

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Cuneo

**COMUNE DI BARBARESCO**

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO FLUVIALE  
ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON INNALZAMENTO  
ABBATTIBILE AD USO IDROELETTRICO E  
CENTRALE IN CORPO TRAVERSA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato n.

**SA-1**

**"Quadro ambientale"**

Marzo 2015

IL COMMITTENTE:

**Tanaro Power S.p.A.**

Via Vivaro 2  
12051 - Alba (CN)

I TECNICI INCARICATI:

**Dott. Ing. Sergio SORDO**

**Dott. Ing. Piercarlo BOASSO**

**Dott. For. Valentina ANDREO**

**SR STUDIO**

STUDIO DI INGEGNERIA  
Dott. Ing. Sergio Sordo  
C.so Langhe, 10 - 12051 Alba (CN)  
tel: 0173 364823  
e-mail: sordosergio@srstudio.info

**GAPE s.a.s.**

Dott. Ing. Piercarlo Boasso  
Via Accame, 20 - 17027 Pietra Ligure (SV)  
tel: 335 6422389  
e-mail: piercarlo.boasso@alice.it

Dott. For. Valentina Andreo  
Via Nicomede Bianchi 33, 10146 Torino  
Cel. 333.3047938  
mail. valentina.andreo@gmail.com



## Sommario

PREMESSA .....	3
INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO .....	5
COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE INTERFERITE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO .....	7
Clima e qualità dell'aria .....	7
Acque superficiali .....	9
Acque sotterranee .....	21
Suolo e sottosuolo .....	24
Vegetazione.....	29
Fauna .....	34
Ecosistemi.....	36
Paesaggio .....	39
Rumore e vibrazioni.....	50
Salute.....	53
INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	54
Clima e qualità dell'aria .....	54
Acque superficiali e sotterranee.....	55
Suolo e sottosuolo .....	57
Vegetazione.....	58
Fauna .....	59
Ecosistemi.....	60
Paesaggio .....	61
Rumore e vibrazioni.....	63
Salute.....	65
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUGLI IMPATTI .....	66
MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI.....	68
Clima e qualità dell'aria .....	68
Acque superficiali e sotterranee .....	68

Vegetazione.....	70
Fauna .....	71
Ecosistemi.....	72
Paesaggio .....	73
Rumore e vibrazioni.....	73
Salute.....	74

## PREMESSA

La normativa europea e, di conseguenza, quella nazionale prevedono che nell'ambito delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sia redatto uno "Studio di Impatto ambientale" che contenga, ai sensi del D. lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., i seguenti elementi:

- a) una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;*
- b) una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;*
- c) i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio;*
- d) una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;*
- e) una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.*

In particolare, dovrà essere effettuata *una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.*

Dovrà poi essere effettuata *una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente dovuti all'esistenza del progetto, all'utilizzazione delle risorse naturali, all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.*

Infine, dovranno essere previste una serie di *misure per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente [...], oltre che le misure per il monitoraggio.*

La Legge Regionale 40/1998 "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*" definisce, all'allegato D, i contenuti dello studio di impatto ambientale [...], da redigere ai fini della fase di valutazione.

*Lo studio di impatto ambientale è organizzato nei quadri programmatico, progettuale e ambientale ed è corredato dalla sintesi in linguaggio non tecnico.*

[...] *Lo studio di impatto ambientale contiene la descrizione, i criteri e le modalità di raccolta, selezione ed elaborazione dei dati e delle informazioni utilizzati per la redazione ed in esso contenuti, ed evidenzia le eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate nella raccolta ed elaborazione dei dati rilevati.*

Il presente Quadro Ambientale, insieme al Quadro Programmatico, al Quadro progettuale e alla Sintesi non tecnica (allegati al presente progetto), costituisce parte dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di un impianto idroelettrico da realizzarsi sulla sponda orografica sinistra del fiume Tanaro, in Comune di Barbaresco (CN).

Ai sensi della normativa vigente, la presente relazione è strutturata come segue:

Inquadramento dell'area oggetto di studio: colloca l'area oggetto di studio all'interno del territorio regionale e descrive l'assetto territoriale dell'area.

Componenti dell'ambiente potenzialmente interferite dalla realizzazione dell'opera in progetto: effettua un'analisi della qualità ambientale, descrivendo le componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante dovuto alla realizzazione dell'opera in progetto.

Le componenti analizzate nel capitolo sono:

- Clima e qualità dell'aria
- Acque superficiali
- Acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione
- Fauna
- Ecosistemi
- Paesaggio
- Rumore e vibrazioni
- Salute

Individuazione e valutazione degli impatti: analizza per ogni componente i prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente, dovuti alla realizzazione ed esercizio delle opere e interventi previsti, all'utilizzazione delle risorse, all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

Mitigazione e compensazione degli impatti: riporta la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente.



## INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Il progetto in esame consiste nella ricostruzione di uno sbarramento fluviale esistente ad uso irriguo che, attualmente, si presenta in avanzato stato di dissesto a causa del crollo verificatisi nel novembre del 2010. La ricostruzione dello sbarramento si rende necessaria in quanto, a seguito del crollo della traversa, è stata interrotta la derivazione ad uso irriguo del Canale San Marzano di cui è titolare il Consorzio irriguo Capitto; occorre quindi ripristinare le opere di derivazione per garantire la funzionalità della presa attualmente non fruibile.

Oltre che per scopi irrigui, la derivazione è idonea ad essere sfruttata anche per fini idroelettrici, in modo da garantire un uso plurimo della risorsa idrica; a tal proposito si prevede l'installazione di un innalzamento abbattibile al di sopra della traversa fissa e la realizzazione di una centrale idroelettrica in corpo traversa.



**Figura 1. I resti della traversa crollata nel novembre del 2010**

Il Comune di Barbaresco appartiene all'area della Bassa Langa, ambito di medie dimensioni la cui denominazione deriva dal suo estendersi sulla porzione meno elevata in quota dei rilievi collinari del Piemonte meridionale (Langa).

Questo ambito di paesaggio, caratterizzato dai versanti collinari ove predomina la viticoltura specializzata, trae la sua origine dal sollevamento tettonico di antichi depositi marini, la cui stratificazione in diverse granulometrie testimonia le differenti profondità degli ambienti di deposizione. Successivamente al repentino innalzamento di queste terre ha lungamente operato il modellamento determinato dall'azione erosiva dei corsi d'acqua e del ruscellamento

superficiale a cui si è successivamente associata l'azione antropica legata alla diffusione della coltura della vite.



**Figura 2. I vigneti dell'area di Barbaresco e sullo sfondo il Fiume Tanaro**

L'area di intervento dista poco meno di un chilometro in linea d'aria dall'abitato di Barbaresco, 3 km da Neive e circa 6 km dalla città di Alba. E' raggiungibile dalla Strada Provinciale n. 3 tramite la strada asfaltata che, percorrendo la sponda sinistra del Fiume Tanaro, conduce a località Vaccheria ove sono attualmente presenti i resti della vecchia traversa di derivazione crollata nel 2010.

## **COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE INTERFERITE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO**

### **Clima e qualità dell'aria**

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale sia di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili, con le normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali. Le analisi concernenti l'atmosfera sono pertanto effettuate attraverso l'indagine dei dati meteo-climatici disponibili e una caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria.

I dati disponibili derivano dalla pubblicazione "Distribuzione regionale di piogge e temperature della Regione Piemonte (anno 1998)", dagli annali della banca dati meteorologica di Arpa Piemonte, dalle pubblicazioni annuali di Arpa Piemonte in merito allo stato di salute dell'ambiente e alla qualità dell'aria (Lo stato dell'ambiente in Piemonte, anno 2013) e dalle pubblicazioni a carattere più territoriale (Monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio della Provincia di Cuneo, anno 2013).

Secondo quanto riportato nei suddetti documenti, l'area di Barbaresco è caratterizzata da un clima di stampo prevalentemente continentale, caratterizzato da inverni freddi ed estati calde e afose. La temperatura media annua è di 12,7°C, coincidente con la media della regione padana. La temperatura media mensile raggiunge in minimo annuale (1.5°C) in gennaio e il massimo (23.2°C) in luglio. Le precipitazioni medie annuali sono di circa 800 mm con circa 68 giorni piovosi all'anno. L'area è soggetta a fenomeni di precipitazioni intense e alluvionali. Tra le più recenti si ricorda l'evento storico del 1994. Il regime di umidità dei suoli è Ustic e il regime di temperatura è Mesic.

L'analisi della qualità dell'aria è effettuata mediante stazioni fisse afferenti al Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) per il rilevamento in continuo dei principali inquinanti presenti in atmosfera e da laboratori mobili attrezzati per realizzare campagne brevi di monitoraggio in siti non dotati di stazione fissa. Le stazioni fisse sono dislocate sul territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse caratteristiche ambientali inerenti la qualità dell'aria.

Facendo riferimento a quanto riportato nel Decreto Legislativo 155/2010 e s.m.i., in relazione alla tipologia emissiva prevalente, le stazioni si possono distinguere in:



- stazioni di traffico, collocate in modo da misurare prevalentemente gli inquinanti provenienti da emissioni veicolari da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
- stazioni di fondo, ubicate in modo tale da essere rappresentative di livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di diverse sorgenti;
- stazioni industriali, deputate a rilevare il contributo delle limitrofe attività industriali;

Facendo invece riferimento alle caratteristiche della zona in cui è ubicata la stazione si può inoltre distinguere tra siti di campionamento urbani (siti fissi inseriti in aree edificate in continuo o in modo predominante), siti di campionamento suburbani (siti fissi inseriti in aree in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate) siti di campionamento rurali (siti fissi inseriti in tutte le aree diverse da quelle descritte in precedenza).

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 del 2013 di SO<sub>2</sub>, CO, benzene e metalli pesanti confermano come le concentrazioni di questi inquinanti siano ormai stabilizzate su valori molto bassi e rispettino ampiamente i limiti stabiliti dalla norma. Per il benzo(a)pirene nuovamente si è verificato il superamento del limite sulla concentrazione media annuale nel sito di Saliceto a causa dei valori elevati presenti nei mesi freddi verosimilmente determinati dal diffuso uso della legna per il riscaldamento.

Per l'ozono, inquinante tipicamente estivo, nonostante la lieve diminuzione registrata rispetto al 2012, il rispetto dei limiti rimane ancora disatteso. L'anno 2013 si è rivelato come il migliore dall'attivazione della rete sia per il materiale particolato che per gli ossidi di azoto.

Nonostante l'assenza di dati rilevati, la qualità dell'aria dell'area di studio, sulla base della collocazione della stessa, può essere stimata come piuttosto buona: l'area di intervento si colloca, infatti, 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 (come i biossido di azoto e il particolato sospeso).

## Acque superficiali

Obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è definire le variazioni quantitative (prelievi, scarichi), le modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali. Nel presente capitolo sarà, dunque, effettuata una caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico secondo quanto riportato negli strumenti di pianificazione settoriale vigenti. Ulteriori approfondimenti sono riportati nella relazione tecnica e nella relazione idrologica allegate al presente studio, nelle quali, in riferimento all'opera di presa in progetto, sono stimate le portate medie naturali e sono riportate le curve di durata.

La disposizione a semicerchio della catena montuosa delle Alpi occidentali ha determinato un assetto a raggiera della rete idrografica piemontese ripartita in due maggiori sistemi di drenaggio dei deflussi, riferiti ai fiumi Po e Tanaro, confluenti all'estremo limite orientale della regione. I principali corsi d'acqua afferenti ai due sistemi di drenaggio sono sottoposti a programmi di monitoraggio atti a fornire informazioni sullo stato generale della qualità delle acque superficiali a scala regionale.

Il bacino del Tanaro ha una superficie complessiva di circa 8.080 km<sup>2</sup> (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.m.l., Alpi Marittime) e attraversa con direzione sudovest-nord-est tutto il territorio meridionale del Piemonte.

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

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

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

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

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

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

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

- area bacino imbrifero: 3520 Km<sup>2</sup>
- quota media: 1034 m s.l.m.

Le informazioni di seguito riportate derivano dai monitoraggi condotti per la redazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), dai dati del Piano di Gestione del distretto idrografico del Po per il bacino del Tanaro e dai monitoraggi effettuati periodicamente da Arpa Piemonte e pubblicati sul sito ufficiale (relativi agli anni dal 2009 al 2013).

L'area di intervento rientra nell'area idrografica individuata dal PTA n. AI20 – Basso Tanaro. La tabella seguente (Tabella 1) caratterizza l'area idrografica e i relativi sottobacini. In particolare, l'area in esame si colloca tra le sezioni 2452-1 Seno d'Elvio e 2452-2 Tanaro.

**Tabella 1. Sottobacini idrografici del bacino del Basso Tanaro (Piano di Tutela delle Acque)**

Sottobacini idrografici								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km <sup>2</sup> ]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
TANARO A LA MORRA	2443-1	3.295	363	NE	3.980	68	1.094	32,3
TANARO A ALBA	2448-2	3.451	367	NE	3.980	68	1.058	31,6
TANARO A NEIVE	2452-2	3.563	383	NE	3.980	68	1.034	31,1
TANARO A S.MARTINO ALFIERI	2453-1	3.616	401	NE	3.980	68	1.021	30,7
TANARO A ASTI	2468-2	4.201	478	NE	3.980	68	910	28,1
TANARO A CASTELLO D'ANNONE	2474-1	4.475	497	NE	3.980	68	866	27,1
TANARO A FELIZZANO	1217-2	4.677	513	NE	3.980	68	836	26,4
TANARO A ALESSANDRIA	1217-4	5.314	522	NE	3.980	68	771	24,9
TANARO VALLE LOVASSINA	1217-3	5.526	546	NE	3.980	68	746	24,0
TANARO A BASSIGNANA	3008-1	8.162	577	NE	3.980	68	646	22,2
RIO LOVASSINA	1217-5	78	60	NO	289	83	135	1,1
TIGLIONE	1217-1	77	57	NE	351	96	186	12,0
VERSA	2473-1	200	84	SE	481	105	205	11,4

Il bacino è, inoltre, caratterizzato dalla presenza di numerosi canali (alcuni dei quali caratterizzanti l'area di interesse del presente progetto, come il Canale San Marzano), le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 2. 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 <sup>3</sup> /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 FONDARIO 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	COMPARTECIPANZA 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.

Le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali all'interno del bacino sono molteplici, anche se nei pressi dell'area di intervento non si rileva la presenza di stazioni di monitoraggio, che sono collocate poco più a valle (in Comune di Neive, presso Cascina Piana), o molto più a

monte (in comune di La Morra). Il quadro complessivo delle stazioni di monitoraggio è riportato nella tabella seguente.

**Tabella 3. Sezioni di monitoraggio chimico-fisico (cf) e biologico (b) sui corsi d'acqua naturali**

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

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

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

Lo stato di qualità dei corpi d'acqua è stato oggetto di approfondite indagini nel corso degli anni. Fino all'emanazione della direttiva Direttiva 2000/60/CE il metodo di analisi di riferimento era quello IBE (Indice Biotico esteso) secondo Ghetti (1997), utilizzando per la cattura degli organismi un retino immanicato dotato di impugnatura con campionamento definito lungo un transetto di attraversamento del fiume.

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 quale prevede l'utilizzo di un



metodo quantitativo riportabile a unità di superficie del fondo (Metodo Multihabitat Proporzionale).

La WFD introduce un sistema completamente nuovo 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 e del programma di monitoraggio. A partire dal 2009 la rete di monitoraggio regionale dei corsi d'acqua risulta dal punto di vista formale e sostanziale coerente con le richieste della succitata normativa europea e nazionale. Per la WFD l'oggetto ambientale del monitoraggio è il Corpo Idrico (CI) per il quale sono definiti obiettivi ambientali da raggiungere nel 2015 ("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. Ogni PdG ha durata sessennale e prevede cicli di monitoraggio triennali (Operativo) o sessennali (Sorveglianza); i risultati derivanti dal monitoraggio concorreranno alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti e rappresentano la base sulla quale verrà definito il nuovo Piano di Gestione per il sessennio 2015-2021.

Nell'ambito del primo PdG, nel 2009 Arpa Piemonte ha avviato il primo ciclo triennale di monitoraggio sull'intera rete di monitoraggio regionale, che si è concluso nel 2011 e nel 2012 è stato avviato il secondo ciclo che si concluderà nel 2014.

La classificazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua effettuato dal PTA mostra uno stato ambientale (SACA) "sufficiente" presso la stazione di Neive, stato ambientale che si rileva costante in tutto il sottobacino. Allo stesso modo si comporta lo stato ecologico (SECA) che rientra in classe 3 presso la stazione di Neive, ma risulta tale in tutto il sottobacino. L'IBE invece (Indice Biotico esteso) rientra in classe 7 (pari ad una classe III di qualità definita in "Ambiente inquinato o comunque alterato") nella stazione più prossima all'area di intervento, per poi passare in classe 6 fino a Castello d'Annone e ritornare in classe 7 nel tratto terminale del sottobacino.

Secondo quanto riportato nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Po per il corso d'acqua in oggetto, le stazioni di monitoraggio sul Tanaro mostrano una situazione piuttosto stabile lungo tutto il corso, rappresentata da uno stato ecologico "sufficiente", uno stato chimico "buono" e, dunque, uno stato complessivo sufficiente; tale situazione dovrà essere migliorata sia dal punto di vista ecologico, sia dal punto di vista complessivo, per il raggiungimento degli obiettivi al 2015 imposti dalla direttiva quadro sulle acque (DQA, 2000/60/CE). Tale stato di qualità deriva dalla presenza di impianti per la produzione di energia idroelettrica ad acqua fluente e dalla presenza di fonti inquinanti, che provocano variazioni nel regime idrologico e alterazioni alla qualità biologica e chimico-fisica delle acque.

Relativamente alla stazione di rilevamento di Neive sono disponibili numerosi dati forniti da Arpa Piemonte nelle relazioni di "Proposta di classificazione dello Stato di qualità dei Corpi Idrici ai sensi del Decreto 260/2010" redatte per il triennio 2009-2011 e per il trienni 2012-

2014 (di cui al momento sono disponibili i soli dati relativi agli anni 2012 e 2013). Si riportano di seguito i risultati derivanti dai monitoraggi condotti da Arpa Piemonte relativi agli elementi biologici e allo Stato Ecologico Indice ICMi (Tabella 4). Tali dati, relativi all'anno 2013 confermano quelli rilevati negli anni di monitoraggio precedenti (2009-2012).

**Tabella 4. Elementi biologici - Diatomee – Stato Ecologico Indice ICMi – Anno 2013**

Codice CI	Descrizione	Rete di monitoraggio	Tipo di rete di monitoraggio	Tipo di rete - Anno 2013	RQE_IPS	RQE_TI	RQE_ICMi	Stato Ecologico ICMi	n. liste tassonomiche
05SS4N803PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	RB	O	O	0.82	0.89	0.86	Elevato	2
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	RB	O	O	0.79	0.80	0.80	Buono	2
05SS4N805PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	RB	O	O	0.77	0.80	0.78	Buono	2
06SS1T814PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Mol	RB	O	O	0.46	0.45	0.46	Scarso	1
06SS2T815PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Pic	RB	O	O	0.78	0.77	0.78	Buono	2
01SS4N829PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	RB	O/S3IDROM	O	0.89	0.97	0.93	Elevato	2
01SS4N830PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	RB	O/S3IDROM	O	0.90	0.95	0.92	Elevato	2

Per quanto concerne la Classificazione degli inquinanti specifici – Standard di Qualità Ambientale, si rileva una situazione stabile nel triennio 2009-2011, con un indice SQA “buono” nel corso del triennio di riferimento. Secondo quanto riportato nella relazione di monitoraggio di Arpa Piemonte relativa agli anni 2012 e 2013, la situazione si conferma stabile anche in questi anni, con un indice SQA che si presenta nuovamente “buono” per entrambi i campionamenti.

Di seguito si riportano la proposta di classificazione dello Stato Ecologico integrata con la componente Fauna Ittica (Tabella 5) e la proposta di classificazione dello stato chimico di Arpa Piemonte per il triennio 2009-2011 (Tabella 6).

**Tabella 5. Classificazione dello Stato Ecologico dei CI integrata con l'indice ISECI**

Codice CI	Descrizione	Stato Ecologico STAR_ICMi	Stato Ecologico ICMi	Stato Ecologico IBMR	Stato LIMeco	Stato SQA	Stato IDRAIM	SE senza ISECI	Stato Ecologico ISECI	SE con ISECI
06SS5T808PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande		buono		buono	buono		buono	sufficiente	sufficiente
05SS4N803PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande		elevato		buono	buono		buono	buono	buono
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	sufficiente	buono		buono	buono		sufficiente	buono	sufficiente

**Tabella 6. Attribuzione dello Stato Chimico ai 193 CI della Rete Base**

Codice CI	Descrizione	SC_CI_2009	SC_CI_2010	SC_CI_2011	STATO CHIMICO CI 2009-2011	LC_Robustezza	LC_Stabilità	LC
06SS5T808PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	alto	alto	alto
05SS4N803PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	alto	alto	alto
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	alto	alto	alto

Nella tabella seguente (Tabella 7) sono riportati, invece, i risultati dell'applicazione dei diversi indicatori di impatto chimico.

**Tabella 7. Verifica della presenza di impatto chimico**

Codice CI	Flume	Codice stazione	Indice pesticidi_2009	Indice pesticidi_2010	Indice pesticidi_2011	E.Coli_2009_Media_(UCF/100ml)	COD_2009_Media_(mg/L)	VOC_2009_n_riscontri	AZOTO TOTALE_Media_2009_(mg/L N)	FOSFORO TOTALE_Media_2009_(mg/L P)	E.Coli_2010_Media_(UCF/100ml)	COD_2010_Media_(mg/L)	VOC_2010_n_riscontri	AZOTO TOTALE_Media_2010_(mg/L N)	FOSFORO TOTALE_Media_2010_(mg/L P)	E.Coli_2011_Media_(UCF/100ml)	COD_2011_Media_(mg/L)	VOC_2011_n_riscontri	AZOTO TOTALE_Media_2011_(mg/L N)	FOSFORO TOTALE_Media_2011_(mg/L P)	Impatto chimico
06SS4F802PI	Tanaro	046050	B	np	np	2158	6		4,9	0,1	1146	4		2,3	0,0	2458	5		2,6	0,0	Fito,COD,E.coli, Ntot,Ptot
06SS5T806PI	Tanaro	046165	B	B	B	7155	7		4,1	0,1		5		3,5	0,0		7		3,4	0,0	Fito,COD,E.coli, Ntot,
06SS5T807PI	Tanaro	046190	B	B	B	4345	7	0	4,1	0,1	1922	6	0	3,3	0,1	2759	5	0	3,6	0,0	Fito,COD,E.coli, Ntot,
06SS5T808PI	Tanaro	046210	B	B	B	4318	6	2	3,7	0,1	2844	7	0	3,4	0,1	2501	5	3	4,2	0,0	Fito,COD,VOC ,E.coli,Ntot,
05SS4N803PI	Tanaro	046070	B	B	np	3228	8	0	4,7	0,1	2487	3	0	3,0	0,0	4647	5	0	3,3	0,0	Fito,COD,E.coli, Ntot,Ptot

I dati precedentemente riportati, sebbene relativi a campagne di campionamento piuttosto recenti, sono riferiti a stazioni di monitoraggio non situate in prossimità dell'area di intervento. Per determinare in modo puntuale lo stato di qualità del corso d'acqua nel tratto interessato dalla realizzazione del presente impianto idroelettrico si è intrapresa un'apposita campagna di monitoraggio biologico, che prevede l'applicazione degli indici STAR\_ICMi in tre tratti fluviali, a monte e a valle della briglia esistente sul Fiume Tanaro. La relazione di monitoraggio redatta da GRAIA srl - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque è allegata al presente studio; si riportano di seguito gli aspetti principali indagati, rimandando alla relazione allegata per ogni ulteriore approfondimento.

La morfologia fluviale del tratto a valle dello sbarramento è *dominata da una formazione a run, intervallata da ampi riffle. Il tratto è ramificato in due rami per una lunghezza di alcune centinaia di metri. Il crollo dello sbarramento ha lasciato in alveo le macerie, che formano un ostacolo al normale deflusso delle acque, e hanno determinato la diversificazione del tratto in due rami.*

*In questa posizione sono presenti rifugi principalmente costituiti da massi e macerie della traversa. Il substrato è grossolano, principalmente ghiaioso e ciottoloso, con presenza di spiagge di sabbia e limo nelle zone di sedimentazione. Il trasporto solido di sedimento fine è particolarmente accentuato in questo fiume. Le acque si presentano molto torbide e la sedimentazione di sedimento fine è notevole. In questo tratto l'alveo è inciso tra alte massicciate verticali in massi ciclopici non cementati, che proteggono entrambe le sponde. Queste artificializzazioni restringono l'alveo di piena, che in questo tratto corrisponde all'alveo di morbida.*

*[...] Il tratto intermedio è caratterizzato dalla presenza di ampi run, intervallati da riffle in corrispondenza delle principali barre ghiaiose. Il substrato di fondo è dominato dalla presenza di argille, tipiche del territorio dell'alto Monferrato. Questo sedimento presenta una granulometria molto fine, che rende le particelle che lo compongono adesive, compattando il sedimento che arriva talvolta a formare una superficie solida. L'alveo in questo risulta inciso, le sponde sono naturali e coperte da vegetazione arborea. Sono presenti consistenti accumuli di legno morto in alveo, proveniente dall'erosione delle sponde. In questo tratto l'alveo di piena risulta molto più ampio, in quanto le arginature sono distanti dall'alveo bagnato.*

*[...] Il tratto superiore, sito circa 500 m a valle dell'abitato di Alba, è caratterizzato dalla presenza di ampi run, intervallati da riffle in corrispondenza delle principali barre ghiaiose. In questo tratto è presente una curva del fiume, che provoca un restringimento. La velocità di corrente aumenta considerevolmente per un breve tratto. Il fondale è costituito principalmente da argilla, mista a massi e ghiaie nei tratti più rapidi. L'alveo in questo tratto risulta inciso profondamente in sponda destra idrografica, dove è presente un'alta scarpata. La sponda sinistra è invece più aggradata e l'argine risulta distante alcune decine di metri dall'alveo di morbida. Le sponde sono naturali e coperte da vegetazione arborea nei tratti colonizzabili.*

*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.*

*[...] 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.*

### Prelievi e scarichi

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

Per quanto concerne, invece, la situazione degli scarichi presenti nell'area di interesse i dati riportati nel Sistema Cartografico Online della Provincia di Cuneo in merito agli scarichi di acque reflue rispecchiano (anche se a differente scala di dettaglio) quelli riportati nel Piano di Tutela delle Acque, il quale individua nel comune di Barbaresco piccoli e numerosi impianti di depurazione in prossimità dell'abitato di Barbaresco (l'esatta collocazione degli stessi è riportata in Figura 3 e Figura 4, anche se il livello di dettaglio della carta del PTA non consente una puntuale collocazione degli stessi). Non si rileva però la presenza nel tratto di Tanaro in prossimità dell'area di realizzazione dell'impianto in progetto, di punti di smaltimento delle acque.

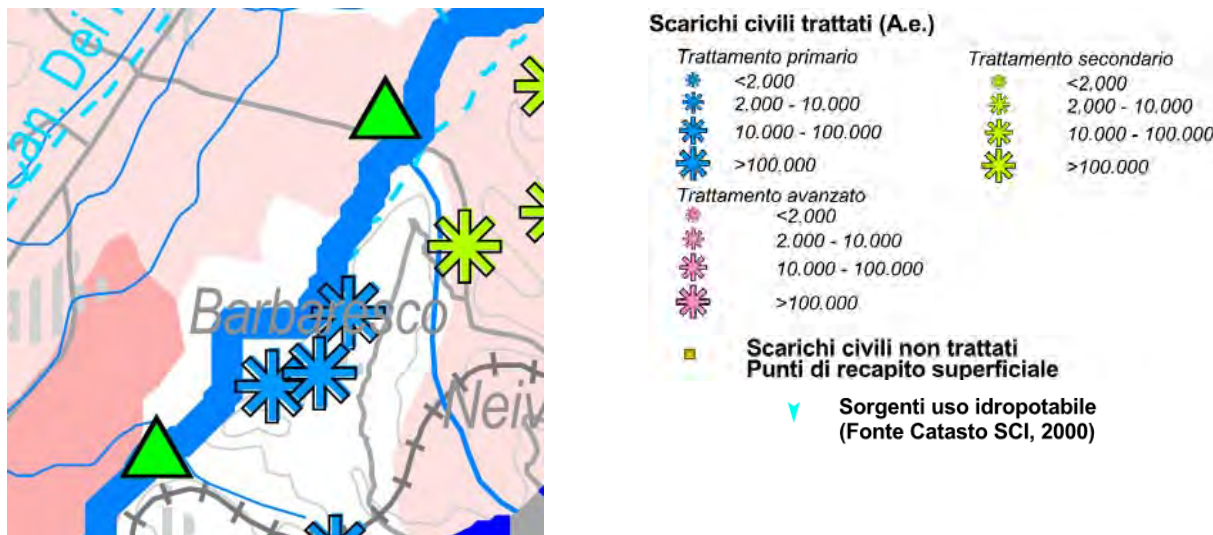


Figura 3. Estratto della Tav. 5 del PTA





## **Determinazione del deflusso minimo vitale**

Il Deflusso Minimo Vitale si definisce come il valore di portata minima che deve essere garantita in un corso d'acqua soggetto a derivazioni per la sopravvivenza delle biocenosi acquatiche, la salvaguardia del corpo idrico ed in generale per gli usi plurimi a cui il fiume è destinato.

In base art. 3 comma 4 del Regolamento regionale 17 luglio 2007, n. 8/R "ambito di applicazione", il prelievo ad uso idroelettrico in oggetto non è soggetto al rilascio del DMV in quanto, essendo la turbina collocata in corpo traversa, il rilascio avverrà immediatamente a valle della traversa senza tratto sotteso; la continuità idraulica sarà assicurata dalla scala di risalita della fauna ittica in cui verrà rilasciata la QPAI calcolata nei relativi capitoli della Relazione Tecnica allegata (pari a circa 1.8 m<sup>3</sup>/s). Tale valore è stato individuato come ottimale al fine di garantire le migliori condizioni per il transito dei pesci; portate maggiori implicano, infatti, la realizzazione di una scala di dimensioni decisamente maggiori a quella progettata per mantenere i parametri fondamentali idonei al transito e al temporaneo stazionamento della fauna ittica (dissipazione energetica per unità di volume, rapporto fra le dimensioni dei bacini, ecc.). Si prevede inoltre lo sfioro di una portata di 1.2 m<sup>3</sup>/s al di sopra della traversa per consentire la realizzazione del cosiddetto "velo scenico".

La portata complessivamente rilasciata sarà pertanto pari a 3.0 m<sup>3</sup>/s.

### *Calcolo del deflusso minimo vitale per la derivazione ad uso irriguo DMV di base*

Il Regolamento regionale 17 luglio 2007, n. 8/R impone, per il tratto del F. Tanaro compreso tra la confluenza del Fiume Stura di Demonte e la confluenza con il Torrente Bobore, un valore di DMV di base pari a 8.5 m<sup>3</sup>/s (Allegato A).

In accordo con quanto previsto dal Regolamento 17 luglio 2007 n. 8/R verrà quindi rilasciata una portata minima a valle della traversa pari a 8.5 m<sup>3</sup>/s nell'alveo del Fiume Tanaro. Di questa portata 1,8 m<sup>3</sup>/s verranno impiegati per l'alimentazione della scala di rimonta della fauna ittica, 1.2 m<sup>3</sup>/s saranno utilizzati per consentire la realizzazione del "velo scenico", mentre la restante quota del DMV potrà essere rilasciata attraverso le turbine della centrale in progetto, realizzata in corpo traversa. Quando l'impianto idroelettrico non è in funzione per portate disponibili troppo basse l'aliquota del DMV eccedente quella rilasciata nella scala di risalita sarà rilasciata tramite una bocca tarata la cui apertura avviene in automatico all'arresto dell'impianto.

Siccome l'entità del prelievo irriguo (700 l/s) è esigua se confrontata con le portate normalmente defluenti nel Fiume Tanaro non si prevede una modulazione del DMV rilasciato.

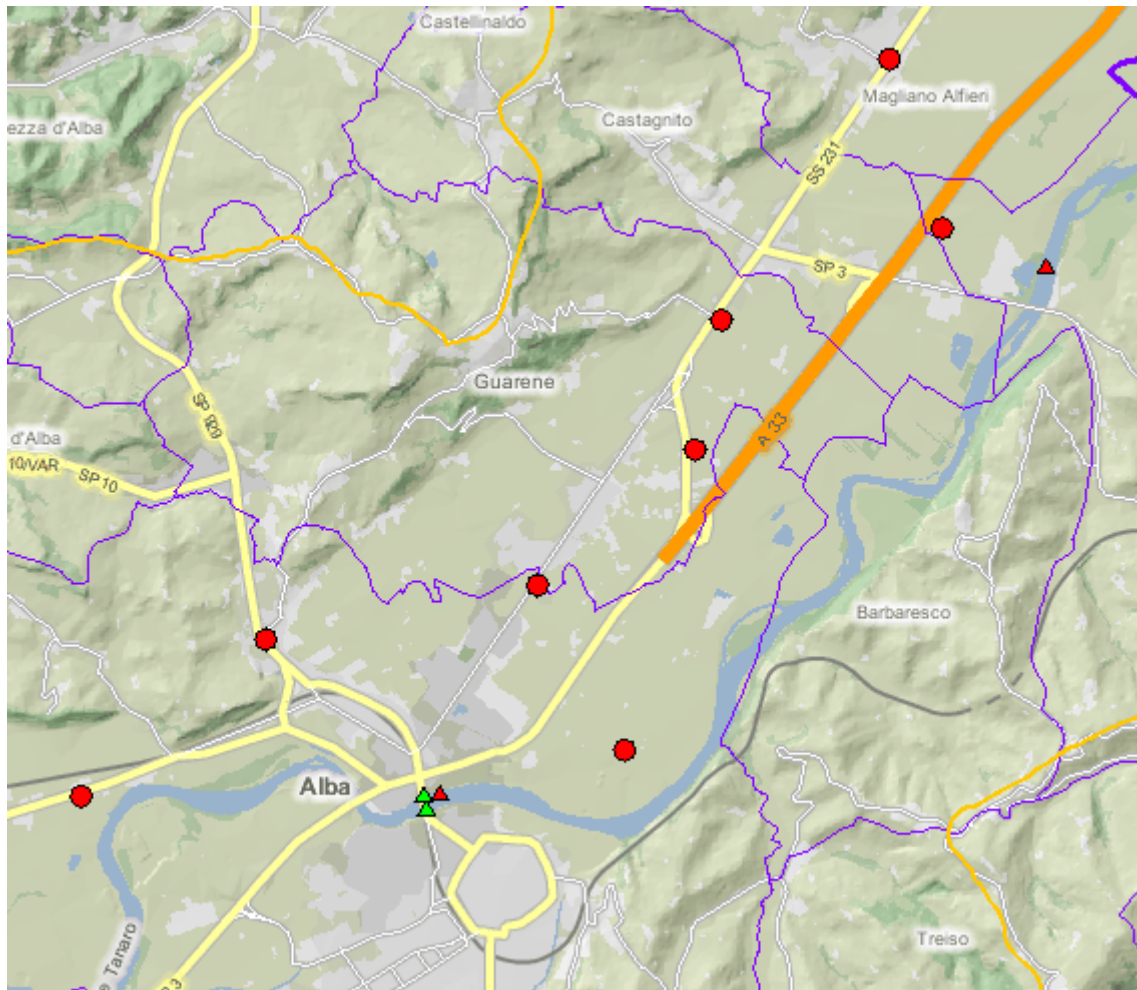
La bocca tarata viene dimensionata in modo che quando il livello dell'acqua a monte della traversa è tale da consentire un prelievo irriguo attraverso di essa venga rilasciata una portata pari ad almeno il DMV di base. La quota di fondo del tubo irriguo è pari 148.09 m s.l.m. La bocca tarata è larga 1.67 m, alta 1 m e la quota del punto più basso è pari a 144 m s.l.m.. Viene realizzata una luce sottobattente nella paratoia dello scarico di fondo dalla quale si rilascia la quota di deflusso minimo vitale che non attraversa scala di rimonta per l'ittiofauna ( $Q = 0,555 \text{ m}^3/\text{s}$ ). A tali dimensioni della bocca tarata corrisponde una portata rilasciata pari a 8542 l/s.

## Acque sotterranee

Le stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee all'interno del bacino del Tanaro sono molto numerose. In comune di Barbaresco non sono presenti stazioni; le stazioni più prossime all'area di intervento sono quelle di Arba e di Neive, entrambe appartenenti alla macroarea idrogeologica di riferimento MS14 del fondovalle del Fiume Tanaro. Il quadro complessivo e l'individuazione delle stesse è riportato in Tabella 8 e in Figura 5.

**Tabella 8. Stazioni di monitoraggio manuale chimico-fisico e piezometrico (PTA)**

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



**Stazione di monitoraggio**

- ▲ automatica superficiale
- automatica sotterranea
- ▲ manuale superficiale
- manuale sotterranea

**Derivazioni**

- ▲ Presa da corpo idrico superficiale naturale
- ▲ Presa da corpo idrico superficiale artificiale
- Pozzo
- Sorgente
- Fontanile
- ~ Trincea drenante
- ⓘ Restituzione

**Scarico da insediamento produttivo**

- in corpo idrico superficiale
- in sottosuolo o in corpo idrico sotterraneo
- su suolo

**Scarico di acque reflue urbane**

- ⓘ non depurato in corpo idrico
- ▲ non depurato su suolo
- ⊕ depurato in corpo idrico

**Figura 5. Collocazione delle stazioni di monitoraggio delle acque (Regione Piemonte - GREASE)**

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



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

L'obiettivo di riequilibrio del bilancio idrico per i corpi idrici sotterranei, che concorre alla tutela 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.

L'obiettivo temporale di riequilibrio del bilancio idrogeologico si colloca entro il 31 dicembre 2016.

Tenendo in considerazione quanto precedentemente riportato, la risorsa in esame presenta caratteristiche discrete nel tratto oggetto di studio e non si rileva la presenza di prelievi idroelettrici o irrigui rilevanti nel tratto in esame. Una caratterizzazione più puntuale dello stato di qualità del corso d'acqua nel tratto interessato dalla realizzazione del presente impianto idroelettrico è riportata nella relazione di monitoraggio redatta da *GRAIA srl - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque* allegata al presente studio; si rimanda ad essa per ogni approfondimento.

## **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, a firma del Dott. Geol. Sergio Rolfo, 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 di falde idriche sotterranee 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.

### 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.

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 6) e della "Carta della capacità d'uso dei Suoli del Piemonte" (Figura 7), elaborati dalla Regione Piemonte.

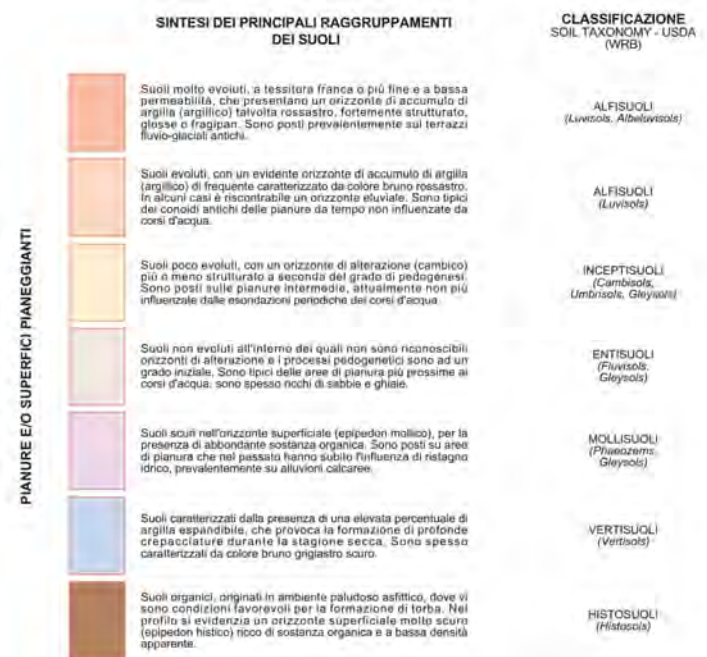
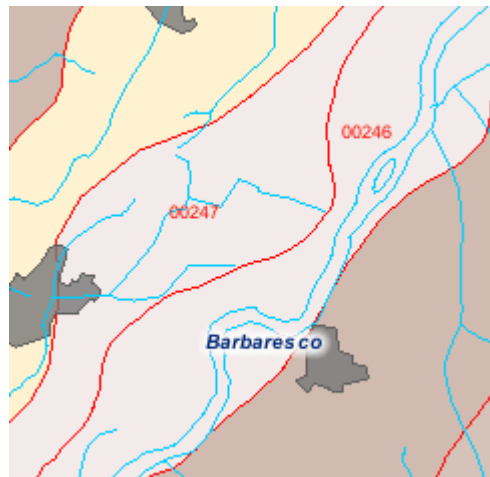


Figura 6. Estratto della carta dei suoli della Regione Piemonte

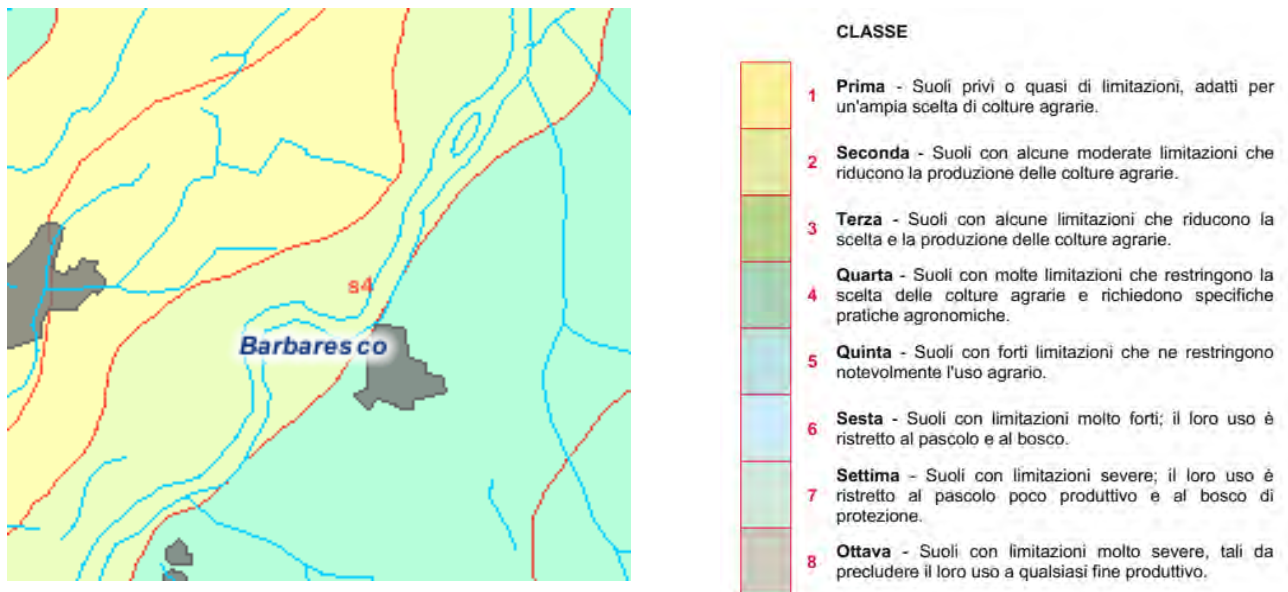


Figura 7. Estratto della Carta della Capacità d'uso dei Suoli del Piemonte (edizione 2010)

### 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, a firma del Dott. Geol. Sergio Rolfo, alla quale si faccia inoltre riferimento per gli estratti cartografici dei principali strumenti di interesse geologico e geomorfologico.

*"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.

## Vegetazione

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione attuale e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali. Le analisi sono effettuate attraverso il materiale bibliografico disponibile e attraverso rilievi diretti, utili alla definizione dello stato della componente. Le informazioni di seguito riportate, rielaborate sulla base dei sopralluoghi presso l'area interessata dall'opera in progetto, derivano principalmente dagli studi per la redazione dei Piani Forestali Territoriali della Regione Piemonte.

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

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

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

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

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

### *Robinieti*

I Robinieti per estensione sono la terza Categoria forestale in Piemonte. Hanno diffusione prevalentemente collinare, pianiziale e talora pedemontana, con rare digitazioni all'interno delle vallate alpine. In passato la specie fu ampiamente diffusa dall'uomo, e lo è tuttora in alcune aree del Piemonte, per le sue caratteristiche di frugalità, rapidità di accrescimento,



sviluppo dell'apparato radicale, a elevato potere consolidante, ma soprattutto per le caratteristiche del legno, assai resistente e durabile, impiegabile in svariati usi dalla paleria alla legna da ardere. Tuttavia la specie, proprio per la sua facilità di diffusione, soprattutto agamica mediante polloni radicali, ha progressivamente colonizzato e in parte sostituito le formazioni forestali naturali collinari e planiziali, causando la rarefazione e la degradazione dal punto di vista della biodiversità. Se da un lato i Robinieti hanno accresciuto nei boschi la produzione di biomassa destinabile a legna da ardere, dall'altro ne hanno impoverito, se non nelle stazioni più fertili, le potenzialità, in termini di assortimenti legnosi di pregio, di ricchezza specifica e capacità di rigenerazione, in caso di abbandono della ceduzione a regime, rendendo i popolamenti maggiormente vulnerabili a processi di senescenza e collasso.

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

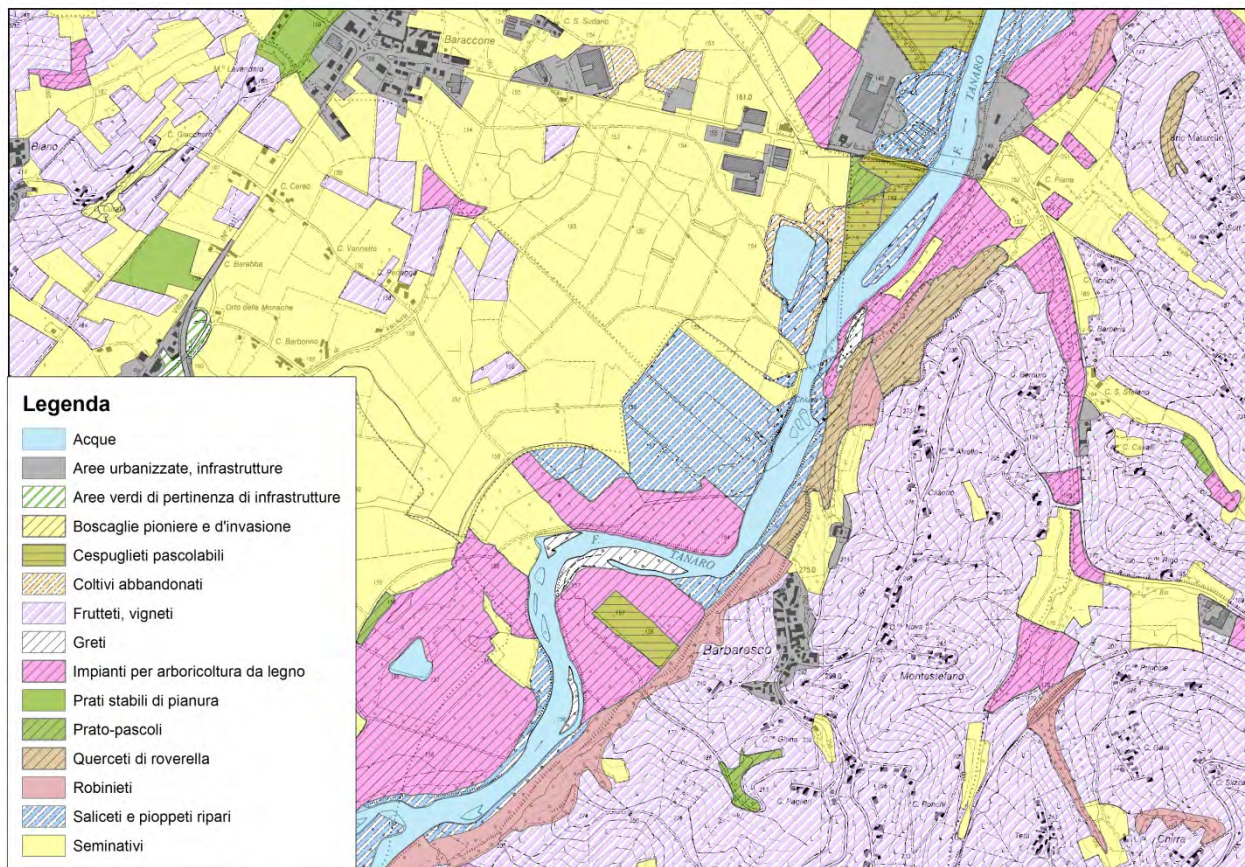
I Querceti di roverella sono popolamenti dominati da roverella o da talora da forme ibride (con farnia e rovere). In Piemonte la Categoria viene suddivisa, a seconda degli ambiti geografici, in formazioni dei rilievi collinari e appenninici e delle Alpi. Dall'analisi inventariale emerge che la specie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

#### *Saliceti e Pioppeti ripari*

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

## 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 è stata sicuramente condizionata 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 8), è presente un popolamento ripariale di salici e pioppi; 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 8. Estratto dei Piani Forestali Territoriali della Regione Piemonte relativo all'area in esame**

Il popolamento di roverella in sponda destra del Fiume Tanaro (Figura 9) 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.



**Figura 9. Il popolamento di roverella presente in sponda destra del Fiume Tanaro, immediatamente a monte dell'area della zona di realizzazione della traversa in progetto**

Il popolamento in sponda sinistra (Figura 10) 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 (i diametri dei fusti superano raramente i 20 cm, con una forte percentuale di esemplari con diametro molto inferiore alla soglia di cavallettamento di 10 cm), 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 10. Il popolamento ripariale presente in sponda sinistra del Fiume Tanaro, immediatamente a monte dell'area della zona di realizzazione della traversa in progetto**

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.

## Fauna

La caratterizzazione dei livelli di qualità della fauna presente nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali. Le analisi sono effettuate attraverso il materiale disponibile che consenta di caratterizzare la fauna nei suoi diversi aspetti.

L'area in esame non ricade all'interno di aree protette o di siti di interesse comunitario e si presenta come un tipico ambiente planiziale, caratterizzato dall'alternanza di boschi e aree agricole e sui versanti collinari, dai vigneti. Dal punto di vista faunistico, quindi, risultano presenti specie piuttosto comuni.

Tra i mammiferi il cinghiale (*Sus scrofa*) è molto diffuso, seguito dalla minilepre (*Sylvilagus floridanus*), dalla volpe (*Vulpes vulpes*) dalla lepre (*Lepus europaeus*), dal riccio (*Erinaceus europaeus*), dal tasso (*Meles meles*), dallo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*).

L'avifauna risulta invece più ricca, grazie alla presenza dell'ambiente fluviale e dell'alternanza con le aree boscate e le fasce ripariali. Si tratta prevalentemente di specie appartenenti alle famiglie dei picidi, dei paridi e dei fringillidi, affiancate a taxon più prettamente acquatici anatidi, ardeidi e laridi.

Frequente è la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) indice di una massiccia antropizzazione del paesaggio, soprattutto agricolo. Le specie legate al fiume sono quelle attese per un ambiente fluviale poco vario e composto essenzialmente da ghiaioni e lembi di formazioni riparie. Alcune delle numerose specie dell'avifauna presenti sono l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Rondine (*Hirundo rustica*). Presente anche il cormorano (*Phalacrocorax carbo*), specie di passo alloctona largamente presente lungo il corso del fiume Tanaro soprattutto nelle stagioni intermedie.

Dal monitoraggio dell'Ittiofauna eseguito dalla Regione Piemonte nel 2009, è emersa presso la stazione di campionamento di Neive, la seguente composizione della comunità ittica: Alborella, Barbo, Cavedano, Lasca, Vairone, Ghiozzo Padano, *Carassius* sp. E Pseudorasbora. Ulteriori informazioni in merito alla fauna ittica presente nel tratto di Fiume Tanaro in oggetto sono riportate nella Relazione Ittiologica redatta da *GRAIA srl - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque* e allegata al presente studio.

Nella stessa di riportano i dati rilevati nei tre tratti indagati (corrispondenti a quelli in cui è stata effettuata l'indagine dei macrobenthos): "*i censimenti hanno portato alla cattura di 8*

*specie ittiche, di cui 7 Ciprinidi ed un Gobide. Si segnalano 2 specie alloctone: il barbo europeo e la pseudorasbora". La situazione appare simile ai campionamenti effettuati per la realizzazione della Carta Ittica della Regione Piemonte del 2009.*

*L'indice ISECI risultato pari a 0.61, corrisponde 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.*

Le caratteristiche dell'area di intervento, ricoperta da vegetazione arborea ed erbacea principalmente attribuibile a formazioni ripariali di *Salix* sp., costituiscono un habitat di modesto interesse per le specie faunistiche individuate, che risultano piuttosto comuni nell'ambito pianiziale piemontese. La qualità della fauna relativa all'area di intervento può quindi essere stimata di qualità media, in quanto non presenta particolari peculiarità.

## **Ecosistemi**

L'analisi degli ecosistemi ha lo scopo di valutare l'interazione delle diverse componenti ambientali biotiche ed abiotiche precedentemente descritte. Tale interazione permette di valutare il sistema ambientale nel suo complesso. Con il termine ecosistema si intende un sistema biologico composto dall'interazione di un insieme di popolazioni di specie diverse con i fattori abiotici che concorrono a determinare l'ambiente in cui esse vivono. La componente fauna, in questo contesto non deve essere considerata come rappresentata dalla presenza di una serie di individui singoli di determinate specie in un dato ambiente, che non sarebbe possibile considerare, data la mobilità degli animali, ma come una popolazione di individui, variabile nella sua composizione in presenza dinamica ma costante su un dato territorio. Le componenti abiotiche e vegetali, invece insistono permanentemente (nel medio o lungo periodo) su un territorio per cui le caratteristiche rilevate in un dato momento possono essere considerate come caratterizzanti un ecosistema.

L'area in esame vede la compresenza e l'alternanza di tre ecosistemi principali:

- Agroecosistema
- Ecosistema fluviale
- Ecosistema boschivo ripariale

### *Agroecosistema*

L'agroecosistema risulta dall'interazione di fattori biotici e abiotici naturali (clima, suolo, organismi viventi, ecc.) e di fattori di origine antropica (sistemi colturali e di allevamento). Gli agroecosistemi sono solitamente caratterizzati da flussi e funzionalità piuttosto semplificate, rispetto a degli ecosistemi naturali, da produttività elevata e da alti input esogeni (fertilizzanti, irrigazioni, energia) e da disturbi frequenti e significativi (lavorazioni del terreno, diserbi, trattamenti fitoterapici). La semplificazione di tali ecosistemi si traduce in una scarsissima diversità specifica e genetica, con catene trofiche piuttosto semplificate. Nell'area in esame gli agroecosistemi prevalenti sono due: quello cerealicolo, per la produzione di cereali da granella (orzo e frumento nel periodo autunno-vernino, e mais nel periodo estivo) e da foraggio (prevalentemente mais per insilamento) e quello dell'arboricoltura da legno, per la produzione di legname da sfogliati, dominato dai pioppi, concentrato soprattutto nelle aree golenali.

Tali ecosistemi in sé non rivestono particolare pregio, tuttavia il loro inframmezzarsi ad altri ecosistemi a maggior livello di naturalità, favorisce la biodiversità, grazie ad un'alternanza di ambienti in grado di fornire rifugio e sostentamento a specie con esigenze e caratteristiche differenti. Di rilievo a tale riguardo sono anche i terreni incolti, e parzialmente cespugliati o inerbiti della zona, che derivano dal temporaneo riposo colturale dei terreni in produzione. Analoghi ruoli rivestono anche le piccole superfici occupate da vegetazione arboreo-arbustiva



ai margini dei coltivi (siepi, filari, rogge, ecc.), che costituiscono il reticolo ecologico minore e contribuiscono significativamente a incrementare la diversità floristica e forniscono fonti alimentari e luoghi di rifugio e riproduzione per la micro e macro fauna.

### *Ecosistema fluviale*

In condizioni ottimali, gli ecosistemi fluviali sono caratterizzati da un grado di complessità elevato. Si suddividono in ecosistemi di acque lentiche, dove le acque scorrono in corrente lenta, con moto laminare, e ecosistemi di acque lotiche, dove il flusso scorre in corrente veloce, con moto turbolento, come nel tratto in esame. Negli ecosistemi di acque lotiche la fonte primaria di energia che alimenta le catene trofiche è rappresentata dalle foglie e da altro materiale vegetale proveniente dalla vegetazione ripariale, dalla cui degradazione meccanica e chimica trae nutrimento la fauna bentonica. In corrente veloce, l'accumulo di tale materiale è consentito dalla presenza di elementi di scabrosità dell'alveo, quali ghiaioni, massi, tronchi, ecc. In prossimità di curve o meandri si possono creare microambienti di rilevanza naturalistica primaria, legati alla corrente lenta e all'accumulo di materiale vegetale nelle porzioni interne dei meandri, che possono consentire l'affermazione di vegetazione ripariale ad elofite, quali canneti, che costituiscono un importante rifugio per le specie animali. In tali contesti, il ruolo della fauna bentonica è fondamentale per la degradazione della sostanza organica, che viene in tal modo resa disponibile all'ittiofauna. Il benthos è inoltre, di per sé, fonte di alimentazione di numerose specie ittiche, a loro volta oggetto di predazione da altre specie ittiche e avifauna. Le pozze, anche temporanee, che si formano lungo le rive a seguito di piogge intense, esondazioni o movimenti di risalita di acqua dai flussi in subalveo, costituiscono l'ambiente ottimale per gli anfibi, che si nutrono prevalentemente di insetti e costituiscono le prede privilegiate per l'avifauna.

### *Ecosistema boschivo ripariale*

La fascia ripariale con vegetazione arbustivo arborea, più prossima ai corsi d'acqua è di solito caratterizzata dalla presenza di diverse specie di *Salix*, alcune con portamento arbustivo, altre arboree. Si tratta di metapopolazioni resilienti rispetto ad eventi alluvionali di piccola e media portata e che vengono cancellate dagli eventi alluvionali più intensi per poi rigenerarsi sui nuovi greti messi a nudo dall'erosione e deposizione fluviale. Ad una maggior distanza dal corso d'acqua si riscontrano le formazioni boschive ripariali vere e proprie, caratterizzate dalla presenza di salici arborei, ma soprattutto pioppi e ontani. Le cenosi a pioppi e salici sono tipicamente legate a terreni ancora condizionati dalla dinamica alluvionale e dalla presenza di una falda superficiale. Rappresentano il primo stadio della colonizzazione arborea e seguono dinamicamente la colonizzazione da parte dei salici arbustivi ripariali. Infine, allontanandosi progressivamente dal fiume si ritrovano le foreste miste riparie di grandi fiumi a Farnia, olmi e frassino, di cui sono presenti ormai solo alcuni lembi presso l'area in esame. Esse seguono evolutivamente le cenosi a pioppi e salici, legate a terreni ancora condizionati dalla dinamica alluvionale e dalla presenza di una falda più superficiale. Tali formazioni (sebbene poco presenti) rivestono un ruolo centrale come fascia tampone per l'intercettazione degli inquinanti

ambientali provenienti dagli ecosistemi a forte influsso antropico circostanti, oltre a essere un'importante area di rifugio e riproduzione per l'avifauna e la mammalofauna selvatica. Snodandosi lungo tutto il reticolo fluviale, essa costituisce un fondamentale collegamento tra reti ecologiche a più ampia scala. Importante anche la funzione protettiva contro l'erosione spondale da parte del corso d'acqua.

La modesta diversità di ecosistemi compresenti nell'area di interesse rende tale componente di discreta qualità, specialmente se si considera il territorio a scala più ampia, che risulta ricoperto quasi esclusivamente da agroecosistemi e aree urbanizzate, con rari lembi di formazioni boscate. Considerata tuttavia l'area su cui si prevede che insisteranno le operazioni di realizzazione dell'impianto in progetto, l'ecosistema boschivo ripariale è costituito da formazioni molto semplificate, giovani, il cui sviluppo è successivo al crollo della traversa esistente nel 2010, le quali sono dominate da specie alloctone invasive arboree ed erbacee, che riducono il grado di naturalità delle formazioni stesse.

## Paesaggio

Nei capitoli seguenti saranno individuati i caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento, quali configurazioni e caratteri geomorfologici, appartenenza a sistemi naturalistici, sistemi insediativi storici, paesaggi agrari, tessiture insediative storiche, appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici, appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica.

Il Comune di Barbaresco appartiene all'area della Bassa Langa, ambito di medie dimensioni la cui denominazione deriva dal suo estendersi sulla porzione meno elevata in quota dei rilievi collinari del Piemonte meridionale (Langa). Morfologicamente è caratterizzato dalla successione di versanti collinari che si dipanano dai crinali, a orientamento principale sud-nord, e appaiono profondamente incisi dai corsi d'acqua che costituiscono il fitto reticolo drenante secondario che alimenta il Tanaro. Le ripide scarpate che conducono alle esigue porzioni di pianura alluvionale solcate da questo corso d'acqua, che con il suo ampio sviluppo delimita l'intero ambito a ovest e a nord, costituiscono un elemento di elevata discontinuità morfologica al suo interno e individuano un limite netto con gli ambiti confinanti. Il confine a est con l'ambito dell'Alta Langa, caratterizzato da quote altimetriche maggiori, appare invece più sfumato. Il sistema insediativo è organizzato in borghi compatti d'altura privi però di un'infrastruttura viaria riconoscibile; l'abitato con maggiore influenza su tutti i territori descritti è la città di Alba.

Questo ambito di paesaggio, caratterizzato dai versanti collinari ove predomina la viticoltura specializzata, trae la sua origine dal sollevamento tettonico di antichi depositi marini, la cui stratificazione in differente granulometria testimonia le differenti profondità degli ambienti di deposizione. Successivamente al repentino innalzamento di queste terre ha lungamente operato il modellamento determinato dall'azione erosiva dei corsi d'acqua e del ruscellamento superficiale a cui si è successivamente associata l'azione antropica legata alla diffusione della coltura della vite.

I depositi fini di mare profondo più settentrionali sono caratterizzati da dislivelli modesti e da pendenze moderate mentre i sedimenti più grossolani (arenarie) che affiorano procedendo verso sud determinano un incremento delle quote e delle pendenze.

Negli stretti fondivalle intracollinari oltre alla cerealicoltura non irrigua (grano) e a esigue superfici prative, sono presenti boschi caratterizzati prevalentemente da robinieti, diffusi storicamente per la paleria vista l'elevata presenza di viticoltura, seguiti da querceti e rari quercu-carpineti lineari e formazioni roverella, cerrete e da poche boscaglie d'invasione nelle superfici marginali ove la viticoltura risulta di difficile gestione con mezzi meccanici.

Questi rilievi ampi e di una certa imponenza che si estendono senza soluzione di continuità verso le maggiori elevazioni dell'Alta Langa e si interrompono bruscamente a ovest verso la pianura, determinano vasti spazi visuali ove la fitta trama dei filari 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.

Particolarmente fruibile il punto visuale che si gode dalle strade che percorrono le linee di cresta sulle quali si sviluppa il tessuto insediativo.

La Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali della Regione Piemonte inquadra l'area di intervento nel Sistema di Paesaggio A (Rete fluviale principale), sottosistema AV (Medio e Basso corso del Tanaro) a stretto contatto con il Sistema di Paesaggio H (Rilievi collinari centrali - Monferrato), sottosistema HIII (Alto Monferrato).

Si riportano di seguito i caratteri principali dei due Sistemi di Paesaggio precedentemente individuati e dei relativi sottosistemi (desunti dalla relazione allegata alla Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali della Regione Piemonte).

#### INTERPRETAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE DEL SISTEMA DI PAESAGGIO DELLA "RETE FLUVIALE PRINCIPALE"

La presenza ed il respiro di vie d'acqua, del loro incessante fluire, fatto di colori, di erosioni e sedimentazioni, di magre e di piene, di trasparenze o opalescenze, o di torbide; di greti nudi, ghiaiosi e assolati; di isoloni, lanche e mortizze, dense di vegetazione; anche di fruscii, giacchè anche il filo della corrente ed i piccoli gorgi emettono suoni.

Sono immagini vive del fiume e del torrente, del tutto prevalenti su altre componenti, anche antropiche, che in diversa misura possono partecipare localmente a definire in modo più particolareggiato questo Sistema di Paesaggio.

Con accessi alle sponde, generalmente solo puntuali, quasi mai le acque si fanno direttamente osservare, celate come sono alla vista da cortine di vegetazione riparia o da colture legnose (pioppeti). In mancanza di punti panoramici, le vedute su alvei fluviali, possono meglio cogliersi nei rari attraversamenti (ponti, viadotti), che hanno sovente il pregio di proporre campi visuali inconsueti. Ma anche nella più larga e piatta pianura, dove la percezione visiva è minore, la presenza della via d'acqua e la sua influenza sull'ambiente circostante, la si avverte anche nei caratteri fisici e antropici della campagna coltivata circostante; in certe stagioni, dalle brume serali, che ne rivelano il tortuoso percorso tra le boscaglie.

Ciascun fiume o torrente ha proprie sembianze, per portate, provenienze (alpine, appenniniche), colori, limpidezze, trasporto solido, sovente rivelatrici dei litotipi presenti a monte del bacino d'origine (geolitologia), quando non degli indirizzi agronomici in atto, più a monte di chi osserva; come le torbide terrigene che la corrente porta con se, dopo forti piogge, in presenza di colture (vernine) e lavorazioni meccaniche che spogliano per lunghi mesi suoli, per lo più sciolti, sabbiosi, lasciandoli nudi e indifesi alla mercé dell'erosione.

Anche la vegetazione spondale, riparia, fa la sua parte, dove il dissodamento l'ha risparmiata; in genere esili lingue boscate di separazione e schermo protettivo, da realtà territoriali ben diverse.

## INTERPRETAZIONE DEL SOTTOSISTEMA DI PAESAGGIO "MEDIO E BASSO CORSO DEL TANARO"

Zone pianeggianti occupate quasi interamente da una buona agricoltura. Aspetti colturali che richiamano caratteri più propri dei Sistemi di pianura; diverso altresì é il contesto ambientale che contorna e caratterizza il solco alluvionale di questo tratto del Tanaro. Le piane strette dappresso dai rilievi collinari, si susseguono, dando corpo, con l'alveo, ad un unico ambiente, mentre i rilievi profondamente incisi fino alla base dell'alveo attuale, sono ricchi al loro interno di testimonianze dell'antico e più sopraelevato divagare del torrente.

Privo per lunghi tratti di una specifica personalità, a causa di un'agricoltura fin troppo aggressiva, il percorso fluviale si snoda sovente banalizzato per le opere di artificializzazione effettuate negli ultimi decenni, per lopiù ai fini di difesa idraulico-strutturale, con la realizzazione intervallata di scogliere di massi, opere incemento, briglie, canalizzazioni e rettificazione dell'alveo e con una conseguente perdita di identità tracerealcoltura, frutticoltura, pioppicoltura od orticoltura intensiva protetta.

In territori periurbani (Asti, Alba) interferiscono negativamente caratteri del paesaggio industriale.

Le SOVRAUNITA' DI PAESAGGIO RICONDUCIBILI AL SOTTOSISTEMA AV sono quelle tipiche degli ambienti agrari:

AV 15: "Agricoltura irrigua intensiva di pianura a praticoltura e cerealicoltura; localmente frutticoltura e orticoltura protetta. Spazi visivi relativamente ampi, in graduale riduzione seguendo il corso del fiume, già alle porte di Asti, per una consistente stagionale presenza di cortine di arboricoltura da legno (pioppo)."

## INTERPRETAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE DEL SISTEMA DI PAESAGGIO DELLA "RILIEVI COLLINARI CENTRALI (MONFERRATO)"

Complesso collinare di modeste elevazioni (200-400 m), posto nel cuore della Regione e che, in continuità, dai confini orientali della pianura cuneese, si inoltra verso Est, fino ai colli Tortonesi. Quest'area, assai vasta, si identifica con lo spazio fisico occupato da un bacino marino relativamente profondo, ancora presente in Piemonte 50 milioni d'anni fa.

Se a distanza di un lunghissimo arco di tempo, l'insieme del rilievo attuale sembra esprimere, rispetto ad altri territori, una certa monotona ripetitività, questa tipologia paesaggistica racchiude in se, in ogni caso, grandiose modificazioni, sopravvenute con il ritiro del mare, il sollevamento dei fondali marini e la loro emersione. Da quel tempo, la trasformazione delle superfici originarie ad opera di una millenaria erosione, anche antropica, è ancora in atto.

Del modellamento che ne è conseguito, la ricostruzione delle vicende storiche a partire da tempi assai remoti, ne individua il principale artefice in una presenza fluviale: un' importante millenaria via d'acqua, poi scomparsa, che ha contribuito ad incidere profondamente, con il suo

vasto reticolo idrografico, i potenti depositi marini emersi, modellandoli fino al loro attuale aspetto, di colline, che si distendono in un variegato e morbido percorso, solo interrotto dal marcato solco alluvionale del Tanaro che divide in due parti questo Sistema di Paesaggio.

In tempi a noi più prossimi, nel settecento, il raddoppio demografico porta alla messa a coltura pressoché totale di queste terre: da quel tempo prende piena forma un paesaggio umanizzato tra i più emblematici. I quadri ambientali attuali, seppur diversificati e ricchi di proprie identità territoriali, possono ricondursi a due tipologie fondamentali: agricoltura asciutta sulle terre più fertili, boschi in rapida e larga espansione su più dure litologie o su vulnerabili terre sabbiose che, impoverite dal coltivo (erosione), sono state di recente abbandonate a se stesse.

Delle colture ancora praticate, assume forte pregnanza una viticoltura pregiata, che dalla seconda metà del secolo scorso è andata consolidandosi e specializzandosi a Sud del Tanaro, traendo vantaggio da caratteri pedoclimatici ottimali dei luoghi.

Del reticolo idrografico relitto restano solchi profondi, denominati valli, anche sedi di esili lingue pianeggianti, vie elettive di comunicazione e tessuto connettivo, ricco di alberate sparse tra prati e cereali, che si dirama capillarmente fra i rilievi.

#### CARATTERI COSTITUTIVI DEL SOTTOSISTEMA DI PAESAGGIO "ALTO MONFERRATO"

Forme, profili e percorsi: pendii a profilo rettilineo e/o arrotondato, crinali arrotondati, valli a V aperta

Fascia altimetrica: 100-350 m s.l.m.

Dislivelli: fino a 100 metri

Pendenze:

Aspetti climatici particolari:

Orientamento colturale agrario: viticolo

Copertura forestale: cedui adulti/maturi

Variazioni cromatiche stagionali: molto marcate

Grado di antropizzazione storica: elevato

Grado di antropizzazione in atto: moderato

Periodi di forte antropizzazione: dall'inizio del XIX secolo

Densità insediativa: 90-149

Distribuzione insediativa: centri minori

Dinamica del paesaggio: sostanziale cambiamento degli ordinamenti colturali (monocoltura)

Effetti della dinamica del paesaggio: valorizzazione di produzioni tipiche e/o di nicchia

#### INTERPRETAZIONE DEL SOTTOSISTEMA DI PAESAGGIO "ALTO MONFERRATO"

Colline marnose. In questo sottosistema non sono manifeste quelle profonde modificazioni da attribuirsi all'erosione fluviale di tempi assai remoti ; le colline meno demolite da una rete idrografica minore, hanno potuto conservare un più accentuato e articolato rilievo. Ma non si può dire la stessa cosa per i suoli, questa "pelle viva della Terra" che, per effetto delle pendenze e di pratiche agricole eccessive, sono stati asportati e dispersi. In campi visuali relativamente ampi, in un dedalo di vallecole secondarie prendono corpo profondi anfiteatri

incisi nei fianchi collinari. Il vigneto, principale coltura di alto pregio per buoni caratteri pedoclimatici, pur tra segni di consistenti abbandoni, è il tessuto vegetale che ricopre a giropoggio e/o a tagliapoggio i pendii, caratterizzandoli tra una diffusa distribuzione rurale sui colmi e nei corridoi vallivi.

Le SOVRAUNITA' DI PAESAGGIO RICONDUCIBILI AL SOTTOSISTEMA HIII sono quelle tipiche degli ambienti agrari:

HIII 8: "Consistenti ondulazioni del rilievo in terre limose, dominio del vigneto barbera che si avvantaggia di buone esposizioni (Agliaio, Castagnole Lanze, Barbaresco, Neive ); anche aree più orientali dove dominano i moscati. Localmente fisionomie improntate ad una buona diffusione del melo e del nocciolo, che spartiscono con il vigneto gran parte delle superfici collinari (Moasca, S.Marzano Oliveto)".

Importanti informazioni in merito alle caratteristiche paesaggistiche dell'ambito sono rilevabili dal Piano Paesaggistico Regionale che individua, per ogni ambito i principali caratteri naturali e storico-culturali, oltre alle dinamiche in atto sul territorio e gli strumenti di salvaguardia paesaggistico-ambientali. Si riportano di seguito le caratteristiche principali rilevate che hanno attinenza con l'area di intervento in oggetto e con le aree più prossime.

La maggior parte dei percorsi segue l'andamento orografico secondario, risalendo trasversalmente il sistema collinare principale, sviluppato con direzione sud-ovest nord-est.

La presenza di due centri di età romana (Alba Pompeia e Pollentia) ha avuto importanti riflessi sull'assetto della viabilità sovralocale. Sono documentate almeno tre vie romane: una in direzione di Acqui Terme per Vesime e Terzo; una verso Asti, risalendo la valle del Tanaro, e l'altra verso Pollenza e, sempre seguendo la valle del Tanaro, verso Vado-Vada Sabatia. In età medievale, per raggiungere i porti liguri, acquisì però importanza la via per Cortemilia e Cairo Montenotte, attraverso cioè i territori controllati dai marchesi del Carretto. Gli insediamenti sono prevalentemente di altura o di crinale, di medio-piccole dimensioni, collegati da una fitta trama di strade dalla valenza locale. Neppure La Morra, una delle poche villenove fondate dal comune di Alba (e l'unica all'interno dell'ambito), si allontana da tale modello. Il solo abitato a fare in parte eccezione è Dogliani, importante centro agricolo che gradualmente ha spostato il proprio baricentro insediativo verso il fondovalle.

Dal punto di vista colturale, l'ambito si caratterizza per la consistenza presenza di vigne le quali non paiono però conservare tracce del loro assetto storico. In ogni caso, il rapporto che nel tempo si è stabilito tra insediamenti accentrati e sistemazione a vigneto dei versanti delle colline su cui essi sorgono è ormai parte dell'immaginario collettivo, sebbene esito di processi di trasformazione dell'ultimo secolo.



Nell'ambito non sono presenti emergenze naturalistiche di rilievo, ma sono presenti emergenze paesaggistiche differenti, tra cui si segnala la torre di Barbaresco, la quale non è però interessata dalla realizzazione del presente progetto.

L'area, che nel secondo dopoguerra ha patito fenomeni di spopolamento, è oggi tornata a essere una delle realtà economiche più dinamiche del Piemonte meridionale, grazie soprattutto alla celebre produzione vinicola; in questa situazione si avvertono effetti sull'assetto del territorio sia dal punto di vista agroforestale sia da quello insediativo, quali: intensivizzazione della viticoltura con creazione di aziende di sempre maggiore dimensione e dilagante tendenza alla trasformazione monoculturale, evidente soprattutto nell'area del Barolo e del Barbaresco, che cancella ogni traccia di più antichi assetti colturali; espansione massiccia e dequalificata dell'insediamento residenziale e produttivo nell'area albese, come conseguenza e anticipazione dei programmi di potenziamento della viabilità; incongruo potenziamento delle infrastrutture viarie, talvolta senza reali necessità; tendenza all'intasamento dei fondovalle con attività produttive riconducibili al settore vitivinicolo, che stanno alterando profondamente gli equilibri e le visuali storiche, adottando inoltre soluzioni architettoniche banalizzanti.

D'altra parte sono in pieno vigore politiche di valorizzazione del territorio e dei centri abitati, trainate dal successo dei marchi vitivinicoli, con effetti non ancora del tutto consolidati sulla qualità del paesaggio.

Nell'insieme, le peculiarità storico-culturali dell'ambito sono ancora riconoscibili ma fortemente aggredite, da un lato dalla progressiva espansione del distretto urbanistico di Alba, dall'altro dalla tendenza alla sistemazione intensiva a vigneto dei versanti collinari.

Si riportano di seguito le principali componenti storico-culturali, percettivo identitarie, naturalistico ambientali rilevate per l'ambito n. 64 "Basse Langhe".

**Componenti storico-culturali**

<i>Centri storici per rango</i>	1	Alba			
<i>Centri storici per rango</i>	3	Barbaresco, Barolo, Castiglione Falletto, Dogliani, Grinzane Cavour, La Morra, Monforte d'Alba, Neive, Roddi, S. Vittoria d'Alba, Serralunga d'Alba			
<i>Direttrici romane e medievali</i>		via Cairo Montenotte-Novara via Asti-Savona -diramazione per Alba via Torino-Mondovì -diramazione per Alba via Alba-Acqui Terme			
<i>Strade al 1860</i>		Saluzzo-Alba, Asti-Alba, Torino-Nizza, Alba-Savona			
<i>Rete ferroviaria storica</i>		Castagnole delle Lanze-Santo Stefano Belbo; Bra-Alba; Clavesana-Monchiero; Asti-Alba			
<i>Insed. e fondazioni romane</i>		Alba			
<i>Insed. di fondazione</i>		Dogliani, La Morra			
<i>Insed. con strutture signorili</i>		Santa Vittoria Barolo Roddi S. Vittoria Barbaresco Grinzane Cavour Serralunga Castiglione Falletto			
<i>Insed. con strutture religiose</i>		Diano d'Alba: chiesa S. Giovanni Castiglione Tinella Monforte d'Alba Dogliani			
<i>Grange e castelli rurali</i>		Diano d'Alba: grangia dell'Abbazia di Casanova			
<i>Sistemi irrigui storici</i>		Canale del molino lavandaro			
<i>Poli della paleoindustria e sistemi della produzione otto-novecenteschi</i>					
		Borgovercelli: Castello; Villata: castello Desana: Castello Lignana: Castello			
<i>Insed. con strutture religiose</i>		Cavaglià Basilica di Sant'Andrea e Palazzo Vescovile			
<i>Castelli isolati</i>	Cavaglià	<i>Chiese isolate</i>	Quinto Verellese	<i>Chiese isolate</i>	Tronzano
<i>Castelli isolati</i>	Alice Castello (località Sapel da Mur)		San Nazario e Celso		San Pietro
		<i>Chiese isolate</i>	Borgo d'Ale	<i>Chiese isolate</i>	Borgo d'Ale
			San Michele di Clivolo		S. Maria di Arelio
		<i>Chiese isolate</i>	Trino		
			San Michele in Insula		
<i>Sacri monti e santuari</i>			Crescentino		
<i>Grange e castelli rurali</i>		Madonna del Palazzo Grange dell'Abbazia di Lucedio a: Desana, Caresana, Morano sul Po, Vercelli, Trino; castelli rurali a: Villata, Prarolo, Motta de' Conti, Carisio (S. Damiano), Olcenengo, Quinto V.se			
<i>Sistemi irrigui storici</i>		Canale Cavour; Canale Depretis; Naviglio di Ivrea; Roggia Camera; Naviletto della Mandria			
<i>Poli della paleoindustria e sistemi della produzione otto-novecenteschi</i>					

**Componenti percettivo-identitarie**

<i>Rilievi isolati e isole</i>				
<i>Fulcri visivi</i>	Monforte d'Alba Ins. strutt. religiose Novello Ins. strutt. signorili/militari Barbaresco Ins. strutt. signorili/militari	Serralunga d'Alba Ins. strutt. signorili/militari Grinzane Cavour Ins. strutt. signorili/militari Farigliano Santuario Madonna di Mellea	Santa Vittoria d'Alba Ins. strutt. signorili/militari Castiglione Falletto Ins. strutt. signorili/militari	Roddi Ins. strutt. sign/mil Barolo Ins. strutt. sign/mil
<i>Punti di vista panoramici</i>	Belvedere presso Diano d'Alba Diano d'Alba Belvedere centro storico La Morra		Base del campanile Santa Vittoria d'Alba Base della torre Barbaresco	
<i>Percorsi panoramici</i>	SP106: tratto da Albaretto della Torre, Benevello (strada Romantica delle Langhe e del Roero); SP125: tratto da Uccelleccio, Serralunga d'Alba, da Serralunga d'Alba a Roddino; SP138: tratto verso Treiso; SP157: tratto da Grinzane Cavour, Giacco a Diano d'Alba; SP230: tratto verso Benevello; SP249: tratto da Alba a Benevello; SP3: tratto tra Baraccone, neive verso Alba, da San Pietro a Barolo, da Alba a Barbaresco, da San Pietro a Costangaresca; SP32: tratto da Alba a Diano d'Alba, da San Rocco a Roddello, da Montelupo Albese a Diano d'Alba, dal bivio con SP106 verso Montelupo Albese; SP359: tratto tra Roddino verso Cissone; SP661: tratto da Monchiero, Dogliani, Belvedere Langhe, Murazzano; SS231: tratto all'altezza di Magliano Alfieri, Guarene e Alba; SP9: tratto da Castiglione Falletto a Monforte d'Alba; SP7, SP58: tratto da Pollenzo, Verduno a La Morra; SP57: tratto da Roddino a Pedaggere, incrocio con SP32			

**Componenti naturalistico-ambientali**

<i>Prati stabili</i>	estesi alle sole unità 6401-6404-6412-6413-6414-6415
<i>Boschi</i>	estesi all'intero ambito

Come riportato nel precedente estratto, il comune di Barbaresco è compreso tra i centri storici di terzo rango. In comune di Barbaresco di rileva la presenza di fulcri visivi e punti di vista panoramici, la cui collocazione è distante dall'area di intervento e situata presso edifici o strutture signorili o militari.

Il territorio di Barbaresco venne abitato fin dall'epoca preistorica. In quel periodo le belle e fertili colline del Comune erano coperte da fitti boschi con qualche raro spazio verde lungo le sponde del fiume Tanaro e vi dimoravano le popolazioni barbare del Liguri Stazielli. Si trattava di popolazioni, rudi e forti, i Liguri avevano una foresta sacra che avevano dedicato ad una divinità denominata in celtico "Martiningen" che rappresentava la forza. Con l'arrivo dei Romani quest'area è stata dedicata al dio della guerra Marte.

I primi nuclei organizzati della zona sono probabilmente dei Liguri che all'interno di zone boschive si rifugiavano per sfuggire alla colonizzazione romana che ebbe grande slancio sotto l'impero di Augusto.

Il nome Barbaresco, deriva infatti dal termine "Barbarica silva". Il primo insediamento romano è denominato "Villa Martis", che può essere ritenuta il primo nucleo abitato di questa zona, al cui interno era presente una "taberna" ovvero una fornace di laterizi. Non a caso a inizio del XX secolo, durante lo scavo di fossi per le viti furono ritrovate alcuni tegoloni romani. E' molto probabile che la presenza di questa "taberna" e la realizzazione della strada romana attraverso la Valle della Martinenga, che sviluppò i traffici con la vicinissima Alba Pompeia segnarono la fine della Barbarica sylva.

Ben presto la foresta fece posto alle colture collinari. Oggi in alcuni termini dialettali come "bric", che indica un'altura collinare, si possono trovare tracce dell'antica lingua celtica.

Con la caduta dell'Impero romano le Langhe divennero terra di conquista prima per i Longobardi e successivamente per i Franchi. Ci sono testimonianze che attestano che la Langa meridionale, fra la fine del IX e il X secolo venne sconvolta ripetutamente dalle razzie dei Saraceni che sbarcavano in Liguria. La diocesi di Alba venne talmente impoverita da essere assimilata dal 985 al 992, per ordine del Papa Giovanni XIII a quella di Asti. Al tempo il territorio era sotto il controllo politico di Roggero, che doveva affrontare gli avversari Arduino, Aleramo e Oberto.

Il paese fortificato, come lo conosciamo adesso è originario del medioevo, periodo in cui venne realizzata la torre e il castello. Barbaresco era un borgo fortificato e a quell'epoca risale il motto che campeggia nello stemma comunale "De Barbarisco turris et Arx". Si sviluppò quello che viene definito "ricetto piemontese" ovvero un'area fortificata all'interno della quale si rifugiava la popolazione in occasione di pericoli esterni.

Nel periodo medievale il territorio di Barbaresco venne conteso fra le città rivali Asti e Alba. Nel corso dei secoli Barbaresco è stata, come tutto il territorio langarolo contesa fra vari signori, nell'ambito delle guerre che hanno portato i territori piemontesi sotto diversi potentati, fino all'affermazione definitiva dei Savoia.

Anche il paese langarolo alla fine del XVIII secolo venne scosso dai venti della rivoluzione francese e il 31 dicembre del 1798 venne creata la Municipalità di Barbaresco. La vita del

paese è stata presto influenzata notevolmente dalla coltura della vite, la produzione di vino è sempre stata importante per Barbaresco.

L'economia fra il XIX e il XX secolo è stata prettamente agricola, conoscendo un grande sviluppo negli ultimi decenni del '900. Infatti nel secondo dopoguerra il territorio di Barbaresco e delle Langhe non godeva di grande ricchezza.

Nel comune di Brabaresco si rilevano i seguenti beni storico-architettonici:

- la torre: rappresenta il simbolo vero e proprio di Barbaresco e dalla sua sommità è possibile scorgere tutti i paese circostanti, il corso del fiume Tanaro, Alba, fino a Cherasco da un lato, la lontana Asti dall'altra il tutto racchiuso da un magnifico anfiteatro naturale costituito dalla catena montuosa delle Alpi.



**Figura 11. La Torre di Barbaresco e la chiesa adiacente**

Costruita alla fine dell'XI non si conosce, in base agli studi attuali, la storia precisa relativa alla sua edificazione. faceva parte di un complesso sistema di fortificazioni e di un castello più antico dell'attuale, tracce di tali opere si possono ammirare in una scultura presente all'interno del coro ligneo all'interno della cattedrale di Alba. Probabilmente l'edificio appartiene a un sistema di torri di avvistamento che si sono sviluppate lungo il fiume Tanaro sul territorio delle città fra Asti e Alba, patrimonio bellico del Ducato del Monferrato.

A base quadrata è realizzata in opera di laterizio, sorge su un basamento di pietra arenaria e arriva fino all'altezza di 30 metri. In cima persistono ancora resti dei merli che formavano al tempo della realizzazione una corona. E' probabile che non sia stata realizzata solo da operai e tecnici locali, in virtù della regolarità e perfezione dell'edificio, che fa pensare all'alta professionalità dei realizzatori.

La parte inferiore fino a poco meno di due metri rappresenta una specie di pozzo centrale, con pareti piuttosto spesse. Più in alto si trovano due vani successivi coperti

da una volta a botte, che sono già stati restaurati in passato. La torre è ripiena di terra fino a metà e si raggiunge l'entrata attraverso una scala a pioli dalla parte del fiume Tanaro. Dal 1985 è di proprietà del Comune e ha subito diverse opere di restauro.

- il castello: a sua costruzione risale al secolo XVIII ad opera dei conti Galleani; l'edificio caratterizzato dalla sua mole imponente ha subito nel corso degli anni numerosi rifacimenti. Dotato originariamente di bellissimi giardini e di un ampio parco, di ampi saloni, di porticati e soprattutto di cantine sotterranee di grande valore, è stato la sede della Cantina Sociale del Barbaresco voluta e realizzata dal Professor Domizio Cavazza, considerato il padre del vino Barbaresco. In seguito l'edificio è stato utilizzato come opificio per la produzione di grappe, ora il maniero ed in particolare l'altrettanto nobile parte interrata, è venuto in possesso della prestigiosa azienda vitivinicola Gaja, e dopo una radicale ristrutturazione, è tornato alla destinazione originaria.
- la chiesa parrocchiale San Giovanni Battista: Prima dell'anno mille esisteva già nell'abitato di Barbaresco una chiesa situata pressappoco sul sito retrostante il castello, a testimonianza esistono tracce su un diploma del 1014; l'attuale edificio, su disegno dell'ing. Castelli, sorse nel 1728 e fu aperto al culto nell'anno 1730. Di stile barocco e di solida costruzione, è stata ulteriormente abbellita nel corso degli anni; successivamente nel 1756 fu dotata del campanile ed in seguito dell'icona di San Giovanni Battista con una cornice in marmo (1780).
- la chiesa di San Donato: L'attuale edificio dedicato a San Donato fu ultimato nel 1833 utilizzando i materiali ricavati dalla demolizione della più antica chiesa omonima di cui si può trovare menzione in un documento del Registrum Comunis Albae (1219). Costruzione fine ed elegante decorata dal pittore Viglino Giuseppe (1833), negli anni settanta venne ceduta al Comune che, dopo un appropriato restauro conservativo decise di destinarla ad accogliere l'Enoteca Regionale del Barbaresco.
- cappelle campestri: Nelle immediate vicinanze della frazione Asili si può ammirare la cappella dedicata a San Teobaldo, compatrono della città di Alba, per indicare i legami da sempre intercorsi fra Barbaresco e la capitale delle Langhe. La chiesetta aveva in origine dimensioni maggiori ma negli anni cinquanta è stata ridimensionata ed i mattoni ricavati sono stati utilizzati per costruire la chiesa della frazione Tre Stelle che ne era sprovvista, all'esterno si possono scorgere due piccoli giardini attrezzati con panchine che servono per il riposo dei numerosi visitatori che da qui possono ammirare un suggestivo scorcio del paese di Barbaresco. Si possono altresì citare i piloni votivi presenti nelle frazioni Ovello e Rabajà e le numerose edicole mariane collocate recentemente in tutte le borgate del paese e che testimoniano la devozione della popolazione di Barbaresco alla Madre di Dio.

Nonostante la presenza sul territorio comunale di edifici storici, cappelle e chiese, nessuno di essi si colloca in prossimità dell'area di intervento.

In relazione agli elementi caratterizzanti il paesaggio sopra descritti e, allo stesso, tempo 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 di intervento è stata caratterizzata fino al novembre del 2010 dalla presenza di una grossa 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.

In sintesi, le caratteristiche paesaggistiche dell'area oggetto di intervento possono essere considerate di qualità media. Si rileva infatti la presenza di aree agricole e di resti di sistemi di derivazione delle acque, per cui nel complesso l'area non si configura come particolarmente interessante dal punto di vista paesaggistico.

## 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:

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



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

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

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

Dalle tavole del PCA si osserva che l'area oggetto d'intervento è iscritta 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, i cui risultati sono riportati nella Relazione previsionale di Impatto Acustico allegata al presente studio.

Come riportato nella suddetta relazione, *nelle aree limitrofe si rileva perlopiù la presenza di aree a destinazione d'uso agricola, 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. Nel territorio di Castagnito, sulla sponda sinistra si rileva un fascia territoriale parallela all'alveo del fiume ascritta in Classe I. Allontanandosi dall'alveo verso l'interno prevalgono aree agricole ascritte in Classe III. La cabina di consegna è localizzata all'interno di un'area produttiva ascritta in*

*Classe VI, nei pressi del confine tra il territorio comunale di Castagnito e il territorio comunale di Neive (CN).*

*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 ca. 450 m in direzione Est (zona C.na Aloello – R1) e a ca. 450 m in direzione Sud in corrispondenza del nucleo abitativo di Barbaresco (R2).*

*[...] Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalla componente rumore è identificabile considerando un 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. Le caratteristiche dell'impianto in oggetto, inoltre non prevedono la creazione di sorgenti di vibrazioni tali da comportare la necessità di analisi delle eventuali condizioni di criticità e della compatibilità con gli standard di riferimento in corrispondenza dei possibili ricettori (popolazione, edifici, beni storico-monumentali di particolare rilevanza, attività produttive ad alta sensibilità ecc.)

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.

## Salute

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.

Il Comune di Barbaresco, sul quale insiste il progetto in oggetto, si configura come un comune di piccole dimensioni che presenta una popolazione residente di circa 650 abitanti. Considerato l'ambiente rurale in cui il comune si inserisce, non si ritiene possano esserci particolari situazioni di criticità in merito alla salute.

Un'analisi più completa può essere effettuata considerando l'intera Azienda Sanitaria Locale CN2, che si suddivide in 2 distretti: quello di Alba (a cui il comune in esame fa riferimento) e quello di Bra.

Il Distretto 1 di Alba è costituito da 65 Comuni e presenta una popolazione, al 31.12.2009, di 105.199 abitanti. La popolazione è in costante aumento grazie ad un saldo migratorio consistente determinato da una forte migrazione dall'esterno. La popolazione straniera nel 2008 rappresentava il 9,63% del totale della popolazione, mentre nel 2001 8,41% nel 2007.

L'indice di natalità per il distretto di Alba è pari a 8,8, mentre l'indice di mortalità raggiunge quota 10,9. La speranza di vita alla nascita per gli uomini è pari a 77,8 anni, leggermente superiore alla media regionale, mentre per le donne è pari a 83,1 anni, anche in questo caso poco al di sopra della media della Regione Piemonte. Per quanto riguarda i decessi per malattie croniche o no, non si rilevano situazioni di particolare criticità.

Considerando la tipologia di impianto, i cui possibili impatti sulla salute pubblica sono determinati principalmente dal rumore (componente appositamente studiata nel relativo capitolo), si ritiene non siano necessarie ulteriori indagini e approfondimenti in merito alla salute della popolazione. L'impianto si colloca inoltre molto distante dal centro abitato e la presenza di persone presso l'area in esame risulta piuttosto sporadica.

## **INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**

La valutazione degli impatti consiste in un esame qualitativo delle caratteristiche del progetto in attuazione e dell'area entro la quale esso si inserirà, al fine di fornire un giudizio di compatibilità dell'intervento con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente, secondo i principi della sostenibilità ambientale.

Obiettivo del presente capitolo è dunque quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità delle diverse componenti ambientali interferite dalla realizzazione del progetto in oggetto.

La valutazione terrà conto dell'intensità dei fattori di pressione, degli interventi di mitigazione previsti e della durata temporale delle pressioni. In linea generale, infatti, si può stimare che le modifiche indotte sulle componenti in esame si suddividano in modifiche temporanee (generalmente dovute alla cantierizzazione per la realizzazione delle opere in progetto) e in modifiche permanenti (generalmente dovute alla presenza di nuove opere e manufatti nell'area oggetto di studio).

### **Clima e qualità dell'aria**

La qualità dell'aria dell'area di studio, sulla base dei dati riportati nel relativo capitolo, può essere stimata come buona: l'area si colloca, infatti, in ambiente rurale e il traffico veicolare, principale causa delle alterazioni della qualità dell'aria, non è tale da causare il superamento delle soglie di allarme dei principali indicatori della qualità dell'aria (come il biossido di azoto e il particolato sospeso).

L'impatto sul clima e sulla qualità dell'aria è legato esclusivamente alla fase di cantiere, nella quale sarà consistente il transito dei mezzi meccanici necessari alla realizzazione dell'opera in oggetto, per cui gli impatti prevalenti saranno quelli relativi alle emissioni di gas di scarico e al sollevamento di polveri.

La fase di costruzione dell'opera in progetto prevede l'utilizzo di escavatori e di altri mezzi meccanici per i movimenti terra utili alla realizzazione dei manufatti in progetto, per cui è stimabile un aumento della polverosità. Nonostante ciò si ritiene che considerata la collocazione dell'impianto (lontano da zone edificate) e la breve durata delle operazioni di cantiere, tale impatto si possa stimare di entità non significativa.

Per quanto concerne l'aumento delle emissioni in atmosfera causato dal passaggio dei mezzi meccanici, si ritiene che, considerate la modesta dimensione dell'opera in oggetto in relazione al territorio in cui si inserisce e la breve durata delle operazioni di cantiere, l'impatto sull'ambiente circostante possa essere considerato trascurabile.

Non si rilevano, inoltre, modificazioni a carico del clima.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto, non si rilevano impatti negativi a carico della componente in oggetto, in quanto lo stesso non produce inquinanti che possano alterare la qualità dell'aria. L'unico impatto stimabile per la seguente fase di progetto è quello derivante dalla movimentazione dei mezzi che saranno utilizzati per le azioni di manutenzione dell'impianto; tale impatto, considerato l'esiguo numero di viaggi attribuibili a questa azione di progetto, può essere stimato come trascurabile.

Complessivamente si ritiene che le opere in progetto non determinino effetti significativi sulla componente "Clima e qualità dell'aria" né in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto, non andando ad alterare lo stato ante operam della componente.

## **Acque superficiali e sotterranee**

Gli impatti sulle acque derivanti dalla realizzazione del presente progetto sono da analizzare in modo distinto per le acque superficiali e per le acque sotterranee. Un'ulteriore distinzione deve essere fatta in merito agli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa.

In merito agli aspetti quantitativi delle acque superficiali si ritiene che nella fase di costruzione dell'opera il Fiume Tanaro non subisca alterazioni se non nel momento di realizzazione delle opere in alveo. Per la realizzazione delle suddette operazioni 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.

In fase di esercizio dell'impianto in progetto l'impatto sulla componente acque superficiali è dovuto principalmente alla derivazione di acque dal Fiume Tanaro. Per il caso in questione tale derivazione è effettuata per un tratto d'alveo molto breve per cui non si determina la presenza di un tratto sotteso nel quale possa essere alterato lo stato quantitativo della risorsa in oggetto.

La soluzione progettuale proposta non comporta un impatto negativo sugli aspetti quantitativi della risorsa idrica superficiale: è infatti previsto il rilascio del DMV (in parte attraverso l'impianto, in parte attraverso la scala di risalita dell'ittiofauna e in parte a mitigazione della traversa mobile) lungo tutto il tratto naturale di Fiume Tanaro interessato dall'impianto in

progetto. È inoltre garantito il prelievo irriguo per il Canale San Marzano, con portata massima derivata pari alla portata massima di concessione (0,70 m<sup>3</sup>/s).

La tipologia di impianto in progetto, come precedentemente sottolineato, non determina la formazione di un vero e proprio tratto sotteso, ma la presenza di una traversa in alveo determinerà la formazione di bacino a monte della traversa stessa, con un rallentamento della velocità delle acque rispetto alle condizioni attuali. È però necessario sottolineare come le condizioni che si verranno a formare a seguito della realizzazione della traversa non differiranno significativamente rispetto a quelle esistenti nel 2010 prima del crollo della traversa allora esistente. Un'analisi dettagliata degli aspetti sopra riportati è contenuta nella Relazione Idrologica Idraulica (Elaborato A1-2) allegata al presente progetto, nella quale si riporta che: *"Quando l'impianto idroelettrico è in funzione la presenza della traversa fissa sormontata dallo sbarramento mobile determina il massimo rigurgito verso monte, per un'estensione pari a circa 3050 m. Con riferimento alla minima portata di funzionamento dell'impianto (9.6 m<sup>3</sup>/s in alveo e 6.6 m<sup>3</sup>/s turbinati), l'innalzamento massimo del pelo libero rispetto alla situazione precedente al crollo del 2010 (rappresentativa di un utilizzo della derivazione per soli fini irrigui) è pari a 0.80 m, mentre l'innalzamento rispetto alla situazione attuale (con sbarramento divelto) è di 4.65 m. Se si analizza invece la massima portata di funzionamento dell'impianto (300 m<sup>3</sup>/s in alveo e 100 m<sup>3</sup>/s turbinati), l'innalzamento massimo del pelo libero rispetto alla situazione precedente al crollo del 2010 (rappresentativa di un utilizzo della derivazione per soli fini irrigui) è pari a 0.76 m, mentre l'innalzamento rispetto alla situazione attuale è di 3.64 m. I livelli di rigurgito associati alle portate di funzionamento dell'impianto sono sempre ampiamente contenuti all'interno dell'alveo inciso del Fiume Tanaro".* Una rappresentazione planimetrica delle aree allagate allo stato attuale e della situazione in seguito alla realizzazione della traversa in progetto è riportata negli elaborati A3-7 "Planimetria estensione del rigurgito con la massima portata di esercizio" e A3-8 "Planimetria differenze livelli idrici attuale-progetto con la portata massima di esercizio". Dagli stessi è possibile dedurre come l'innalzamento del livello idrico a monte della traversa sia concentrato in prossimità della stessa e si riduca man mano che si procede verso monte, senza però che tale innalzamento comporti l'allagamento di significative porzioni di territorio rispetto alla situazione attuale in quanto i livelli di rigurgito rimangono contenuti all'interno dell'alveo inciso del Tanaro.

Se è vero che le condizioni determinate dalla realizzazione dell'impianto in progetto differiscono notevolmente dalla situazione attuale, è anche vero che le stesse non si presentano molto differenti da quella che era la situazione con la presenza della traversa crollata nel 2010.

In merito agli aspetti qualitativi della componente acque superficiali in fase di realizzazione delle opere in progetto, i principali fenomeni di disturbo saranno legati alla presenza di mezzi e macchinari per le azioni di cantiere. Il principale effetto prevedibile in tale fase è l'intorbidamento delle acque per la realizzazione dei manufatti, che si configura però come un impatto limitato nel tempo alla sola fase di cantierizzazione e di entità non elevata (non superiore alle caratteristiche e agli effetti derivati da un evento di piena ordinaria).

Durante questa fase si presenta inoltre un rischio di inquinamento delle acque superficiali per la possibilità di sversamento di inquinanti (oli, carburanti ecc.) derivante dalla possibilità di incidente dei mezzi utilizzati per le azioni di cantiere. Si sottolinea però che tale possibilità risulta piuttosto remota, anche in relazione ai provvedimenti di sicurezza adottati (scelta e caratteristiche dei mezzi, idoneità delle aree e delle piste di cantiere ecc.).

Gli aspetti qualitativi delle acque superficiali in fase di esercizio possono essere attribuibili alla presenza di scarichi o alla produzione di inquinanti. Come individuato nell'analisi della presente componente, non si rileva in prossimità dell'area di intervento la presenza di scarichi civili e/o industriali, i quali sono collocati molto più a monte dell'area in esame; considerata la tipologia dell'impianto in progetto, che prevede una captazione delle acque immediatamente a monte della traversa e un rilascio immediatamente a valle della stessa, non si prevedono impatti dovuti alla sottrazione di acqua nel tratto sotteso che possano variare le concentrazioni dei parametri di qualità delle acque. Inoltre, in fase di esercizio dell'impianto idroelettrico non è prevista la produzione di reflui, per cui non è prevedibile in tal senso un impatto diretto sulla qualità delle acque superficiali.

## **Suolo e sottosuolo**

I potenziali impatti delle opere progettuali sulle componenti suolo e sottosuolo sono legati principalmente all'idrologia, in quanto il sito è ubicato all'interno delle fasce fluviali del F. Tanaro e, pur essendo riconosciuta la possibilità di realizzare opere di interesse pubblico, come risultano essere gli impianti idroelettrici, è necessaria una verifica di compatibilità idraulica, a dimostrazione del fatto che le opere non rappresentano un ostacolo al regolare flusso delle acque di esondazione anche nel caso di piene e che la loro presenza non determini situazioni di criticità in aree adiacenti.

Gli approfondimenti in merito agli aspetti idrogeologici dell'area in esame e agli impatti sugli stessi sono riportati nella Relazione Geologica allegata a firma del Dott. Geol. Sergio Rolfo.

L'area oggetto degli interventi è inserita in CLASSE IIIa di pericolosità geomorfologica: *"Porzioni di territorio modificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia). Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (con specifico riferimento ad es., ai parchi fluviali), vale quanto già indicato all'art. 31 della L.R. 56/77".*

L'effetto sul suolo è limitato allo scavo per la realizzazione delle opere in progetto ed al movimento terra necessario alla loro realizzazione; 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. In particolare 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, come

descritto nei capitoli successivi relativi alle misure di mitigazione previste per la realizzazione del presente progetto.

## **Vegetazione**

Gli impatti sulla vegetazione derivanti dalla realizzazione del presente progetto sono attribuibili principalmente alla fase di cantierizzazione, durante la quale saranno abbattuti esemplari arborei e arbustivi per la preparazione delle aree di cantiere e per la realizzazione dei manufatti previsti in progetto.

Il popolamento interessato è un saliceto ripario, caratterizzato dalla dominanza di salice e poche altre specie minoritarie (pioppi e robinie), composto da alberi di piccolo diametro (spesso sotto la soglia di cavallettamento dei 10 cm di diametro) e da specie erbacee alloctone e invasive. Si prevede di asportare circa 130 esemplari arborei salice, pioppo e robinia, concentrati prevalentemente nell'area in sponda sinistra, a monte della traversa in progetto; per la realizzazione delle opere in sponda sinistra a valle della stessa saranno asportati invece circa 40 esemplari arborei alle stesse specie individuate per l'area precedente, con maggior presenza di *Robinia pseudoacacia*.

Oltre all'abbattimento degli esemplari arborei, si prevede che la realizzazione delle opere in progetto possa comportare un danno alla vegetazione a causa del sollevamento delle polveri, che andrebbero a depositarsi sulla superficie fogliare, alterando i processi biochimici della vegetazione. Nonostante ciò si ritiene che tale impatto sia fortemente limitato nel tempo ed esclusivamente alle aree più prossime al cantiere, per cui lo stesso possa per questi motivi essere considerato trascurabile.

Gli impatti determinati sulla componente vegetazione dalla fase di esercizio sono invece dovuti principalmente alla variazione del flusso idrico nell'area in oggetto. Nel caso in questione, la realizzazione della nuova traversa di derivazione, comporterà un innalzamento del livello idrico a monte della traversa stessa, per cui la vegetazione spondale attualmente presente subirà alcune modificazioni a causa della variazione del livello idrico. Come riportato negli elaborati A3-7 "Planimetria estensione massima del rigurgito" e A3-8 "Planimetria differenze livelli idrici con Qmax esercizio" le aree allagate con la situazione di progetto rispetto alla situazione attuale saranno piuttosto ridotte, con differenze di livello limitate. È inoltre utile sottolineare come la situazione di progetto non differisca molto da quella presente prima del crollo della traversa nel 2010, per cui la vegetazione che subirà una modificazione sarà sostanzialmente quella più giovane che ha colonizzato la aree lasciate libere dall'acqua a seguito del crollo del manufatto.

Considerato lo stato della componente vegetazionale, il numero piuttosto ridotto di esemplari da abbattere e le condizioni esistenti prima del crollo della traversa di derivazione del Canale



San Marzano si può stimare che l'entità della pressione sulla componente vegetazione derivante dalla realizzazione del presente progetto possa essere stimata come bassa.

## **Fauna**

Considerando che le diverse componenti della fauna occupano habitat differenti ed hanno caratteristiche di mobilità e sensibilità molto dissimili agli impatti relativi alla costruzione di impianti idroelettrici, risulta funzionale suddividere gli impatti secondo le modalità seguenti:

- fauna terrestre;
- avifauna;
- ittiofauna;

### **Fauna terrestre**

Include la mammalofauna e l'erpetofauna. Presenta caratteristiche di mobilità elevata sul territorio, per cui ne risulta una capacità di spostamento dall'ambiente oggetto dei lavori cantieristici, senza particolare danno ai singoli individui, ed una successiva ricolonizzazione degli ambienti ripristinati al seguito dell'intervento.

Gli impatti diretti su tali componenti faunistiche risultano pertanto nulli. Conseguenza delle operazioni di cantiere risulta la temporanea distruzione di possibili zone di rifugio, che verranno ricostituite nel breve periodo a seguito degli interventi di ripristino e di mitigazione della vegetazione.

### **Avifauna**

L'avifauna presenta caratteristiche di mobilità ancora superiori rispetto alla fauna terrestre, per cui similmente non si prevedono impatti diretti.

L'eliminazione della copertura forestale nelle aree di cantiere potrebbe comportare una temporanea eliminazione di siti di rifugio o nidificazione, pur considerando la limitata estensione della copertura forestale nell'area in esame. In ogni caso la ricostruzione delle formazioni vegetali al termine dei lavori consentirà una rapida ricolonizzazione dell'area da parte dell'avifauna stessa, per cui gli impatti su tale componente faunistica possono essere considerati temporanei (limitati alla fase di cantiere) e trascurabili.

### **Ittiofauna**

Gli impatti sulla fauna ittica derivanti dalla realizzazione del presente progetto sono attribuibili principalmente alle fasi di cantierizzazione da realizzarsi a contatto con l'alveo. Conseguenza

delle operazioni di cantiere risulta la temporanea distruzione di possibili zone di rifugio e ovideposizione, che verranno ricostituite nel breve periodo a seguito degli interventi di ripristino dell'alveo nei tratti di cantiere. Le operazioni di cantiere interferiranno solo temporaneamente, con il possibile allontanamento delle popolazioni presenti la cui movimentazione potrà in ogni caso essere garantita dalla scala di risalita attualmente esistente al centro della traversa.

Durante la fase di esercizio dell'impianto non si prevede siano generati impatti sulla componente in esame: si prevede infatti la realizzazione di un passaggio per l'ittiofauna, da collocarsi in sponda destra del Fiume Tanaro, che contribuirà a mantenere la continuità funzionale ed ecologica del corso d'acqua.

L'opera di derivazione dell'impianto si configura, inoltre, come un'ulteriore fonte di impatto, in quanto potrebbe comportare l'aspirazione di esemplari all'interno delle turbine. Tale impatto risulta trascurabile (se non addirittura nullo) in quanto l'opera di derivazione è realizzata in modo tale da impedire l'ingresso della fauna nell'area delle turbine.

Anche le operazioni di manutenzione straordinaria dell'impianto possono incidere in modo negativo sulla componente ittica, causando un intorbidimento delle acque. Tale impatto risulta molto limitato nel tempo, in quanto circoscritto alla fase di manutenzione straordinaria dell'impianto, per cui si ritiene possa essere considerato trascurabile.

Gli impatti sulla componente ittica risultano quindi temporanei in quanto limitati alla fase di cantiere, mentre non si determinano impatti rilevanti a carico dell'ittiofauna in fase di esercizio dell'impianto.

## **Ecosistemi**

L'impianto proposto presenta soluzioni progettuali tali da rendere minimi gli impatti generali sugli ecosistemi.

L'area di realizzazione dell'impianto e di cantiere è di estensione molto limitata e non interessa ecosistemi con caratteristiche di pregio.

Gli impatti sugli ecosistemi saranno pertanto minimi e temporanei, relativi esclusivamente alle operazioni di cantiere e saranno limitati all'ecosistema del bosco ripariale (sebbene di limitata estensione) e all'ecosistema fluviale.

Ecosistema boschivo ripariale: gli impatti sull'ecosistema boschivo ripariale saranno relativi alla rimozione del bosco nelle aree di cantiere e di realizzazione dei manufatti. L'area di cantiere insiste su una formazione ripariale costituita, come descritto nel relativo capitolo,

prevalentemente da salici, pioppi e da specie esotiche arboree (come Robinia pseudoacacia) ed erbacee. La robinia è una specie alloctona naturalizzata, considerata come invasiva, in quanto fortemente concorrenziale nei confronti delle formazioni boschive ripariali e planiziali autoctone, che colonizza e in cui tende a prendere il sopravvento rispetto alle specie autoctone, anche grazie alla sua elevata capacità pollinifera che ne facilita la rapida rinnovazione.

Ecosistema fluviale: gli impatti sull'ecosistema fluviale saranno relativi all'alterazione dell'attuale flusso idrico e del letto del fiume, con conseguenze sull'ittiofauna, già considerate nel capitolo specifico. Si riportano qui pertanto solo alcune considerazioni di carattere generale. Gli impatti sull'ecosistema fluviale, interesseranno un tratto di fiume molto limitato, in quanto il prelievo e la restituzione dell'acqua sono previsti rispettivamente appena a monte e appena a valle della traversa in progetto (già esistente fino al crollo del 2010), pertanto insistono su un tratto del corso idrico già condizionato dalla presenza di un'opera trasversale negli anni passati. Di conseguenza, non si prevedono significativi effetti negativi legati alla realizzazione dell'opera.

## **Paesaggio**

La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP), definendo il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" amplia di fatto il concetto di paesaggio a tutto ciò che ci circonda, andando oltre l'eccezionalità del singolo elemento/componente e sottolineando l'importanza di curare le trasformazioni in ogni luogo.

Una definizione paragonabile è quella contenuta nel D. Lgs. 42/2004, art. 131, secondo cui per paesaggio "si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni".

La realizzazione di una nuova opera sul territorio comporta dunque un'alterazione visiva in seguito all'inserimento di un nuovo manufatto, ma anche un'alterazione dell'assetto naturale dei luoghi e una modificazione dell'assetto territoriale e storico come percepito nel tempo.

Sotto questo punto di vista il paesaggio subisce continuamente mutamenti, sia per effetto di processi naturali sia per l'azione dell'uomo. L'entità delle modifiche attuate sono proporzionali alla visibilità dell'area di intervento nel territorio circostante e alle caratteristiche dell'opera in progetto.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La realizzazione dell'impianto in progetto comporterà dunque alcune modifiche dell'assetto dei luoghi, dovute principalmente all'inserimento di un nuovo manufatto all'interno del paesaggio, la cui entità deve essere però valutata in relazione alla visibilità dell'opera dai principali punti di vista presenti sul territorio. È necessario inoltre sottolineare come la stessa traversa di nuova realizzazione era già presente antecedentemente al 2010, quando ha subito un crollo. Il nuovo assetto paesaggistico che si verrà a creare non differirà molto dagli anni antecedenti al 2010, per cui le considerazioni sulla visibilità dell'impianto in progetto devono tenere obbligatoriamente in considerazione tale aspetto.

Innanzitutto è necessario sottolineare come l'opera in progetto, che si presenta come un impianto idroelettrico senza un vero e proprio tratto sotteso, occupi una porzione molto limitata di territorio. L'impianto, infatti, si concentra prevalentemente sulla sponda sinistra del Fiume Tanaro e non determina la presenza di un vero e proprio tratto sotteso. L'opera stessa sarà inoltre realizzata quasi completamente interrata: solo il locale di restituzione all'Enel (situato nell'area industriale di Castagnito) sarà realizzato fuori terra e presenterà caratteristiche costruttive e finiture simili agli edifici presenti nelle zone limitrofe. È necessario sottolineare come l'impianto si inserisca in un contesto naturale fortemente condizionato dalla presenza dell'uomo e dalle colture agricole e caratterizzato attualmente dalla presenza dei resti di manufatti di derivazione delle acque a seguito del crollo dell'anno 2010.

L'impatto legato all'inserimento dei nuovi edifici nel contesto attuale deve essere valutato non solo in relazione alle dimensioni delle strutture (piuttosto ridotte nel caso in questione), ma anche alla visibilità delle stesse dai punti di vista principali situati nei dintorni dell'area di intervento. L'area di intervento è visibile da una limitata porzione di territorio circostante: si colloca, infatti, esternamente alle principali vie di comunicazione e aree abitate.

Nel dettaglio, l'impianto in progetto sarà visibile dalle aree immediatamente limitrofe allo stesso e parzialmente dalla strada interpodereale per località Vaccheria, che corre in sponda sinistra del Fiume Tanaro. La sponda destra, invece, costituita da un versante boscato, non vede la presenza di punti di accesso dai quali l'impianto possa essere visibile.

L'area in esame non è visibile dalle principali vie di comunicazione presenti nell'intorno a causa della notevole distanza o dell'andamento del Fiume Tanaro che, con il suo andamento sinuoso, nasconde il suo percorso ai principali punti di osservazione costituiti dagli attraversamenti stradali sul fiume stesso.

L'area di intervento non è visibile dall'abitato di Barbaresco se non da alcuni punti dalla terrazza della Torre di Barbaresco (la vegetazione presente sul versante sottostante contribuisce notevolmente a ridurre la visibilità, Figura 12 e Figura 13) e dalla Torre stessa (posta molto al di sopra delle chiome degli alberi e priva di ogni schermatura).



**Figura 12. Vista dell'area di intervento dalla terrazza della Torre di Barbaresco**



**Figura 13. Vista di dettaglio dell'area di intervento dalla terrazza della Torre di Barbaresco**

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.

In seguito alle considerazioni precedentemente riportate e tenendo conto del fatto che la traversa fluviale in progetto era già esistente negli anni precedenti al crollo, l'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto si può considerare di limitata entità.

## **Rumore e vibrazioni**

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

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

*“Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera in progetto, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (macchinari per lo scavo, impianto di betonaggio, autocarri). [...] Al fine di valutare l'ordine di grandezza degli impatti determinati dalle attività in corrispondenza delle aree limitrofe al*

*cantiere e nei primi fronti edificati, si è scelto di analizzare la fase ipotizzata più critica legata alle attività di scavo.*

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

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

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

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

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

## **Salute**

Considerando la tipologia di impianto, i cui possibili impatti sulla salute pubblica sono determinati principalmente dal rumore (componente appositamente studiata nel relativo capitolo), si ritiene che l'impatto sulla presente componente possa essere considerato ininfluenza ai fini delle presenti valutazioni. La pressione d'impatto sulle componenti salute dell'opera in progetto è perciò considerabile come trascurabile o nulla.

## **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUGLI IMPATTI**

Le soluzioni progettuali proposte e la qualità delle risorse attuale comportano una sensibilità agli impatti di realizzazione dell'opera molto ridotta. Come riportato nei paragrafi precedenti in cui sono state individuate le caratteristiche di ogni componente e analizzati i possibili impatti sulle stessa, non si rilevano situazioni particolari di criticità.

Si tratta infatti di una struttura che si estende su un'area molto limitata e che non presenta particolari peculiarità dal punto di vista ambientale.

In merito alle componenti aria e clima, rumore e vibrazioni e salute si ritiene che non si determini alcun impatto per la realizzazione dell'impianto in progetto.

Le restanti componenti subiranno, invece, alcune modificazioni, senza però che le stesse comportino incidenze particolarmente rilevanti. Sulla componente idrica delle acque superficiali e sotterranee gli impatti saranno ridotti e concentrati prevalentemente nelle fasi di cantiere: si tratta infatti di un impianto che non prevede un tratto sotteso e che non altera le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque derivate.

La realizzazione delle opere in progetto comporterà la sottrazione di una piccola parte di suolo (e di conseguenza anche la sottrazione di vegetazione), ma le dimensioni delle strutture in progetto non sono tali da comportare interferenze molto significative. Le operazioni di ripristino e di mitigazione previste consentiranno in breve tempo di ricostituire la copertura vegetazionale nelle aree non occupate dalle opere, con addirittura un miglioramento delle caratteristiche della stessa, in quanto le specie alloctone invasive attualmente presenti saranno sostituite con esemplari di specie autoctone idonee all'area in esame. Stesse considerazioni possono essere effettuate per gli ecosistemi, che gli interventi precedentemente descritti potranno contribuire a migliorare.

La realizzazione delle opere in progetto interferirà anche con la componente faunistica dell'area: come già sottolineato non si prevedono interferenze significative con la fauna terrestre, ma le attività di cantiere possono avere impatti con la fauna ittica. Gli stessi saranno però limitati ad un periodo di tempo piuttosto breve e saranno ulteriormente ridotti con la realizzazione degli interventi di mitigazione previsti.

Infine, per quanto riguarda il paesaggio, è necessario sottolineare come l'inserimento di nuovi manufatti presso l'area di intervento comporti delle modifiche all'assetto paesaggistico dell'area. Le stesse sono però di entità piuttosto limitata in quanto l'area di intervento è già stata caratterizzata nel recente passato dalla presenza di una traversa fluviale per la



derivazione irrigua del Canale San Marzano e non è visibile se non dal limitato intorno delle opere stesse.

## **MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI**

### **Clima e qualità dell'aria**

Il principale impatto sulla qualità dell'aria, come descritto nel relativo capitolo, è imputabile alla fase di cantierizzazione per la realizzazione dell'impianto in progetto: le azioni di mitigazione previste per la componente in oggetto saranno quindi concentrate su tali aspetti.

Al fine di ridurre le emissioni dovute ai mezzi di cantiere, dovranno essere impiegati macchinari di nuova generazione ed dovranno essere effettuati controlli periodici degli scarichi (i quali dovranno avere emissioni conformi a quelle previste da normativa).

Al fine di limitare, invece, il sollevamento delle polveri per le operazioni di cantiere e per la movimentazione dei mezzi, si dovrà provvedere una copertura dei cassoni per i mezzi di trasporto, una riduzione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere ed eventualmente al lavaggio delle ruote e dei mezzi stessi prima dell'uscita dal cantiere. Inoltre, dovrà essere previsto per lo stoccaggio di materiali inerti polverulenti una bagnatura periodica delle superfici, in modo particolare nelle stagioni più calde e in caso di forte vento, le quali saranno da ripetere a seconda delle condizioni meteorologiche e ove si ritenga necessario per altri motivi.

### **Acque superficiali e sotterranee**

Le più importanti fasi di cantiere consisteranno nella costruzione dell'opera di presa, del canale di adduzione, del fabbricato di centrale, del canale di scarico, tutte opere concentrate sulla sponda sinistra del fiume, e della scala di risalita dell'ittiofauna e della derivazione irrigua in sponda destra. Si tratta di opere da realizzarsi a diretto contatto con l'ambiente fluviale per cui, come riportato nel relativo capitolo, sarà questa la fase che comporterà maggiori impatti sulla componente idrica. Per ridurre tali impatti si attueranno una serie di accorgimenti mitigativi a protezione dell'ambiente fluviale.

Per la realizzazione di queste opere è prevista la formazione preventiva di opere provvisorie, a protezione del cantiere da eventuali piene. Il deflusso delle acque del fiume Tanaro non sarà interrotto ma solo in parte deviato dalle zone interessate dalle lavorazioni. Tale accorgimento permetterà di effettuare tutte le lavorazioni di cantiere senza alterazione della qualità delle

acque e senza il rischio di sversamenti accidentali di olii, carburanti o altre sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente.

I lavori in alveo per la predisposizione delle opere provvisorie di cui sopra saranno realizzati al di fuori del periodo riproduttivo della fauna ittica rilevata, come dettagliato nel capitolo relativo alle mitigazioni dell'ittiofauna e nella Relazione ittologica allegata al presente studio.

Ulteriore opera mitigativa per gli impatti sulle acque è il rilascio del Deflusso Minimo Vitale durante la fase di esercizio dell'impianto, il quale garantirà il mantenimento dell'equilibrio idrologico del corso d'acqua.

In base art. 3 comma 4 del Regolamento regionale 17 luglio 2007, n. 8/R "ambito di applicazione", il prelievo ad uso idroelettrico in oggetto non è soggetto al rilascio del DMV in quanto, essendo la turbina collocata in corpo traversa, il rilascio avverrà immediatamente a valle della traversa senza tratto sotteso; la continuità idraulica sarà assicurata dalla scala di risalita della fauna ittica in cui verrà rilasciata la QPAI calcolata nei relativi capitoli della Relazione Tecnica allegata (pari a circa 1.8 m<sup>3</sup>/s). Tale valore è stato individuato come ottimale al fine di garantire le migliori condizioni per il transito dei pesci; portate maggiori implicano, infatti, la realizzazione di una scala di dimensioni decisamente maggiori a quella progettata per mantenere i parametri fondamentali idonei al transito e al temporaneo stazionamento della fauna ittica (dissipazione energetica per unità di volume, rapporto fra le dimensioni dei bacini, ecc.). Si prevede inoltre lo sfioro di una portata di 1.2 m<sup>3</sup>/s al di sopra della traversa per consentire la realizzazione del cosiddetto "velo scenico".

La portata complessivamente rilasciata sarà pertanto pari a 3.0 m<sup>3</sup>/s.

#### *Calcolo del deflusso minimo vitale per la derivazione ad uso irriguo DMV di base*

Il Regolamento regionale 17 luglio 2007, n. 8/R impone, per il tratto del F. Tanaro compreso tra la confluenza del Fiume Stura di Demonte e la confluenza con il Torrente Borbore, un valore di DMV di base pari a 8.5 m<sup>3</sup>/s (Allegato A).

In accordo con quanto previsto dal Regolamento 17 luglio 2007 n. 8/R verrà quindi rilasciata una portata minima a valle della traversa pari a 8.5 m<sup>3</sup>/s nell'alveo del Fiume Tanaro. Di questa portata 1,8 m<sup>3</sup>/s verranno impiegati per l'alimentazione della scala di rimonta della fauna ittica, 1.2 m<sup>3</sup>/s saranno utilizzati per consentire la realizzazione del "velo scenico", mentre la restante quota del DMV potrà essere rilasciata attraverso le turbine della centrale in progetto, realizzata in corpo traversa. Quando l'impianto idroelettrico non è in funzione per portate disponibili troppo basse l'aliquota del DMV eccedente quella rilasciata nella scala di risalita sarà rilasciata tramite una bocca tarata la cui apertura avviene in automatico all'arresto dell'impianto.

Siccome l'entità del prelievo irriguo (700 l/s) è esigua se confrontata con le portate normalmente defluenti nel Fiume Tanaro non si prevede una modulazione del DMV rilasciato.

La bocca tarata viene dimensionata in modo che quando il livello dell'acqua a monte della traversa è tale da consentire un prelievo irriguo attraverso di essa venga rilasciata una portata pari ad almeno il DMV di base. La quota di fondo del tubo irriguo è pari 148.09 m s.l.m. La bocca tarata è larga 1.67 m, alta 1 m e la quota del punto più basso è pari a 144 m s.l.m.. Viene realizzata una luce sottobattente nella paratoia dello scarico di fondo dalla quale si rilascia la quota di deflusso minimo vitale che non attraversa scala di rimonta per l'ittiofauna ( $Q = 0,555 \text{ m}^3/\text{s}$ ). A tali dimensioni della bocca tarata corrisponde una portata rilasciata pari a 8542 l/s.

## **Vegetazione**

### **Opere di ripristino della cotica erbosa in seguito agli scavi**

Al fine di ripristinare il più rapidamente possibile le condizioni preesistenti ai lavori in seguito alla chiusura degli scavi si prevede di inerbire tutte le superfici sulle quali non insisteranno direttamente i manufatti. L'intervento sarà realizzato mediante una prima erpicatura della superficie, la semina a spaglio con apposita miscela di sementi (come di seguito indicato), l'interramento dei semi con apposito rullo o attraverso rastrellatura manuale della superficie (operazione sostenibile vista la limitata estensione delle aree interessate) e infine una irrigazione a pioggia per attivare la germinazione dei semi.

Il miscuglio di sementi da utilizzare deve essere opportunamente formulato al fine di favorire il ripristino di una copertura il più simile possibile a quella dell'area oggetto di intervento, che peraltro presenta caratteristiche piuttosto comuni. Dovrà essere quindi composto da specie autoctone, afferenti al corredo floristico rilevato nelle formazioni esistenti.

Le operazioni di ripristino della cotica erbosa saranno finalizzate ed un doppio obiettivo: il primo è quello di una veloce ricostituzione della componente erbacea a scopo protettivo dall'erosione del suolo; il secondo è di tipo "paesaggistico", in quanto una ricostituzione della cotica erbosa contribuisce a ridurre l'impatto visivo delle operazioni di scavo nelle aree di cantiere e di realizzazione delle opere in progetto, le quali saranno tutte ripristinate mediante gli interventi precedentemente descritti.

### **Opere di ripristino della componente arborea e arbustiva**

Tutte le aree esterne all'alveo interessate dai cantieri su cui sarà asportata la copertura arborea e arbustiva saranno oggetto di interventi di ripiantumazione. A tal fine saranno utilizzati (a seconda della specie) individui arborei e arbustivi forniti in zolla o talee legnose,

posizionati con sesto d'impianto casuale, al fine di conferire al futuro bosco un aspetto fin da subito naturaliforme.

Le specie da piantumare saranno le stesse che verranno asportate durante le operazioni di cantiere e, in particolare, *Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*. Si dovrà prevedere un corredo finale di circa il 50% di *Salix* sp. e di circa un 50% di *Populus* sp. Nelle aree meno prossime all'alveo, per conferire una diversificazione floristica al popolamento, potranno essere impiantati alcuni esemplari arbustivi appartenenti alle seguenti specie: *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*.

### **Controllo delle infestanti**

Nelle aree di cantiere risulta significativa la presenza di specie arboree e arbustive esotiche ed invasive. Per contenere la diffusione della specie infestante, sia erbacee, sia arboree, si consiglia di eseguire le operazioni di sfalcio periodiche, due all'anno, da eseguirsi in estate (luglio) e in autunno (settembre). Tali sfalci eviteranno l'affermarsi della rinnovazione delle specie invasive ed eviteranno alle erbacee di giungere al periodo di maturazione dei semi, riducendo il potenziale diffusione delle specie. Il primo tagli posticipato in luglio consentirà inoltre la fioritura e disseminazione delle più precoci specie autoctone, che potranno quindi acquisire una maggior competitività.

### **Fauna**

Gli interventi di mitigazione degli impatti sulla fauna vertono sostanzialmente su due ambienti, l'ambiente fluviale, a vantaggio dell'ittiofauna, e l'ambiente forestale, a vantaggio dell'avifauna e della fauna terrestre.

Allo scopo di salvaguardare il più possibile l'ittiofauna si adotteranno una serie di misure mitigative per la realizzazione dei lavori in alveo. Innanzitutto il cronoprogramma dei lavori sarà organizzato in modo da evitare le lavorazioni in alveo durante il periodo riproduttivo della fauna ittica rilevata, in modo da evitare intorbidamento delle acque e danni diretti alla componente ittica.

La principale opera di mitigazione dell'impatto sulla fauna ittica è però costituita dalla realizzazione della scala di risalita per l'ittiofauna la quale sarà costruita in sponda destra del Fiume Tanaro.

Il passaggio artificiale per l'ittiofauna proposto è di tipo naturalistico con massi ammorsati al fondo. La sezione della scala di risalita è trapezia con base minore pari a 2.8 m e base maggiore di 4.8 m; il diametro medio dei massi è pari a 70 cm, mentre il battente idrico nel

passaggio è prossimo ai 70 cm. La rampa presenta una lunghezza di circa 124 m e una pendenza media (if) pari al 5%.

Il passaggio artificiale per l'ittiofauna è stato progettato nel rispetto del manuale regionale "Linee guida per la progettazione e verifica dei passaggi per pesci" della Regione Piemonte. I parametri geometrici progettuali, le caratteristiche tecniche di dettaglio e le verifiche di funzionamento ed efficacia sono riportate nell'Elaborato A1-1 "Relazione tecnica particolareggiata" a cui si rimanda per ogni approfondimento.

Le opere di mitigazione principali per la fauna terrestre e l'avifauna consistono invece nella realizzazione dei lavori di abbattimento delle specie arboree al di fuori dei periodi principali di riproduzione delle specie più importanti e nella ricostituzione della copertura vegetale delle aree di cantiere. La piantumazione di specie autoctone, arboree e arbustive, con la finalità di ricostituire un bosco ripariale plurispecifico, favorisce la ricostituzione di un ambiente idoneo come sito di rifugio per la fauna terrestre e l'avifauna e di nidificazione per l'avifauna. I dettagli dell'intervento sono descritti nel capitolo riportante le misure di mitigazione per la componente vegetazionale.

Non si prevedono, invece, misure di mitigazione per le altre componenti faunistiche individuate.

## **Ecosistemi**

Le misure di mitigazione degli impatti sugli ecosistemi sono in larga parte sovrapponibili alle misure di mitigazione degli impatti sulle single componenti, per cui si rimanda ad esse per le descrizioni tecniche degli interventi di realizzazione. Qui di seguito si riportano le indicazioni generali inerenti agli effetti positivi più generali sugli ecosistemi.

Gli impatti principali sugli ecosistemi saranno relativi all'ecosistema boschivo ripariale e a quello fluviale. Gli impatti sull'ecosistema boschivo ripariale e le relative misure di mitigazione sono sostanzialmente gli stessi precedentemente descritti per la vegetazione. Da sottolineare come risultati di beneficio per la qualità ecosistemica la scelta di specie autoctone tipiche dei boschi ripariali locali in sostituzione di parte degli attuali esemplari di Robinia, specie alloctona invasiva e fortemente concorrenziale nei confronti delle formazioni forestali autoctone.

In merito all'ecosistema fluviale sono da richiamare gli interventi previsti a carico dell'ittiofauna. La realizzazione della scala di risalita per l'ittiofauna permette infatti di migliorare il flusso genetico e le dinamiche riproduttive delle popolazioni ittiche a monte e a valle della traversa stessa. Alla scala di risalita si aggiunge la previsione del rilascio del DMV che consente il mantenimento della qualità dell'ecosistema fluviale nel tratto oggetto di

intervento, sebbene la tipologia di impianto in progetto non comporti significative alterazioni dovute alla presenza di un vero e proprio tratto sotteso.

## **Paesaggio**

Per limitare l'impatto paesaggistico delle opere si è previsto nella fase di progettazione di interrare tutte le opere possibili; le uniche parti che verranno realizzate fuori terra saranno costituite dal locale di restituzione all'Enel, il quale presenterà caratteristiche costruttive e finiture simili agli edifici presenti nelle zone limitrofe.

Inoltre, per un miglior inserimento paesaggistico della nuova opera nell'ambiente circostante si prevede di realizzare interventi di inerbimento e piantumazione di specie arboree e arbustive come dettagliato nel capitolo riguardante le mitigazioni per la componente vegetazione. Tali azioni, infatti, svolgeranno un duplice ruolo di mitigazione per la parte naturalistico-vegetazionale e per la parte paesaggistica.

## **Rumore e vibrazioni**

Per il contenimento delle fonti di rumore emesse dall'impianto in progetto possono essere adottate soluzioni differenti che possono riguardare lo spessore delle pareti della centrale di produzione, l'installazione di materiale fonoassorbente ecc, ma si ricorda che la centrale di produzione risulta completamente sommersa, per cui le emissioni acustiche saranno molto ridotte.

Le principali misure di mitigazione da attuare a carico della componente rumore sono quindi quelle relative alla fase di realizzazione delle opere in progetto. Si riportano di seguito le principali azioni da attuare, rimandando alla Valutazione previsionale di Impatto Acustico allegata al presente elaborato per ogni ulteriore dettaglio.

L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature ed infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Le operazioni di cantiere saranno svolte, al fine per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne. Per

quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti bisognerà evitare il transito degli stessi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

## **Salute**

Non sono stati individuati impatti rilevanti a carico della presente componente, per cui non si ritiene necessario predisporre misure di mitigazione.