

REGIONE PIEMONTE  
Provincia di Cuneo  
**COMUNE DI ALBA**

**IMPIANTO IDROELETTRICO  
SUL FIUME TANARO  
NEL COMUNE DI ALBA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato n.

**SA-6**

**"Sintesi non tecnica"**

8 Luglio 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



769

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
Dott. Ing. Sergio Sordo

**GAPE s.a.s.**

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

Dott. Ing. Piercarlo Boasso

Dott. For. Valentina Andreo  
Via Nicomede Bianchi 33, 10126 Torino  
Cel. 333.3047938  
mail. valentina.andreo@gmail.com



## Sommario

PREMESSA .....	2
INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO .....	3
ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	5
Ipotesi di non realizzazione del progetto .....	5
Ipotesi con traversa in calcestruzzo.....	6
Ipotesi progettuale con traversa di derivazione fissa sormontata da sbarramento mobile completamente abbattibile.....	6
COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE INTERFERITE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO .....	9
INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	17

## 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.*

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.*

La presente Sintesi, relativa al progetto di un impianto idroelettrico da realizzarsi sulla sponda orografica sinistra del fiume Tanaro, in Comune di Alba (CN) contiene i principali dati e le informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico, in base ai quali (nel quadro ambientale) sono individuati e valutati i possibili effetti che il progetto può avere sull'ambiente e le misure che si intendono adottare per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente e nel territorio circostante. Il presente documento contiene inoltre un breve inquadramento del progetto in esame nell'ambito normativo e della pianificazione vigente, oltre che un breve esame delle alternative progettuali che hanno portato alla scelta della soluzione in esame.

## INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Il progetto in esame prevede la valorizzazione energetica delle portate disponibili nel Fiume Tanaro, mediante la regolamentazione del salto geodetico ottenuto dalla realizzazione di una nuova traversa a geometria variabile, da collocarsi in Comune di Alba, circa 200 m a monte dell'immissione in Tanaro del Torrente Cherasca.

L'impianto si compone di una traversa fluviale di tipo mobile ad assetto variabile costituita da una platea fissa in c.a. avente una quota in sommità di 152.00 m s.l.m., sormontata da uno sbarramento mobile a doppia falda completamente abbattibile, da una centrale realizzata in area golenale sinistra, da un canale di adduzione e da un canale di scarico. Sono inoltre previsti manufatti accessori quali la rampa di risalita per l'ittiofauna e le opere per la regimazione delle portate.



**Figura 1. Area di realizzazione della nuova traversa di derivazione dell'impianto in progetto**

L'impianto in progetto prevede la derivazione di una portata massima di 100 m<sup>3</sup>/s dal Fiume Tanaro alla quota di regolazione fissa di 156.50 m s.l.m., con restituzione nel medesimo corpo idrico a livello variabile compreso fra le quote 150.46 m s.l.m. e 153.53 m s.l.m., a seconda della portata naturale fluente.

L'opera può essere definita un impianto idroelettrico ad acqua fluente, in quanto l'acqua viene prelevata dal F. Tanaro mediante un'opera di presa con capacità di accumulo irrilevante ai fini della regolazione.

Per portate in arrivo inferiori a  $15.9 \text{ m}^3/\text{s}$  o superiori a  $300 \text{ m}^3/\text{s}$  non verrà effettuata alcuna derivazione, mentre per portate comprese tra  $15.9 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $300 \text{ m}^3/\text{s}$  l'impianto sarà in funzione con lo sbarramento mobile alzato ed il prelievo avverrà alla quota di regolazione fissa di  $156.50 \text{ m s.l.m.}$ , con restituzione a livello variabile compreso fra le quote  $150.46 \text{ m s.l.m.}$  e  $153.53 \text{ m s.l.m.}$ , a seconda della portata naturale fluente. Per portate superiori a  $300 \text{ m}^3/\text{s}$  lo sbarramento mobile verrà completamente abbattuto in modo da limitare gli effetti di rigurgito.

L'impianto idroelettrico, mediamente, sarà operativo per circa 310 giorni l'anno.

Il Comune di Alba 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 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.

L'area di intervento dista poco più di un chilometro in linea d'aria dall'abitato di Alba. E' raggiungibile dalla strada comunale che conduce a Località Vaccheria, poco distante dagli svincoli della Autostrada A33 Asti -Cuneo.

## ALTERNATIVE DI PROGETTO

Le caratteristiche specifiche del Fiume Tanaro, la cui asta ha una pendenza media compresa tra 1‰ e 2‰, presenta la possibilità di realizzare un impianto idroelettrico soltanto in rari punti in cui, per puntuali situazioni geo-morfologiche, il corso d'acqua presenta naturali dislivelli concentrati o in corrispondenza di manufatti, solitamente soglie di protezione e consolidamento delle fondazioni dei pilastri in alveo dei ponti, che in modo artificiale creano dei salti idraulici.

Negli studi per la realizzazione del progetto sono state analizzate le diverse ipotesi alternative di seguito riportate:

- Ipotesi di non realizzazione del progetto;
- Ipotesi con traversa in calcestruzzo;
- Ipotesi progettuale traversa di derivazione mobile.

### Ipotesi di non realizzazione del progetto

L'interesse pubblico ad una iniziativa di questo tipo, è dichiarato in modo implicito dalle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali in materia di produzione di energia rinnovabile, con particolare riferimento ai noti obiettivi del protocollo di Kyoto e al risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Fermo restando il doveroso rispetto di tutte le componenti ambientali nell'inserimento di nuove opere sul territorio la cui compatibilità deve essere accertata caso per caso, in linea di principio, la non realizzazione di un progetto per la produzione di energia da fonti rinnovabili equivale ad una mancata attenuazione del problema ambientale globale legato all'eccessiva produzione di CO<sub>2</sub>. Gli ostacoli da superare per condurre in porto l'iniziativa di derivazione idroelettrica sono sostanzialmente di natura economica, dal momento che è necessario un investimento di alcuni milioni di euro, oltre che di natura ambientale, per cui è necessario verificare che il progetto sia compatibile con l'ambiente e con il territorio coinvolto. Dal momento che la questione economica legata all'investimento iniziale può essere risolta dal proponente, e che l'ipotesi di non realizzazione dell'opera non porterebbe alcun vantaggio economico né all'Amministrazione del Comune interessato, né all'Ente concessionario, l'unica reale motivazione per la non realizzazione dell'opera sarebbe l'inadeguatezza ambientale dell'opera stessa. Anticipando le conclusioni del presente studio, si ritiene che l'impianto di derivazione idroelettrica sul Fiume Tanaro in Comune di Alba sia compatibile con l'ambiente, in tal caso la non realizzazione del progetto recherebbe pochi vantaggi al territorio, lasciando improduttiva una risorsa naturale utile per la collettività.

## **Ipotesi con traversa in calcestruzzo**

Lo studio idrologico e idraulico preliminare alla progettazione ha permesso di mettere in evidenza che, al fine di rendere economico l'impianto idroelettrico in progetto, è necessario creare una traversa di derivazione che modifichi il battente idraulico alzandolo di almeno 4 metri rispetto allo stato attuale al fine di creare un salto idraulico sufficiente al funzionamento e all'efficienza produttiva delle turbine.

L'impianto idroelettrico richiede quindi una traversa di derivazione che modifica la sezione innalzando in modo significativo il pelo libero dell'acqua; per fare questo si è valutato di ricorrere ad una traversa fluviale in calcestruzzo, ma ciò implica una modifica permanente della sezione trasversale con conseguenti fenomeni di rigurgito dei flussi idraulici verso monte.

Questa situazione, anche se è sostenibile dal punto di vista ambientale e idraulico in condizioni di magra e di morbida, non lo è in condizioni di piena, perché il rischio idraulico di esondazione verrebbe accentuato in modo non proponibile e andrebbe a mettere in crisi le opere idrauliche di contenimento delle piene e di salvaguardia del territorio e dei centri abitati.

Le verifiche effettuate fanno quindi escludere tassativamente questa ipotesi.

## **Ipotesi progettuale con traversa di derivazione fissa sormontata da sbarramento mobile completamente abbattibile**

Tenuto conto delle considerazioni tecniche sopra esposte e avvalorate dallo studio idrologico e idraulico allegato al progetto, la scelta progettuale è caduta sulla realizzazione di una traversa fluviale fissa sormontata da un sistema di ritenuta mobile a doppia falda.

Le scelte progettuali hanno riguardato i seguenti temi:

- Scelta del punto di derivazione idrica;
- Scelta della posizione dell'impianto di produzione;
- Scelta della tipologia di impianto.

### SCelta DEL PUNTO DI DERIVAZIONE IDRICA - Scenario 1 (soluzione progettuale adottata)

Il punto di derivazione idrica individuato è localizzato circa 200 m a monte dell'immissione in Tanaro del Torrente Cherasca, mentre la restituzione delle portate derivate avviene circa 800 m a valle della presa.

La soluzione progettuale proposta prevede la realizzazione di un canale di adduzione in c.a. a sezione rettangolare, avente una lunghezza di circa 270 m, e di un canale di scarico a sezione trapezia con sponde rivestite in massi, avente una lunghezza complessiva pari a circa 430 m.

Come precedentemente illustrato un impianto di questo tipo è caratterizzato da un valore di produzione di energia nell'anno medio pari a 13.06 GWh.

### SCelta DEL PUNTO DI DERIVAZIONE IDRICA - Scenario 2 (soluzione progettuale alternativa)

In questa ipotesi progettuale alternativa il punto individuato per la realizzazione dell'opera in progetto è situato circa 300 m a monte rispetto a quello dello scenario 1, in un tratto in cui le pendenze del fondo alveo sono superiori alla media.

Con tale configurazione di impianto la lunghezza del canale di adduzione e del canale di scarico è più contenuta rispetto allo scenario 1 mentre, a parità di valori di portata minima/massima derivata, la produzione di energia nell'anno medio della centrale idroelettrica è pari a 8.88 GWh.

Da un'analisi costi-benefici appare evidente come tale soluzione progettuale sia da scartare in quanto, anche se i costi di realizzazione dell'impianto sono minori, la produzione media annua è inferiore di oltre il 30% rispetto allo scenario 1.

### SCelta DELLA POSIZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

Le indagini preliminari hanno subito evidenziato che, a causa della presenza in sponda destra del Torrente Cherasca (che si immette in Tanaro poco a valle della sezione in cui si prevede di realizzare la traversa) e delle arginature a protezione dell'abitato di Alba, il lato maggiormente idoneo alla localizzazione delle strutture tecniche (canale di adduzione, vasca di carico, locale centrale e canale di restituzione) è quello posto in sinistra orografica.

Si tratta di un sito pianeggiante e sopraelevato rispetto al fondo alveo, sito al margine di un'ampia zona pianeggiante a destinazione agricola priva di arginature; non vi sono inoltre

interferenze con infrastrutture viarie e ferroviarie. In tale area quindi si riscontrano le condizioni ottimali per l'organizzazione del cantiere e per la mitigazione ambientale e paesaggistica delle opere in progetto.

#### SCELTA DEL TIPOLOGIA DI IMPIANTO

La scelta tipologica è ricaduta su un impianto ad acqua fluente. La soluzione progettuale proposta ha cercato di soddisfare tutte le esigenze prefissate ed in primis la possibilità di realizzare le opere in corrispondenza di luoghi facilmente accessibili, la cui messa in sicurezza sotto l'aspetto idrogeologico non presenta particolari difficoltà. Il sito prescelto, pur trovandosi in Fascia A del Piano per l'Assetto Idrogeologico, presenta caratteristiche tali da essere compatibile con le opere in progetto che sono sommergibili da un eventuale piena straordinaria.

Le simulazioni idraulico-numeriche effettuate evidenziano come la realizzazione dell'opera in progetto non modifichi in modo apprezzabile l'area di esondazione del Fiume Tanaro; ciò è imputabile sia all'ampia zona di espansione presente in sponda sinistra, sia alle ridotte dimensioni dei manufatti emergenti rispetto al piano di campagna.

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

Si riportano nei successivi paragrafi le principali caratteristiche territoriali e ambientali dell'area oggetto di intervento e gli impatti che l'intervento in progetto può determinare sulle stesse.

L'area di Alba è caratterizzata da un clima di stampo prevalentemente continentale, caratterizzato da inverni freddi ed estati calde e afose. La temperatura media annua è di 12,8°C, coincidente con la media della regione padana. La temperatura media mensile raggiunge in minimo annuale (1.5°C) in gennaio e il massimo (23.4°C) in luglio. Le precipitazioni medie annuali sono di poco meno di 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.

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 il biossido di azoto e il particolato sospeso).

Per quanto riguarda le acque, 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-nordest tutto il territorio meridionale del Piemonte.

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

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

I bacini del medio e basso Tanaro hanno caratteristiche tipiche dei bacini appenninici, con influenza delle precipitazioni nevose trascurabile, a causa della modesta altitudine. Il periodo

maggiormente critico per il manifestarsi di piene gravose è compreso tra settembre e novembre anche se sono possibili fenomeni alluvionali in quasi tutti i periodi dell'anno.

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.

L'area di intervento rientra nell'area idrografica individuata dal PTA n. A120 – Basso Tanaro. 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 valle della confluenza con il Torrente Cherasca. 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.

*"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 (T. Cherasca in primo luogo).*

*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".*

*[...] "I campionamenti di fauna macrobentonica sono stati effettuati nei tre tratti indagati. Vista l'ampiezza dell'alveo, la profondità e la forte velocità della corrente i campionamenti sono avvenuti in prossimità delle sponde, entro una profondità di 50 cm".*

*[...] "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".*

Per quanto concerne prelievi e scarichi, 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 crollata in Comune di Barbaresco, attualmente non utilizzabile per lo stato dei manufatti). 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 Alba, a monte dell'area di intervento, scarichi produttivi e civili. 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.

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.

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.

In merito alla capacità d'uso dei suoli relativi all'area di intervento, 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.

Le principali informazioni riguardanti gli aspetti geologici e geomorfologici dell'area di studio sono di seguito riportate. Per ogni approfondimento si rimanda alla 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 alluvioni (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 da depositi alluvionali, costituiti superiormente da sabbia debolmente argillosa con limo e inferiormente da sabbie con ghiaie ciottolose, 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 e interessati dalla realizzazione del progetto in esame appartengono a classi di capacità d'uso del suolo piuttosto elevate, ma gli stessi non sono utilizzabili ai fini agronomici a causa della loro collocazione; le aree agronomiche a maggiore attitudine si collocano più distanti rispetto alle sponde del corso d'acqua.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area in cui ricade l'impianto in progetto vede al proprio interno un'alternanza di ambienti, ripariali, agricoli e viticoli, mentre minore rilevanza assumono le altre formazioni. In particolare, le aree agricole (prevalentemente costituite da seminativi irrigui e non) costituiscono, insieme ai vigneti, l'uso del suolo dominante nell'area. Piuttosto 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. Le formazioni forestali più diffuse che si riscontrano nell'area sono quelle dei saliceti di salice bianco (che caratterizzano la maggior parte delle fasce ripariali esistenti) e dei 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.

Lo sviluppo e la distribuzione della vegetazione in queste aree è stata sicuramente condizionata nel tempo dalla presenza del corso del Fiume Tanaro e dalle piene ordinarie e straordinarie che l'hanno caratterizzato negli anni. In sponda sinistra è presente un popolamento ripariale di salici e pioppi. 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. La vegetazione in sponda destra (che presenta caratteristiche simili al popolamento precedentemente descritto) è presente solo fino all'incirca all'immissione del Torrente Cherasca, mentre risulta poco sviluppata oltre la stessa, in quanto il versante si presenta molto scosceso e il corso del Fiume lo lambisce strettamente senza permettere lo sviluppo della vegetazione.

Il popolamento in sponda sinistra è 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), il cui sviluppo è condizionato dalle periodiche piene del Fiume Tanaro. 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.

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.

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 anati, 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 Alba (CN235), la seguente composizione della comunità ittica: Alborella, Barbo, Cavedano, Gobione, Scardola, Vairone, Cobite, Ghiozzo Padano e Carpa e Pseudorasbora (le uniche due specie alloctone rilevate). 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.

*"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. Si ritiene che con la realizzazione del passaggio per pesci manterrà la situazione odierna, con piena comunicazione tra il tratto a monte e d a valle dello sbarramento in progetto".*

Il valore dell'indice ISECI (risultato pari a 0,61, corrispondente ad uno stato di "buono") è dovuto *principalmente 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 planiziale piemontese. La qualità della fauna relativa all'area di intervento può quindi essere stimata di qualità media, in quanto non presenta particolari peculiarità.

L'area in esame vede la compresenza e l'alternanza di tre ecosistemi principali rappresentati dall'agroecosistema, dall'ecosistema fluviale e dall'ecosistema boschivo ripariale. 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, con presenza di specie alloctone invasive arboree ed erbacee, che riducono il grado di naturalità delle formazioni stesse.

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 L (Rilievi collinari meridionali - Langhe), sottosistema LI (Bassa Langa).

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.

Il comune di Alba è compreso tra i centri storici di primo rango. In comune di Alba sono presenti insediamenti e fondazioni romane, i quali si collocano però lontano dall'area di intervento. Nonostante la presenza sul territorio comunale di edifici storici, cappelle e chiese, 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 che vanno da dimensioni rilevanti (come la città di Alba) a piccoli centri rurali disseminati sul territorio;
- l'area di intervento si colloca in prossimità di un sistema infrastrutturale mediamente sviluppato, costituito da alcune strade statali, provinciali e comunali ma anche da infrastrutture di maggiore interesse (come l'Autostrada A33 Asti-Cuneo) che si colloca però a discreta distanza dall'area di intervento;
- la città di Alba rientra tra i centri storici di importanza nel sistema storico-culturale piemontese e vede la presenza di numerosi edifici storici, palazzi, cappelle e chiese, senza però che gli stessi siano situati in prossimità dell'area di intervento;
- l'area in cui si intende realizzare l'impianto idroelettrico in progetto non vede la presenza di particolari elementi di degrado, ma non si rileva, allo stesso tempo, la presenza di elementi di particolare pregio paesaggistico;
- l'area di intervento si colloca piuttosto distante dal centro storico della città e non risulta visibile da punti di vista panoramici o da strade panoramiche.

Le caratteristiche paesaggistiche dell'area oggetto di intervento possono essere considerate di qualità media. Si rileva infatti la presenza di diffuse aree agricole e di impianti per l'arboricoltura da legno, per cui nel complesso l'area non si configura come particolarmente interessante dal punto di vista paesaggistico.

Per quanto riguarda, invece, l'ambiente acustico, l'area di intervento è caratterizzata da un ambiente di qualità media per quanto concerne le componenti rumore e vibrazioni. Si tratta infatti di un'area caratterizzata acusticamente da fattori naturali (la presenza del fiume Tanaro rappresenta in alcuni tratti una sorgente sonora non trascurabile), con ulteriore influenza delle componenti derivanti dal traffico veicolare (individuabile solo in prossimità dei ricettori

individuati), da attività antropiche, sportive (il circolo ASD di Tiro a Volo che determina una sorgente sonora discontinua, particolarmente rilevante e in grado di interferire con il livello ambientale presente) e da macchine operatrici, mentre non si rileva la presenza di sorgenti di vibrazione.

## **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.

Le soluzioni progettuali proposte e la qualità delle risorse attuale comportano una sensibilità agli impatti di realizzazione dell'opera piuttosto 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 ad acqua fluente che prevede un tratto sotteso molto breve 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 non presenta particolari elementi caratterizzanti e non è visibile dai principali centri abitati o da punti di vista o strade panoramiche.