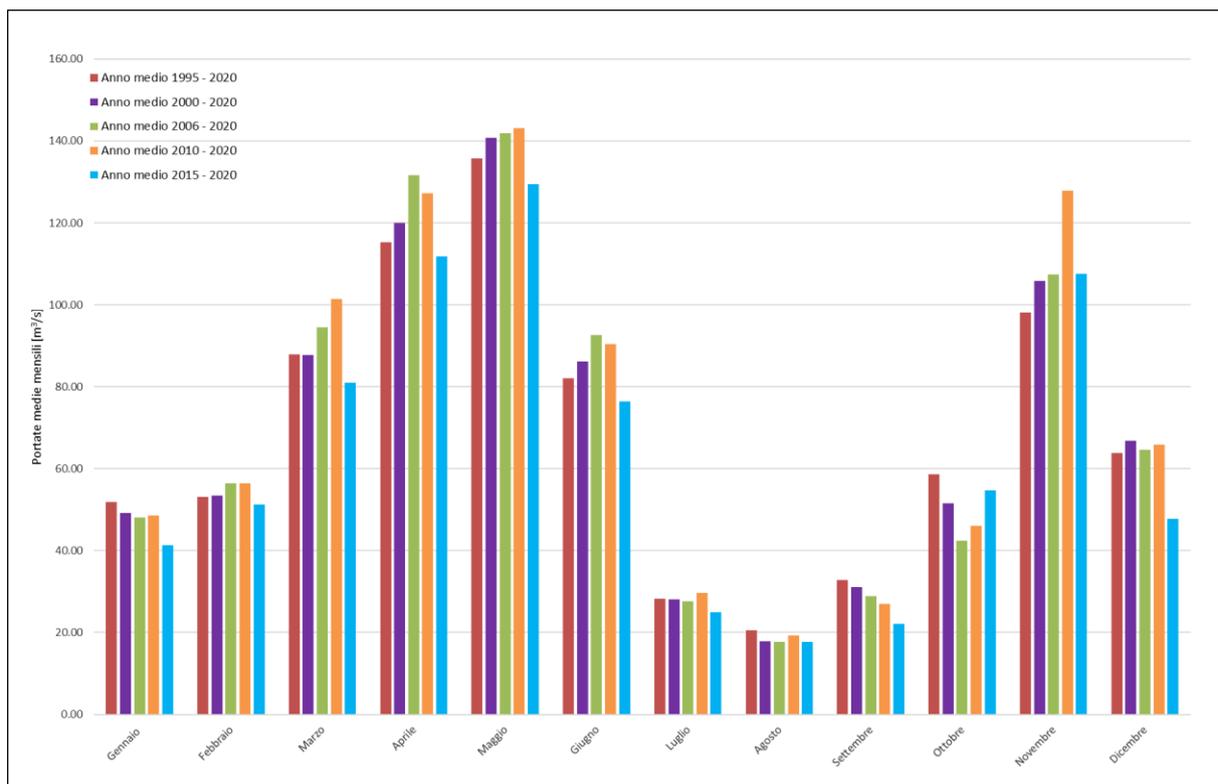


Figura 60 – Andamento delle medie mensili analizzato su diverse finestre temporali.

Da una prima analisi sugli andamenti medi giornalieri e mensili sui periodi storici di riferimento si può asserire che negli ultimi anni si è registrata una carenza delle portate medie le quali, in base ai dati analizzati, non risulterebbero però inferiori mediamente all'80% dell'andamento medio dei 25 anni relativi alla serie storica considerata in toto. Se da un lato tale stima può risultare incoraggiante, poiché comunque non risulta un trend medio in forte decrescita, dall'altro può risultare parzialmente fuorviante, poiché le più recenti evidenze di

carezza idrica sono certamente preoccupanti, ed infatti andando maggiormente nel dettaglio in relazione ad alcuni degli anni maggiormente scarsi si mettono in evidenza **gravi deficit idrici**.

In particolare si possono prendere a confronto gli anni con la portata media annua più scarsa (Figura 61).

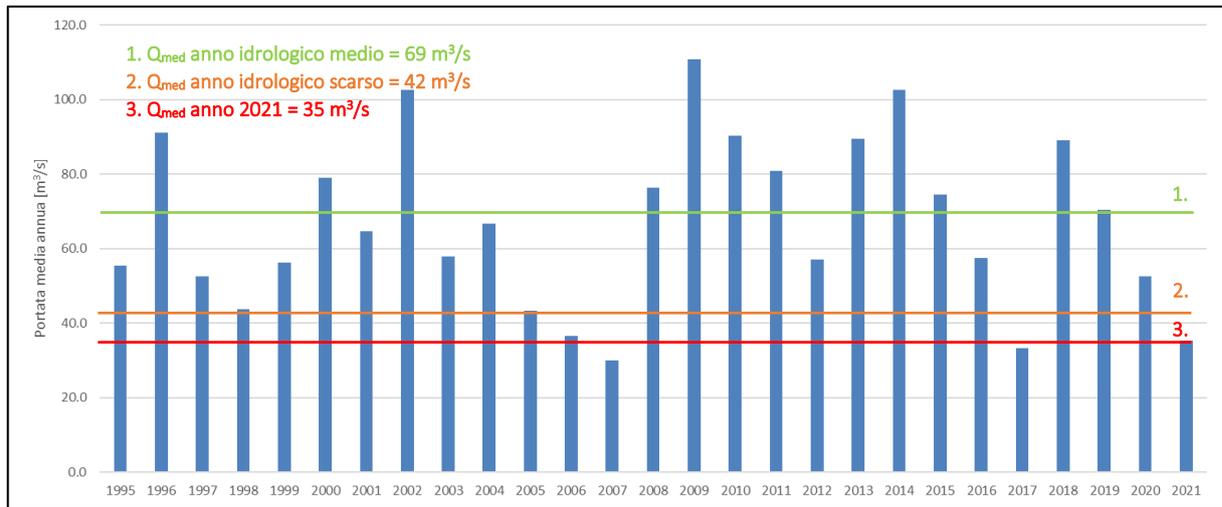


Figura 61 – Portate media annua nel periodo di riferimento 1995 – 2021

Generalmente si nota come circa il 50 % di tutti i valori considerati raggiungono o superano il valore medio annuo relativo all'anno idrologico medio. Gli anni 1998 e 2005 possono assumersi come rappresentativi degli anni idrologici scarsi mentre tra le medie inferiori anche a tale soglia, **si va a collocare la portata media relativa all'anno 2021 (inferiore del 20% circa rispetto alla media relativa all'anno idrologico scarso)**. Al di sotto di tale valore si rilevano altre annate estremamente siccitose quali quelle relative al 2006, 2007 e 2017.

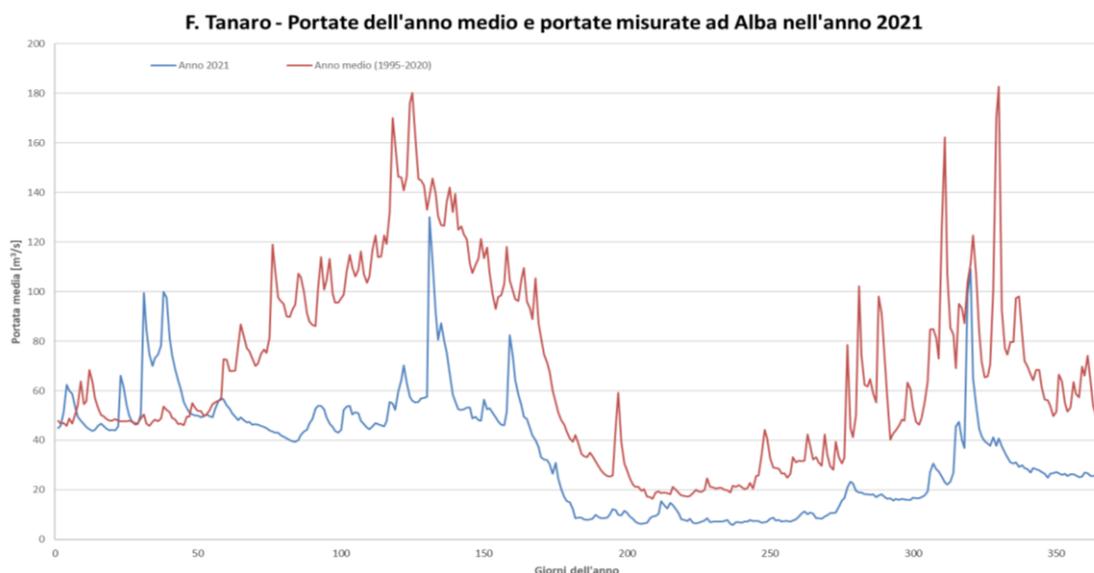


Figura 62 – Confronto tra l'andamento delle medie giornaliere relative all'anno medio e all'anno 2021.

Andando allora ad analizzare i dati relativi al 2021, (Figura 62) le portate defluenti in alveo relativamente al F. Tanaro risultano di gran lunga inferiori ai valori medi giornalieri relativi all'anno idrologico medio.

Infatti in particolare si nota come dopo i primi due mesi dove i valori di portata risultano parzialmente sopra la media (probabilmente fusione nivale per le alte temperature del periodo) tutti i restanti mesi (se non per un novembre che ha visto raccogliere precipitazioni vicine alla media attesa) sono caratterizzati da un deficit gravissimo della risorsa idrica in alveo con valori rilevati anche pari al 30% rispetto a quelli attesi come media nel periodo di riferimento, il che ha determinato conseguenze gravissime per qualsiasi attività connessa con l'acqua.

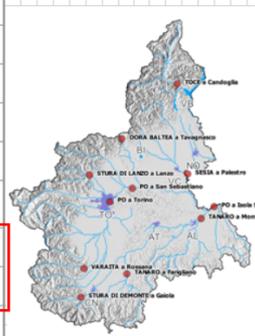
Certamente il 2021, può essere considerato un anno di siccità estrema, e bensì i valori di portata defluente siano in qualche modo già stati registrati durante altri periodi siccitosi nel passato, quello che preoccupa oggi è un innalzamento delle temperature che ha già portato ad uno scompenso enorme relativamente alla quota parte idrica legata alla fusione nivale primaverile e ancor più grave alle riserve idriche legate ai ghiacciai di alta quota.

Le portate, per molte aste del reticolo Piemontese, che già risultavano ridotte ai minimi storici, anche nel 2022 in poi non hanno trovato alcun sollievo nelle abituali morbide alimentate dalla fusione nivale né negli afflussi che solitamente caratterizzano la stagione primaverile. I mesi di aprile e maggio hanno visto precipitazioni inferiori ai riferimenti storici del 70-80% sul territorio Regionale e a giugno la situazione è peggiorata, lungo l'asta del Po per esempio le portate osservate sono state inferiori dell'80% rispetto ai riferimenti storici, i livelli che si sono misurati nel 2022 lungo l'asta idrografica del Fiume Po sono i più bassi mai registrati da quando sono in funzione le stazioni.

Nel periodo estivo permane la situazione di deficit pluviometrico ed in termini di portate in alveo la situazione peggiora drasticamente per l'attivazione delle prese e derivazioni irrigue per le quali si sono effettuate deroghe nei confronti del Deflusso Minimo Vitale su molte aste idrografiche, abbassando ulteriormente i livelli in alveo.

Alla fine del 2022, se si va ad analizzare nello specifico i valori letti agli idrometri sul territorio regionale, il quadro è decisamente critico (Figura 63).

Bacino	Sezione	Scarto [%]										MAPPA DELLE STAZIONI
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre		
Varaita	Varaita a Rossana	-25%	-58%	-74%	-86%	-80%	-88%	-56%	-29%	-33%		
Stura di Lanzo	Stura di Lanzo a Lanzo	-16%	-23%	-65%	-66%	-54%	-68%	-53%	-41%	-56%		
Dora Baltea	Dora Baltea a Tavagnasco	-8%	-15%	-40%	-52%	-23%	-48%	-33%	-35%	-47%		
Sesia	Sesia a Palestro*	-79%	-71%	-80%	-72%	-72%	-84%	-37%	-34%	-70%		
Toce	Toce a Candoglia	-30%	-35%	-48%	-57%	-27%	-54%	-36%	-30%	-38%		
Stura di Demonte	Stura di Demonte a Gaiola	-42%	-49%	-64%	-74%	-62%	-77%	-76%	-61%	-47%		
Tanaro	Tanaro a Farigliano	-64%	-71%	-86%	-79%	-48%	-82%	-59%	-36%	-57%		
Tanaro	Tanaro a Montecastello	-58%	-65%	-78%	-79%	-58%	-85%	-74%	-54%	-63%		
Po	Po a Torino	-45%	-53%	-68%	-76%	-67%	-77%	-39%	-37%	-56%		
Po	Po a San Sebastiano	-58%	-65%	-71%	-83%	-76%	-88%	-55%	-34%	-45%		
Po	Po a Isola S. Antonio	-49%	-55%	-67%	-72%	-68%	-85%	-67%	-53%	-53%		



* = Portata fiume Sesia e Roggione Sartirana

Figura 63 - Scarti delle portate mensili rispetto ai valori storici di riferimento (fonte: "Siccità in Piemonte 2022 – Arpa Piemonte") valori calcolati per alcune sezioni significative da inizio 2022 ad ottobre 2022.

Nel passato si sono viste altre annate di siccità simili al 2021, in cui il Tanaro è stato caratterizzato da portate in alveo estremamente scarse come il 2017 e 2006, ma prendendo a confronto detti grafici rispetto all'annata del 2021 si nota in maniera evidente la grossa differenza nell'arco temporale primaverile. Tale aspetto è legato alla fusione nivale primaverile, quota parte fondamentale della riserva idrica che in maniera particolare riguarda la nostra Regione e che, dai dati in analisi, risulta sempre più scarsa.

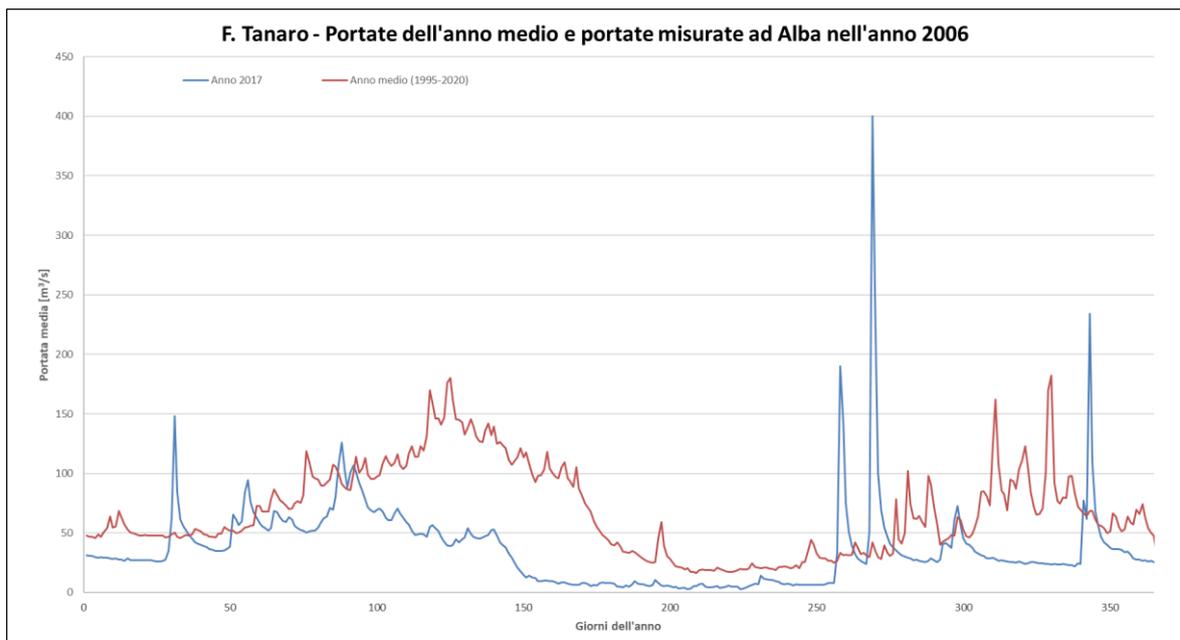
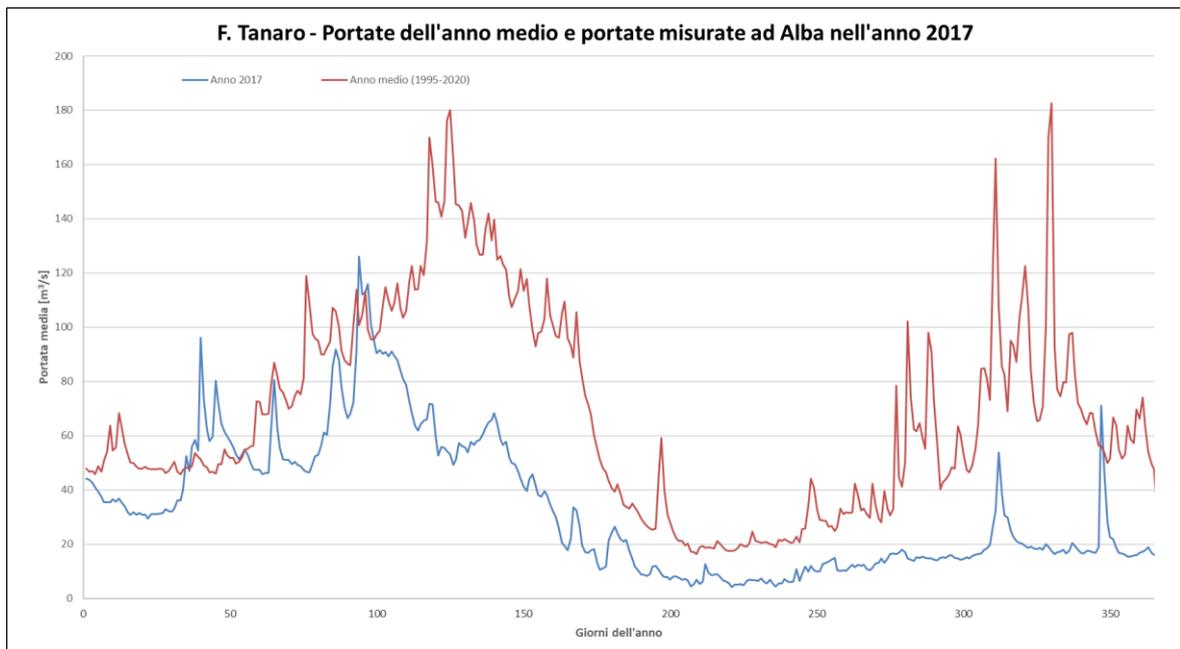


Figura 64 - Confronto tra l'andamento delle medie giornaliere relative all'anno medio e all'anno 2017 e 2006.

All'interno di questo quadro di crisi climatica e siccità idrica si va a collocare l'intervento in progetto, ovvero la realizzazione di uno sbarramento mobile finalizzato al ripristino della derivazione irrigua relativa al Consorzio Capitto ed alla valorizzazione del salto idraulico ai fini della produzione di energia idroelettrica.

Nel *"Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia"* (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2014) si legge che [...] *valutazioni complessive riportano che entro il 2070, la produzione potenziale di energia idroelettrica diminuirà del 6% su scala europea, mentre tra il 20% ed il 50% nei Paesi del Mediterraneo. Si ritiene che gli impatti più importanti per il settore, tra quelli conseguenti ai cambiamenti del clima, siano legati alla riduzione delle precipitazioni ed al verificarsi di periodi di siccità.*

Ad oggi, possiamo dire che in Italia l'energia idroelettrica riveste un ruolo di primo piano, con più di 2000 centrali idroelettriche per un contributo che corrisponde a circa 1/6 dell'intera produzione elettrica nazionale, e a detta degli scriventi risulta fondamentale continuare ad investire in tale risorsa, potenziando e dirigendo gli investimenti su grande scala verso impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili a basse emissioni, nello specifico in relazione al bene più prezioso che la razza umana possiede, e che non può permettersi di perdere: l'acqua.

Nel tempo, per evitare che si arrivi ad un calo di produzione idroelettrica per carenza della risorsa stessa, o meglio per evitare la carenza della risorsa stessa, si rende necessario una crescente attenzione nei confronti della variabilità dell'apporto d'acqua lungo l'arco dell'anno, al fine di tutelare le condizioni ecologiche del corso d'acqua ed evitare conflitti legati agli altri usi della risorsa, in particolare quelli agricoli. Nella gestione ordinaria, la crescente variabilità delle precipitazioni e, di conseguenza, delle disponibilità idriche richiederà un aumento dei volumi dei serbatoi di stoccaggio per creare un sistema maggiormente resiliente e capace di gestire la risorsa nel tempo.

La realizzazione dell'opera in progetto consentirebbe un passo in tale direzione, poiché permetterebbe un accumulo idrico con una discreta capacità di regolazione della risorsa, e trattandosi di un sistema di produzione puntuale ad acqua fluente non sussiste il rischio di sottensione di alcun tratto del corso d'acqua, garantendo di fatto la continuità idraulica del tronco idrico in oggetto, anche grazie alla realizzazione delle opere di risalita ittica.

Nei periodi di scarsa disponibilità idrica, in concomitanza della necessità di derivazione irrigua, l'impianto sarà in grado di ridurre la propria produzione al fine di garantire sia la derivazione che il mascheramento dell'opera (cfr. §6 dello Studio di compatibilità Idrologica ed Idraulica) sino a cessarla completamente nel caso in cui la portata sia inferiore alla minima necessaria per i due fondamentali aspetti suddetti.

È comunque evidente che l'investimento economico nella realizzazione di invasi in genere non sarà sufficiente alla mitigazione del rischio derivante dalla carenza e variabilità delle precipitazioni ma occorrerà parallelamente investire in comportamenti sociali mirati all'efficientamento energetico e alla transizione ecologica, i quali nel lungo periodo si auspica possano avere effetti positivi sul contrasto ai cambiamenti climatici responsabili del mettere a rischio la risorsa idrica.