REGIONE LIGURIA

COMUNE DI ORTOVERO

PROVINCIA DI SAVONA

PROGETTO DI COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA IN CORPO TRAVERSA NEL COMUNE DI ORTOVERO (SV)

Torrente
ARROSCIA

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
00	15/05/2017	PRIMA_EMISSIONE			

TAVOLA	TITOLO ELABORATO	SCALA
R-15	**QUADRO AMBIENTALE**	**-**

PROPONENTE

OCAF S.r.l.
Via Valle d'Aosta n.10/4
17031 Albenga (SV)
P.IVA 01740170095

PROGETTISTI

Dott.For.Valentina Andreo
Via Nicomede Bianchi 33, 10146 Torino
Tel 333/3047938
mail:valentina.andreo@gmail.com
pec:v.andreo@epap.conafpec.it

Firmato digitalmente

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI
N. 933
SEZ. A
Prov. TO
DOTTORE FORESTALE
Valentina
ANDREO

IDENTIFICATIVO FILE:

NOTE: LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE ELABORATO E' VIETATA A TERMINE DI LEGGE.

Sommario

PREMESSA 3
INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO 6
COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE INTERFERITE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO 8
Clima e qualità dell'aria 8
Acque superficiali 12
Acque sotterranee 26
Suolo e sottosuolo 27
Vegetazione 32
Fauna 36
Ecosistemi 38
Paesaggio 40
Rumore e vibrazioni 51
Pratica agricola e zootecnia 55
Economia e sociale 55
INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 57
Clima e qualità dell'aria 59
Acque superficiali e sotterranee 60
Suolo e sottosuolo 61
Vegetazione 63
Fauna 64
Ecosistemi 66
Paesaggio 67
Rumore e vibrazioni 68
Pratica agricola e zootecnia 70
Economia e sociale 71
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUGLI IMPATTI 72
MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI 74

Clima e qualità dell'aria 74
Acque superficiali e sotterranee 74
Vegetazione 75
Fauna 77
Ecosistemi 78
Paesaggio 79
Rumore e vibrazioni 79
Pratica agricola e zootecnia 80
Economia e sociale 80

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.*

Le "Norme tecniche per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) ai sensi dell'art. 16 della L.R. 38/98 e s.m.i." definiscono le modalità di avvio del procedimento, di istruttoria della pratica, i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e i comparti ambientali da analizzare all'interno dello stesso.

Lo Studio di Impatto Ambientale deve essere così articolato:

- *Premessa*
- *Quadro di riferimento programmatico*
- *Quadro di riferimento progettuale*
- *Quadro di riferimento ambientale*
- *Stima finale degli impatti non eliminabili e loro mitigazioni*
- *Breve sintesi non tecnica*

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 nuovo impianto idroelettrico, del tipo ad acqua fluente ubicato integralmente nel Comune di Ortovero (SV) sul Torrente Arroscia con turbina in corpo traversa.

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:

- Aria
- Acque (superficiali e sotterranee)
- Suolo
- Flora e fauna
- Paesaggio
- Rumore
- Pratica agricola e zootecnia
- Economia e sociale

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.

Per ogni componente ambientale indagata sarà determinato un giudizio sintetico di qualità ambientale della componente analizzata. Il giudizio sintetico di qualità ambientale è espresso sulla base delle informazioni di seguito riportate, che tengono conto del grado di naturalità della componente analizzata, del suo grado di compromissione, di eventuali caratteristiche di particolare pregio ambientale, della resistenza e resilienza della componente ai possibili impatti.

Le valutazioni condotte saranno riassunte secondo il seguente schema di giudizio:

Livello di giudizio	**Qualità delle risorse**
Livello 5	Alta
Livello 4	Medio-alta
Livello 3	Media
Livello 2	Medio-bassa
Livello 1	Bassa

INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Il progetto in esame consiste nell'utilizzo a scopo idroelettrico di un salto idraulico sul Torrente Arroscia. L'area di intervento è situata in provincia di Savona, in Valle Arroscia, nel comune di Ortovero (Figura 1).

Nella zona circostante l'area di progetto sono presenti centri abitati di ridotte dimensioni, di cui il principale è costituito proprio da Ortovero, che dista circa 900 m in linea d'aria dalla stessa. Di dimensioni maggiori, ma situato più distante (a circa 4 km), è il centro di Villanova di Albenga, che si trova in direzione est rispetto all'area di intervento; in direzione ovest, invece, si trovano i piccoli centri della Valle Arroscia, tra cui si può menzionare il Comune di Ranzo.

Nell'area in esame non sono presenti aree naturalisticamente rilevanti, pertanto anche l'impianto in oggetto non interessa direttamente aree protette, Siti di Interesse Comunitario o Zone di Protezione Speciale.

I centri principali dell'immediato entroterra si trovano lungo le aste dei corsi d'acqua, come Villanova d'Albenga, tra torrente Arroscia e torrente Lerrone, Garlenda, un centro minore a vocazione turistica che sorge lungo il torrente Lerrone, Ortovero sull'Arroscia, Cisano sul Neva e Zuccarello sul torrente Neva. Gli altri centri minori si sviluppano prevalentemente su aree collinari e sono circondati da terreni in gran parte coltivati.

L'impianto in progetto ricade all'interno del Torrente Arroscia che rappresenta uno dei principali affluenti del Fiume Centa, nasce nei pressi della località di Poilarocca (IM) ad una quota di circa 1400 m.s.1.m. e si snoda con andamento sinuoso secondo una direzione ovest-est. Il bacino in esame ha forma irregolare, molto ampia nella parte alta e più ristretta in prossimità del limite di confine con la provincia di Savona, in corrispondenza della quale si osserva l'immissione di due corpi idrici minori: il Rio Comareo (affluente sulla sinistra orografica) e dal Rio Carpenei (affluente sulla destra orografica).

Lungo lo spartiacque piemontese la fascia settentrionale confina con il bacino del Tanaro, a sud-ovest con il bacino del Torrente Argentina e a sud con quello del Torrente Impero. Nel tratto medio basso dell'Arroscia la valle scorre con andamento Ovest-Est confinato in destra dal bacino del Torrente Pennavaira ed in sinistra dal Torrente Lerrone. Il punto più alto dello spartiacque è rappresentato dal monte Frontè (2152 m). La conformazione del bacino, in base all'altimetria, alla tipologia di vegetazione e alla scarsa antropizzazione di ampie porzioni di territorio, è prevalentemente di tipo appenninica, caratterizzata da versanti con forte pendenza media e con creste erte e diramate; più molli e depresse risultano invece le forme a valle dell'abitato di Pieve di Teco dove sono presenti depositi alluvionali di fondovalle, con terrazzi fluviali.

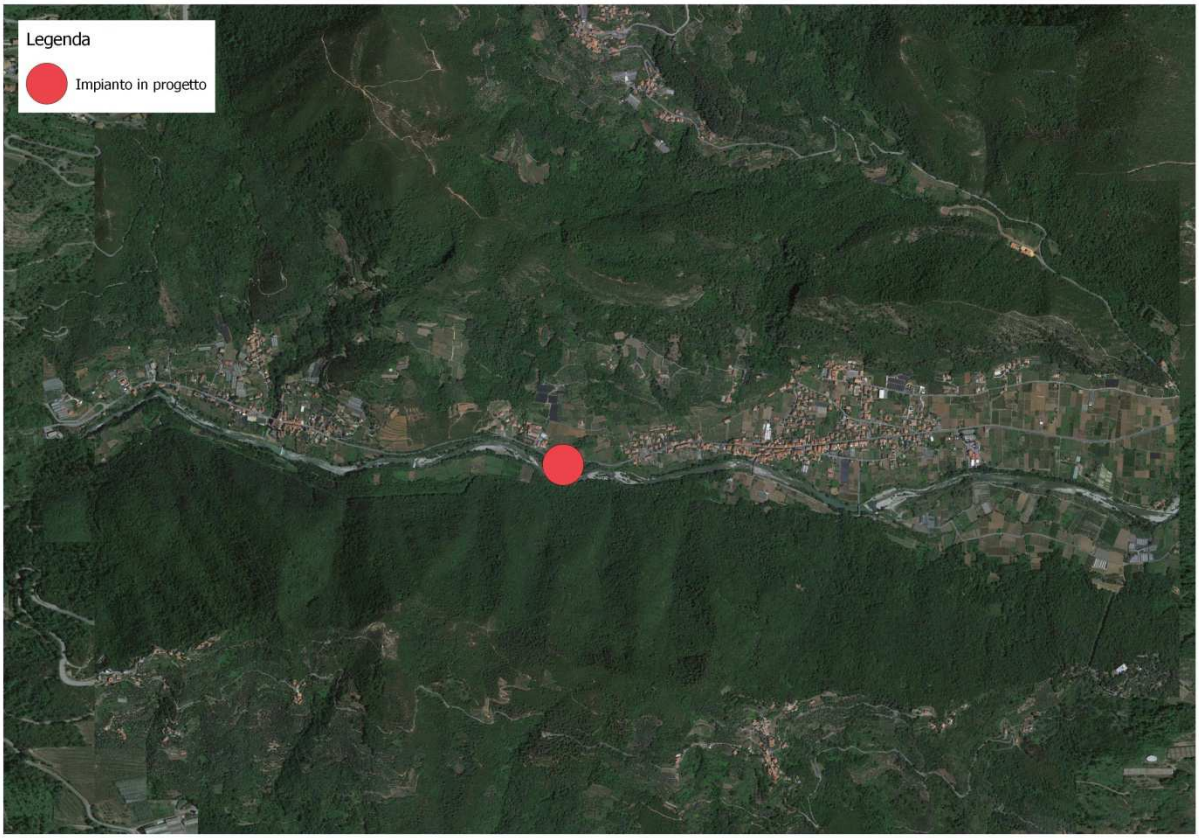


Figura 1. Inquadramento dell'area di studio

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 meteoclimatiche 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 meteoclimatiche 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 "Atlante climatico della Liguria" (2013), redatto nell'ambito del progetto europeo Res-Mar, "Réseau pour l'environnement dans l'espace Maritime", che si colloca nel più vasto Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo" 2007-2013.

Secondo quanto riportato nel suddetto documento, l'area in cui si inserisce l'impianto in progetto, costituita dalla Valle Arroscia, è contraddistinta da un clima mediterraneo caldo e temperato, che tuttavia assume alcune caratteristiche tipiche del clima continentale all'aumentare dell'altitudine e della lontananza dal mare. Le precipitazioni medie annue risultano elevate, con valori superiori a 1100 mm, e si distribuiscono prevalentemente in due periodi dell'anno, in corrispondenza dei quali si osservano due massimi: uno di minor entità in primavera e uno autunnale più elevato. La temperatura media annua è di circa 14 °C. Il climodiagramma, ottenuto dall'elaborazione dei dati (relativi al periodo 2005-2015) della stazione meteorologica di Ranzo, riporta l'andamento stagionale delle temperature e delle precipitazioni medie mensili (Figura 2). La temperatura media mensile raggiunge un minimo a gennaio con 6,6 °C e un massimo a luglio con 22,3 °C. La media totale di 108,8 giorni piovosi per anno è caratterizzata da due picchi, uno meno elevato in aprile (97,4 mm) e uno massimo in novembre (181,7 mm). Nel mese di luglio si registra invece un periodo siccitoso, tipico del clima locale, in cui le precipitazioni sono di soli 26 mm.

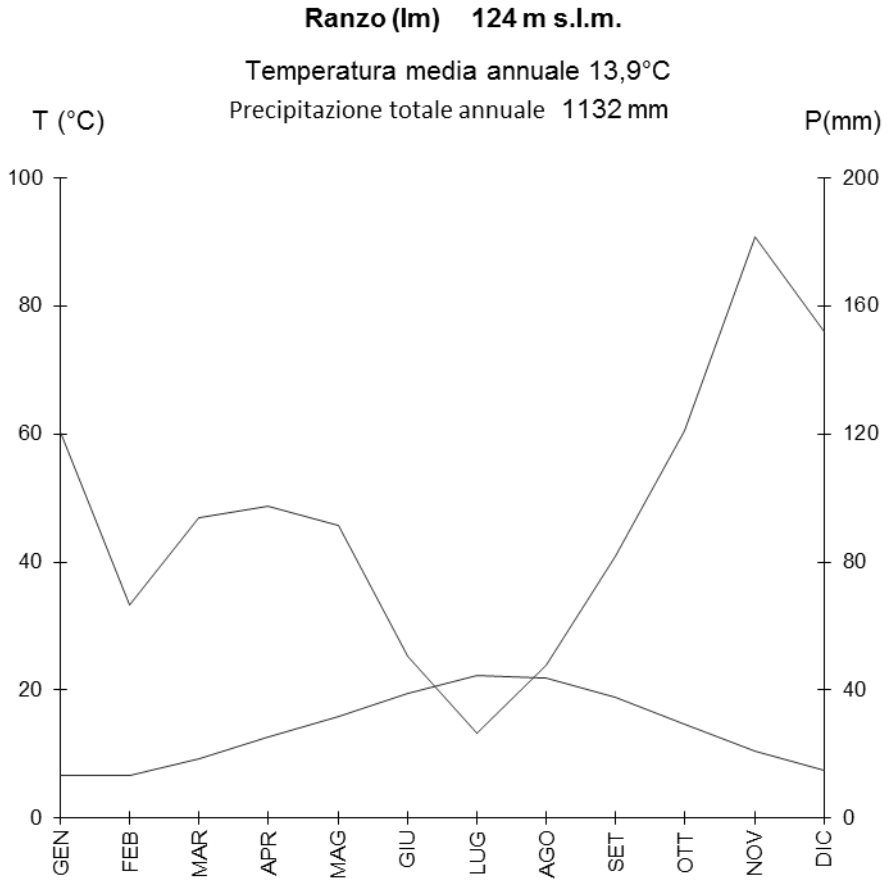


Figura 2. Climogramma delle Temperature e delle Precipitazioni

Analizzando il territorio dell'intero bacino idrografico, dal punto di vista climatico l'aerea costiera, in base ai dati ricavati dalle stazioni di Albenga ed Isolabella che si trovano a bassa quota e godono di un'esposizione favorevole, rientra nella sottoregione mesomediterranea (Classificazione di Bagnouls e Gaussen del clima) con precipitazioni che si verificano in massima parte a cavallo dei mesi di autunno e inverno ed in primavera, con una stagione secca di 3-4 mesi. La temperatura è caratterizzata da medie termiche alquanto elevate. La parte più a monte del bacino, invece, in base ai dati ricavati delle stazioni di Alto (630 m) e Colle di Nava (930 m) appartengono alla sottozona ipomesoxerica (temperata).

Nei mesi autunnali ed invernali le precipitazioni si aggirano intorno ai 200 mm/mese e si manifestano spesso sotto forma di bruschi rovesci concentrati in autunno, periodo nel quale si sono in genere avute le principali piene e gli episodi di attivazione dei dissesti lungo i versanti. Le precipitazioni annue variano fra 790 e 1350 mm, con minimi lungo la costa e valori massimi in quota.

Le temperature medie annue sono di 15° lungo la costa e comprese fra 9° e 14° nell'entroterra, in funzione dell'altitudine. Nei mesi invernali le temperature si attestano intorno ai 7°-8°, anche se in alcune zone si hanno anche temperature più basse di 2°-3°. Il vento dominante è la tramontana (N). Anche libeccio (SW) ed in subordine scirocco (SE)

soffiano periodicamente. La direzione di venti è anche condizionata dall'orografia del bacino, attraversato da valli dirette E-W e NW-SE, interrotte da tratti N-S.

Monitorare la qualità dell'aria significa misurare in modo continuo le concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente. A tale scopo la normativa europea (direttiva 50/2008/CE, direttiva 107/2004/CE) e nazionale (D.Lgs 155/10 che recepisce le citate direttive) dettano le regole secondo cui eseguire le opportune misure. Con il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra (Deliberazione del consiglio regionale del 21.2.2006 n. 4) la Regione Liguria ha dato le linee guida secondo cui adeguare la rete di rilevamento alle disposizioni normative.

L'analisi della qualità dell'aria è effettuata mediante stazioni fisse dislocate sul territorio per il rilevamento in continuo dei principali inquinanti presenti in atmosfera, in modo da monitorare 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 fondo, ubicate in modo tale da essere rappresentative di livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di diverse sorgenti;
- 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 industriali, deputate a rilevare il contributo delle limitrofe attività industriali.

Secondo quanto previsto dalla normativa europea (direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE) e nazionale (d.lgs.155/2010 modificato con il d.lgs.250/2012) la "valutazione della qualità dell'aria ambiente" viene riferita alle "zone", ossia ad aree caratterizzate da omogeneità di problematiche e di criticità, in cui adottare piani e programmi per la tutela della salute e degli ecosistemi e in cui valutare, tramite le stazioni di monitoraggio, il rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

L'area in oggetto ricade nelle aree IT0707 – area di mantenimento, come riportato in Figura 3; la stazione di monitoraggio più prossima all'area di intervento è una stazione di traffico per cui si ritiene che non sia rappresentativa dell'area in esame.

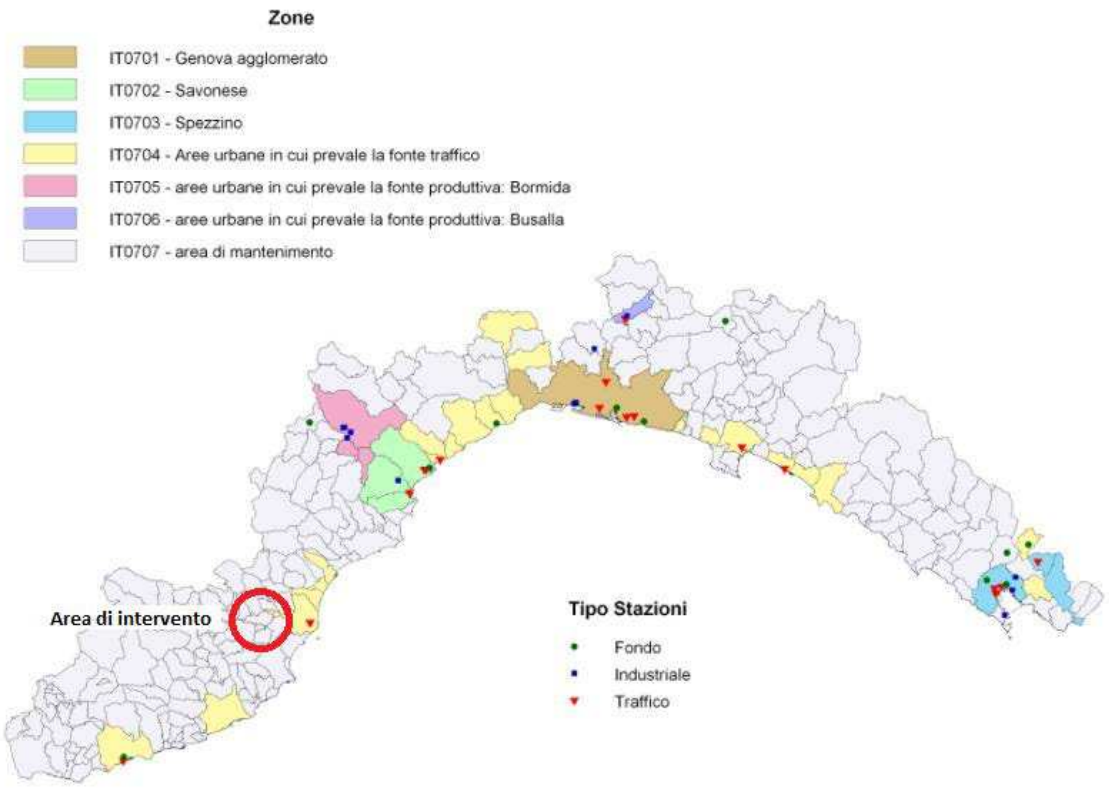


Figura 3. Zonizzazione e stazioni di rilevamento degli inquinanti dell'aria della Regione Liguria

Per l'analisi degli inquinanti dell'aria sono stati analizzati i dati della Regione Liguria raccolti durante le campagne di "Valutazione della qualità dell'aria" in diversi anni (Figura 4). Si analizzano i parametri più rappresentativi, quali il monossido di carbonio (CO), i composti organici volatili non metanici (COVNM, composti principalmente da idrocarburi), gli ossidi di azoto (NOx), il particolato sospeso (PM 10, PM 2,5, Polveri Sospese Totali) e gli ossidi di zolfo (SOx). Considerando l'andamento evolutivo degli inquinanti esaminati, emerge a partire dall'anno 2001 una marcata diminuzione di tali inquinanti in termini quantitativi. Le valutazioni effettuate negli anni successivi confermano tale trend evolutivo e riportano il mancato superamento delle soglie ritenute nocive per l'uomo.

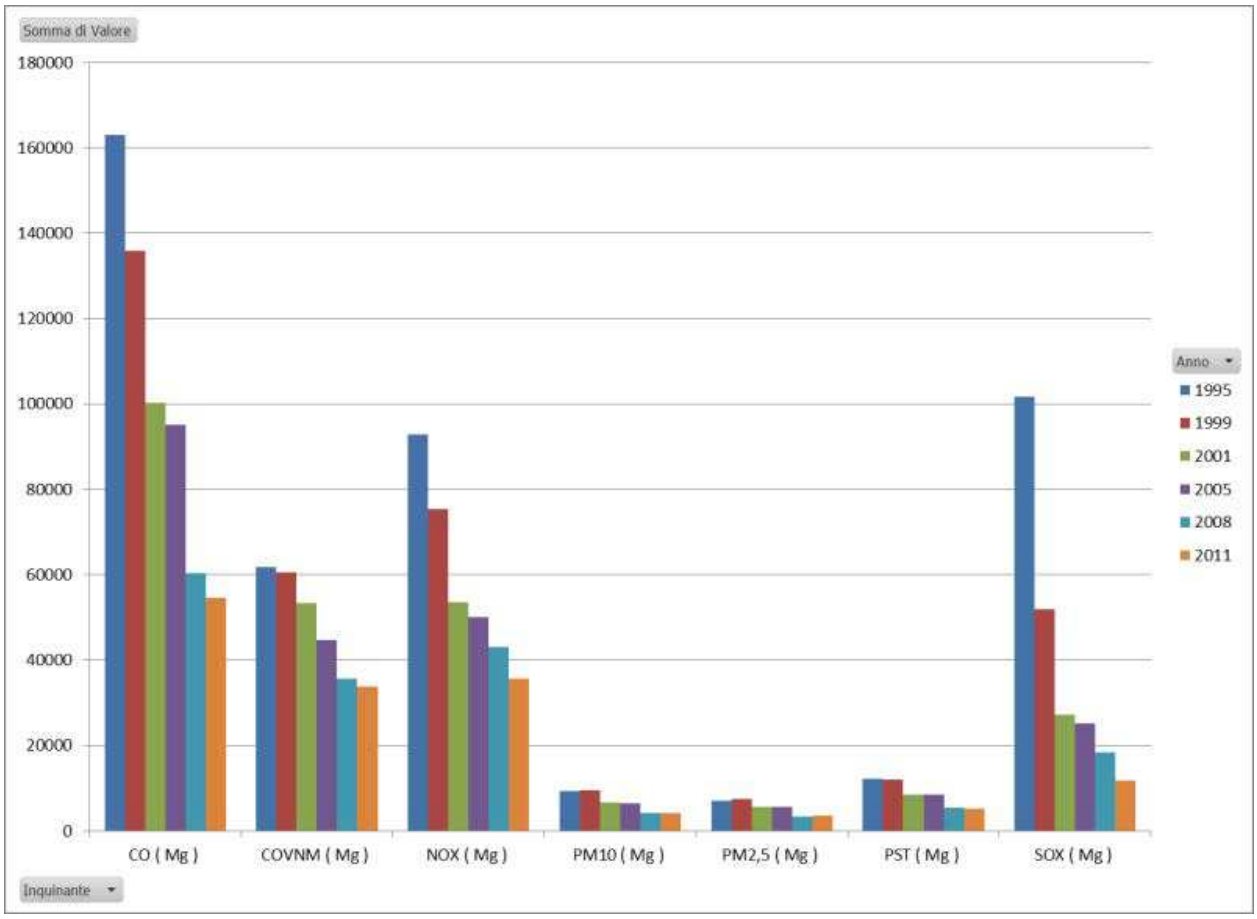


Figura 4. Variazione quantitativa degli inquinanti dell'aria dal 1995 al 2011

La qualità dell'aria dell'area di studio, sulla base dei dati precedentemente riportati e sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area indagata, può essere stimata come molto buona (Livello 5): l'area si colloca in ambiente rurale/naturale di buona naturalità (le strade provinciali e comunali, il concentrico del comune di Ortovero e le relative frazioni sono gli unici elementi derivanti dall'antropizzazione della zona) 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. Non si rileva, inoltre, la presenza di complessi produttivo-industriali che possano emettere in atmosfera elementi inquinanti.

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.

Il Bacino del fiume Centa studiato dal piano di bacino ricade nell'ambito 9 "PONENTE", definito dall'Autorità di bacino di rilievo regionale e costituisce la sola porzione del bacino che ricade nel territorio della provincia di Savona. Il bacino nella sua totalità interessa anche la provincia di Imperia ed il Piemonte (prov. di Cuneo). La porzione savonese del bacino del Centa ha una superficie di 197,05 km2, ovvero meno della metà dell'intera superficie del bacino che, nella sola parte imperiese, si estende per circa 210 km2. La superficie della porzione piemontese non supera i 25 km2. La superficie totale del bacino è di circa 432 km2.

L'asta principale del Centa è molto breve rispetto all'estensione del bacino, infatti è di soli 3,2 Km (circa) dalla foce alla confluenza fra il Torrente Arroscia (ove l'impianto in progetto si colloca) ed il Torrente Neva. Questi ultimi ne costituiscono i due sottobacini principali. L'Arroscia scorre in direzione circa E-W ed il Neva in direzione NW-SE. Entrambi i corsi d'acqua accolgono le acque ciascuno di un tributario destro: il Lerrone che confluisce nell'Arroscia a Villanova d'Albenga ed il Pennavaira, che confluisce nel Neva a monte di Cisano sul Neva.

La conformazione di bacino è prevalentemente montuosa e collinare, anche se la parte pianeggiante può considerarsi estesa in relazione alla morfologia tipica dei bacini liguri. Il paesaggio dell'area a valle delle due confluenze fra Neva e Pennavaira e fra Arroscia e Lerrone è quello di una pianura in gran parte coltivata, con tessuto urbano che si infittisce via via da monte a mare, per confluire nell'abitato di Albenga. Nella parte più alta del bacino, dove le quote superano i 1000, i versanti acclivi, la tipologia di vegetazione e la scarsa antropizzazione di ampie porzioni di territorio delineano un paesaggio già di tipo montano.

Il T. Arroscia, lungo il suo corso, dopo l'immissione di vari rii minori affluenti, di sinistra (rio dei Fanghi, rio San Francesco) e di destra (T. Giara di rezzo) in Provincia di Imperia, riceve a destra il T. Terrone, suo principale affluente.

Alla chiusura in esame determinata dall'impianto in progetto, il sottobacino del Torrente Arroscia presenta le seguenti caratteristiche:

- Bacino idrografico: Centa
- Sottobacino idrografico: Torrente Arroscia
- Corso d'acqua: Torrente Arroscia
- Bacino di dominio: 211.128 km2
- Altitudine massima: 2152 m s.l.m.

- Altitudine minima: 56.75 m s.l.m.
- Altitudine media: 743.90 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 Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico del Torrente Centa e dai monitoraggi effettuati periodicamente da Arpa per la redazione della Relazione sullo stato dell'ambiente.

L'area di intervento rientra nell'area idrografica individuata dal PTA n. A06 – Centa. La tabella seguente (Tabella 1) caratterizza i corpi idrici afferenti al bacino, tra cui figura il Torrente Arroscia.

Tabella 1. Elenco dei corpi idrici tipizzati afferenti al bacino (Piano di Tutela delle Acque)

Denominazione Corpo Idrico	Tipologia	Codice Corpo Idrico	Categoria Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico
T. LERRONE	09SS2T	4550040051li	corso d'acqua	HMWB
T. GIARE DI REZZO	09SS2T	4550040501li	corso d'acqua	NATURALE
T. ARROSCIA	09SS2T	4550041li	corso d'acqua	NATURALE
T. ARROSCIA	09SS2T	4550042li	corso d'acqua	HMWB
T. ARROSCIA	09SS2T	4550043li	corso d'acqua	NATURALE
T. ARROSCIA	09SS3T	4550044li	corso d'acqua	NATURALE
T. ARROSCIA	09SS3T	4550045li	corso d'acqua	NATURALE
T. ARROSCIA	09SS3T	4550046li	corso d'acqua	NATURALE
R. PENNAVAIRA	09SS2T	4550050101li	corso d'acqua	NATURALE
R. PENNAVAIRA	09SS2T	4550050102li	corso d'acqua	NATURALE
T. NEVA	09SS2T	4550051li	corso d'acqua	NATURALE
T. NEVA	09SS2T	4550052li	corso d'acqua	NATURALE
F. CENTA	09SS3T	4551li	corso d'acqua	NATURALE
CENTA_zonaA	AV 1.1	CI_ASV01A	acque sotterranee	NATURALE
CENTA_zonaB	DET 2.1/AV 1.1	CI_ASV01B	acque sotterranee	NATURALE

Nota: HMWB = Altamente modificato

Dall'anno 2006 risulta in vigore il nuovo testo unico in materia ambientale (D.Lgs n° 152/06), che modifica profondamente il contenuto del monitoraggio delle acque interne superficiali rispetto a quanto richiesto dal D.Lgs n° 152/99, in relazione al recepimento della Direttiva Europea 2000/60 sulle acque.

Al monitoraggio, precedentemente basato sugli elementi fisico-chimici delle acque e su un solo bioindicatore, i macronvertebrati, sono stati aggiunti altri elementi biologici; questi elementi assumono così il ruolo principale nel determinare lo stato di qualità dell'ambiente idrico.

Allo stato attuale il nuovo testo unico in materia ambientale (D.Lgs n° 152/06) risulta ormai completato per la parte relativa all'allegato tecnico con il Decreto Ministeriale n° 260/2010; sono stati quindi definiti gli Indicatori e Indici da utilizzare al fine di esprimere un giudizio sintetico in classi di qualità per la classificazione dei corpi idrici per lo Stato Ecologico e lo stato chimico. Il monitoraggio non viene più eseguito annualmente su tutte le stazioni

rappresentative dei Corpi Idrici, ma a cicli di 3 o di 6 anni, rispettivamente per i Corpi Idrici del monitoraggio operativo (a rischio di non raggiungere l'obiettivo buono), o per quelli del monitoraggio di sorveglianza. Inoltre la rete di monitoraggio è stata ridefinita sulla base degli elementi stabiliti per la tipizzazione dei corpi idrici (elementi idromorfologici e geografici, Decreto Ministeriale n° 131/2008) e sulle pressioni che gravitano sugli stessi (scarichi puntiformi o diffusi).

Il primo sessennio di riferimento è incominciato nel 2009 e si è pertanto concluso a fine 2014.

Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (DCR 11/2016), Regione ed Arpal hanno effettuato una classificazione delle acque basata sui risultati del monitoraggio di questo periodo. Tale classificazione aggiorna la precedente classificazione effettuata nel 2012 in base ai risultati del primo triennio 2009-2011.

Fra gli indicatori di seguito riportati, figurano i due indicatori di sintesi previsti dalla normativa, lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico, calcolati rispetto al sessennio 2009-2014 per la revisione del Piano di Tutela.

Per gli altri indicatori (macrobenthos, diatomee, macrofite, limeco,) vengono invece presentati oltre ai risultati della classificazione approvata nel PTA, anche una tabella riassuntiva di tutti i valori registrati dal 2009 al 2015 ai fini di una prima valutazione dei trend.

Secondo quanto stabilito dal Piano di Tutela, i corpi idrici dovrebbero raggiungere almeno lo stato "buono" entro il 2021.

Di seguito si riportano i risultati relativi ai principali indicatori, secondo quanto riportato nella Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria per l'anno 2016.

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI (LIMECO)

Per quanto riguarda i parametri fisico-chimici, l'attuale normativa richiede l'applicazione dell'indice LIMeco ("Livello di Inquinamento da Macrodescrittori") che considera quattro parametri macrodescrittori indicatori di alterazione trofica (ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale).

In generale questo indicatore fornisce buoni risultati, mostrando che i corsi d'acqua liguri non risultano in generale pesantemente impattati dall'inquinamento di tipo fognario; occorre peraltro evidenziare che alcuni bioindicatori risultano al riguardo più sensibili del LIMeco e possono localmente segnalare impatti meno evidenti.

Come evidenziato in Tabella 2, lo stato di qualità LIMeco per il Torrente Arroscia risulta compreso tra buono e elevato.

Tabella 2. Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di LIMeco (triennio 2012-2013) (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria)

CORPO IDRICO	CLASSIFICAZIONE PTA anni 2009-2013
T. Arroscia 3	Elevato
T. Arroscia 6	Buono

MACROINVERTEBRATI (STAR_ICMI)

Per la comunità macrobentonica viene richiesta l'applicazione dell'indice STAR_ICMi (Buffagni et al., 2008), indice multimetrico basato su sei indicatori che danno informazioni relative a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità.

Nella tabella seguente (Tabella 3) viene riportata la classificazione ai sensi del PTA per gli anni 2009-2013, la quale per il Torrente Arroscia presenta uno stato che varia lungo il suo corso da moderato a elevato.

Tabella 3. Classi di qualità assegnate ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria per l'indice STAR_ICMi, riferite al periodo 2009-2013 (PTA)

CORPO IDRICO	CLASSIFICAZIONE PTA anni 2009-2013
T. Arroscia 3	Elevato
T. Arroscia 6	Moderato
T. Arroscia 5	Buono

DIATOMEE (ICMI)

Per la comunità diatomica viene richiesto l'indice ICMi ("Intercalibration Common Metric Index"), messo a punto durante il processo di intercalibrazione europea dell'area geografica Centrale/Baltica per poter confrontare i risultati provenienti dai diversi metodi utilizzati dagli Stati Membri. L'ICMi deriva dall'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS (CEMAGREF, 1982) e l'Indice Trofico TI (Rott et al., 1999). L''indice scelto risente solo dell'inquinamento organico e dello stato trofico, e presenta una sensibilità forse inferiore rispetto all'indice basato sul macrobenthos, che rileva anche altri fattori di disturbo.

Nella tabella seguente (Tabella 4) vengono riportati solo i risultati del periodo di campionamento 2009-2013: il Torrente Arroscia presenta uno stato pari a "Elevato".

Tabella 4. Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice ICMi, relative al periodo 2009-2013 (PTA)

IDRICO	CLASSIFICAZIONE PTA anni 2009-2013
T. Arroscia 6	Elevato
T. Arroscia 5	Elevato

MACROFITE (IBMR)

Per la comunità di macrofite, che comprende macroalghe, muschi, epatiche, equiseti, felci e fanerogame, viene richiesto l'indice IBMR ("Indice Biologique Macrofitique en Rivière"; AFNOR, 2003).

Le macrofite acquatiche sono un gruppo definito su base ecologico-funzionale, costituiscono una componente del comparto vegetale degli ecosistemi fluviali e comprendono: fanerogame (piante superiori), alcune pteridofite (felci ed equiseti), briofite (muschi ed epatiche), alghe formanti aggregati macroscopicamente visibili. L'indice IBMR si basa sulla valutazione della comunità di macrofite in termini di composizione della comunità e presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione. L'indice viene espresso come RQE_IBMR, utilizzando cioè il Rapporto di Qualità Ecologica secondo la Dir. 2000/60.

L'indicatore macrofitico valuta lo stato trofico e, dove l'alterazione è dovuta a questo fattore, la classe di qualità è sovente inferiore a quella ottenuta tramite l'indicatore macrobentonico, meno sensibile nel valutare questo aspetto.

Riguardo le macrofite, come mostrato in Tabella 5, la classificazione ai sensi del PTA (2009-2013) inserisce il Torrente Arroscia nella classe "sufficiente".

Tabella 5. Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice ICMi, relative al periodo 2009-2013 (PTA)

IDRICO	Classificazione PTA anni 2009-2013
T. Arroscia 5	Sufficiente

STATO CHIMICO

Lo Stato Chimico è la classificazione risultante in base agli standard di qualità ambientale (Decreto Ministeriale 260/2010, Tab. 1/A) per le sostanze dell'elenco di priorità.

Sono stati riportati, per il sessennio 2009-2014, i risultati ottenuti sul totale dei corpi idrici soggetti a monitoraggio. I Corpi Idrici monitorati per lo Stato Chimico sono stati scelti sulla

base delle pressioni e riguardano situazioni a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità. La maggior parte dei corpi idrici non monitorati per lo Stato Chimico concerne corsi d'acqua dove, per la tipologia delle pressioni, non era necessario ricercare le sostanze pericolose e prioritarie. In questo caso il buono stato chimico è stato assegnato per via indiretta, trattandosi pertanto di un buono stato chimico non misurato ma "stimato". La classificazione prevede due sole classi: Buono e Non Buono.

Per lo Stato Chimico si evidenzia che su 186 corpi idrici fluviali, 175 corpi idrici, pari a circa il 94% del totale, raggiungono l'obiettivo di buono stato previsto dalla normativa ambientale mentre i restanti 11, pari a circa il 6% del totale, non raggiungono tale obiettivo. In generale le criticità per lo stato chimico sono localizzate in corrispondenza di importanti realtà industriali o aree metropolitane: torrente Segno (area industriale di Vado Ligure), Bormida di Spigno (area industriale Ferrania), torrenti Chiaravagna e Polcevera (contesto urbano di Genova), Scrivia (area industriale di Busalla e Ronco Scrivia), torrente Gromolo (antica zona mineraria di Sestri Levante). I parametri che superano le soglie per il buono Stato Chimico sono idrocarburi, diclorometano e alcuni metalli pesanti.

Nella tabella seguente (Tabella 6) vengono riportati solo i risultati relativi al periodo 2009-2013: il Torrente Arroscia presenta, per tutte le stazioni indagate, uno stato pari a "Buono" e non rientra tra i corsi d'acqua con criticità dal punto di vista dello stato chimico.

Tabella 6. Classi di qualità per lo stato chimico attribuite ai corpi idrici delle acque fluviali della Liguria (periodo 2009-2013) (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria)

Corpo Idrico	Stato Chimico 2009-2013
T. Arroscia 1	Buono
T. Arroscia 2	Buono
T. Arroscia 3	Buono
T. Arroscia 4	Buono
T. Arroscia 5	Buono
T. Arroscia 6	Buono

STATO ECOLOGICO

Lo Stato Ecologico è la classificazione che si ottiene in base alla classe peggiore risultante dai dati di monitoraggio relativi a: elementi biologici, elementi chimico-fisici a sostegno, elementi chimici a sostegno (Decreto Ministeriale 260/2010 tab. 1/B).

I parametri che condizionano la classificazione dello Stato Ecologico sono quasi esclusivamente i parametri biologici; il LIMeco e gli altri parametri chimici che entrano nello Stato Ecologico non si sono mai rivelati fattori limitanti (il giudizio è migliore o pari a quello dei parametri biologici, non peggiore).

Per lo Stato Ecologico si evidenzia che su 178 corpi idrici fluviali ad oggi monitorati, 140 corpi idrici, pari a circa il 79% del totale, raggiungono l'obiettivo di almeno buono stato previsto dalla normativa ambientale mentre i restanti 38, pari a circa il 21% del totale, non raggiungono tale obiettivo.

Nella tabella seguente (Tabella 7) vengono riportati solo i risultati relativi al periodo 2009-2013: il Torrente Arroscia presenta uno stato pari a "Buono" su quattro stazioni indagate e uno stato pari a sufficiente sulle restanti due.

Tabella 7. Classi di qualità per lo Stato Ecologico relative ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria riferite al periodo 2009-2013 (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria)

Corpo Idrico	Stato Ecologico 2009-2013
T. Arroscia 1	Buono
T. Arroscia 2	Buono
T. Arroscia 3	Buono
T. Arroscia 4	Buono
T. Arroscia 5	Sufficiente
T. Arroscia 6	Sufficiente

Nelle pagine seguenti si riportano i risultati relativi ai monitoraggi sulla qualità delle acque superficiali del Piano di Tutela delle Acque, rappresentati graficamente



Figura 5. Stato chimico del Torrente Arroscia nei tratti a monte e a valle dell'area di intervento

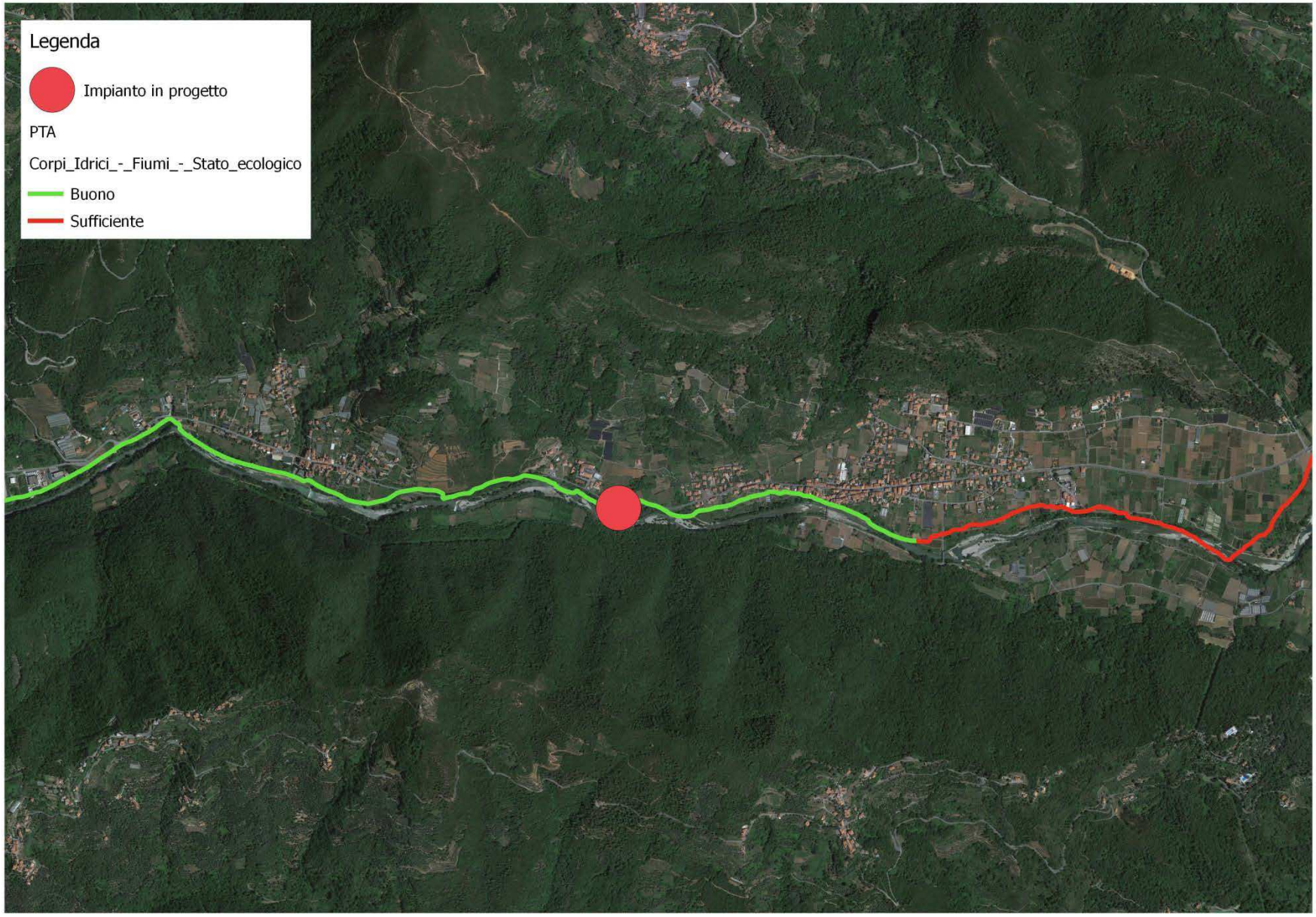


Figura 6. Stato ecologico del Torrente Arroscia nei tratti a monte e a valle dell'area di intervento



Figura 7. Stato chimico del Torrente Arroscia nei tratti a monte e a valle dell'area di intervento

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 dell'indice STAR_ICMi in due punti di campionamento situati a monte e a valle della traversa, oggi crollata, in corrispondenza della quale è prevista la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto. La relazione di monitoraggio redatta da GRAIA è allegata al presente studio; si riportano di seguito gli aspetti principali indagati, rimandando alla relazione allegata per ogni ulteriore approfondimento.

Per i tratti indagati, *"l'habitat fluviale è primariamente costituito da run alternati a profonde pool e brevi riffle".*

Dai rilievi effettuati risulta come il popolamento macrobentonico nel punto di campionamento a monte della traversa sia *molto ridotto sia come numero di taxa che di organismi e risulta principalmente composto dai Ditteri (famiglie Chironomidae e Simulidae) con una percentuale totale pari all' 89%; questi sono taxa piuttosto resistenti a forme di alterazione. Il restante 10% del popolamento macrobentonico risulta costituito da Tricotteri ed Efemerotteri. L'applicazione dell'indice STAR_ICMi vede il raggiungimento di punteggi che definiscono uno stato di qualità "Scarso". Gli avvenimenti di piena avvenuti negli ultimi anni hanno sicuramente contribuito ad aggravare lo stato di qualità biologica nel tratto in esame.*

Il punto di campionamento di valle mostra, analogamente al precedente, un popolamento *molto ridotto sia in termini di taxa che di numero di individui e principalmente composto dai Ditteri (famiglie Chironomidae e Simulidae) con una percentuale totale pari all' 87%; questi sono taxa come detto piuttosto resistenti a forme di alterazione. A seguire troviamo i Tricotteri e gli Efemerotteri con composizioni percentuali decisamente minori. L'applicazione dell'indice STAR_ICMi vede il raggiungimento di punteggi che definiscono uno stato di qualità "Scarso". Anche in questo caso il tratto risulta penalizzato a causa dagli avvenimenti di piena avvenuti precedentemente al campionamento.*

Il popolamento macrobentonico indagato risulta significativamente ridotto rispetto alle attese e l'applicazione dell'indice STAR_ICMi vede il raggiungimento di punteggi che definiscono uno stato di qualità "Scarso" in entrambi i tratti. Si evidenzia che la condizione riscontrata è dovuta, più che da problemi relativi ad un inquinamento del tratto, dalla situazione post piena. È infatti evidente che le comunità biotiche hanno risentito dell'evento alluvionale autunnale, che è stato di entità tale da impedire una celere ripresa dei popolamenti.

Determinazione del deflusso minimo vitale

Di seguito vengono stimate le portate di DMV e conseguentemente le portate effettivamente rilasciate sul corpo traversa. La Regione Liguria con Deliberazione N.1175 del 25/09/2013 come indicato anche nel Piano di Tutela delle Acque ha provveduto ad individuare la seguente metodologia di calcolo per la valutazione del Deflusso Minimo Vitale:

$$DMV = k * q_{meda} * S * M * Z * A * T$$

dove:

k è la frazione della portata media annua, che per l'area in esame è stata definita secondo la regola definita dal Piano di Bacino del T. Arroscia, che stabilisce la seguente relazione:

$$k = -2.39 \cdot 10^{-5} \cdot S + 0.058$$

che fornisce un valore di k = 0.054;

q_{meda} è la portata specifica media annua naturale per unità di superficie del bacino sotteso, espressa in l/s km^2;

S è la superficie del bacino sottesa dalla sezione del corpo idrico, espressa in km^2, vale S = 211.13 km^2;

M è il parametro morfologico che per la classe CM4 (Reticolo idrografico naturale di pianura) vale M = 1.15;

Z è il massimo dei valori dei tre parametri N, F, Q, calcolati distintamente come:

- N parametro naturalistico
- F parametro di fruizione
- Q parametro relativo alla qualità delle acque fluviali (0.3 SC+0.7 SE =1)

dove i parametri sono determinati mediante la seguente tabella e gli elaborati grafici allegati alla legge regionale:

Tabella 8 Valutazione dei parametri che tengono conto dello stato chimico SC e dello stato ecologico SE del fiume in esame.

		STATO CHIMICO	
		BUONO	NON BUONO
STATO ECOLOGICO	Elevato	1.0	1.1
	Buono	1.0	1.1
	Sufficiente	1.3	1.3
	Scarso	1.4	1.5
	Cattivo	1.6	1.6

A tiene conto dell'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee, vale A = 1.
T infine è il parametro che tiene conto della modulazione nel tempo del DMV.

La valutazione della portata specifica media annua naturale di un corso d'acqua per unità di superficie del bacino (q_{meda}) è effettuata utilizzando il metodo illustrato nella normativa regionale utilizzando i dati riportati nella cartografia del piano di bacino P.T.A.2015-Portate e DMV ricavando:

Idrologia superficiale e DMV - Corpi Idrici Fiumi

Risultato della Selezione	
Identificativo	102
Nome Corpo Idrico	T. Arroscia 4
Codice regionale corpo idrico	4550044li
Codice europeo corpo idrico	IT07RW4550044LI
Codice distretto di appartenenza	ITC
Superficie al punto di chiusura	213.48
Portata	4467.069
DMV	228.97865

SITAR Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali

Tabella 9 Dati cartografia PTA.2015.Portate e DMV

$$q_{meda} = \frac{q_{media}}{S} = \frac{4.467 * 1000}{213.48} = 20.93 \ l/s/km^2$$

dove q_{media} è la portata media naturale alla sezione di chiusura del tratto di torrente esaminato nel Piano di Bacino posto in corrispondenza della traversa immediatamente a valle dell'abitato di Ortovero.

Il DMV base calcolato è il seguente:

$$DMV_{base} = 0.054 * 20.93 * 211.128 * 1 * 1 * 1.15 = 269.035 \frac{l}{s} = 0.269\ m^3/s$$

Valore maggiore del valore minimo riportato dal PTA-2015.Potate e DMV di 228.97 l/s come riportato nella tabella 2

Pertanto in virtù anche di quanto esposto precedentemente si ritiene di lasciare una portata di Deflusso Minimo costante pari a 270 l/s che defluirà in parte a mascheramento della traversa ed in parte nel passaggio per l'ittiofauna previsto.

Acque sotterranee

In Liguria circa il 75% della risorsa idrica potabile è attinta dalle acque sotterranee. La maggior parte di tale risorsa è immagazzinata nei depositi alluvionali presenti lungo i maggiori corsi d'acqua regionali.

Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, Regione ed Arpal hanno effettuato una revisione del sistema di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei liguri. Sul territorio ligure sono stati individuati 41 corpi idrici alluvionali significativi, che sono tutti intrinsecamente vulnerabili e ampiamente sfruttati per l'approvvigionamento idropotabile. In ciascun acquifero è stato individuato un certo numero di pozzi attraverso i quali valutarne lo "stato di salute", per un totale di 198 stazioni di misura.

Nel periodo 2009-2013 si confermano le criticità già evidenziate nelle precedenti edizioni della RSA. Su 41 corpi idrici 17 (il 41%) non raggiungono l'obiettivo di buono stato chimico, mentre 13 (il 32%) presentano segni di sovrasfruttamento (stato quantitativo non buono). Per quanto riguarda lo stato chimico si individuano principalmente tre tipi di problematiche:

- Presenza di sostanze potenzialmente legate ad usi agricoli del territorio: si tratta di casi, limitati alla provincia di Savona ed in particolare ai bacini del fiume Centa e del Torrente Argentina, in cui la presenza di nitrati nelle acque sotterranee risulta eccessiva.
- Presenza di sostanze legate ad attività industriali o aree urbane: la presenza di tali sostanze, principalmente idrocarburi e solventi, risulta piuttosto diffusa nelle acque sotterranee liguri, soprattutto nella provincia di Genova dove la maggior parte dei corpi idrici sotterranei presenta questo tipo di contaminazione.
- Presenza di intrusione salina: nella parte più bassa degli acquiferi del bacino del fiume Centa e Magra e nelle acque sotterranee presso la rada di Vado (torrenti Quiliano e Segno) risulta evidente il fenomeno dell'ingresso di acqua marina.

Il Torrente Arroscia è il principale affluente del Fiume Centa. Il corpo idrico sotterraneo del Fiume Centa è stato individuato come corpo idrico sotterraneo significativo dal Piano Regionale

di Tutela delle Acque condotto dall'ARPAL. L'acquifero alluvionale ricade totalmente in Provincia di Savona (Fonte: Piano di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico del Torrente Arroscia, Capitolo 3 – Caratterizzazione corpi idrici sotterranei).

Lo stato chimico e quantitativo del Fiume Centa e dei tributari minori, come da informazioni derivanti dalla Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria relativamente al periodo dal 2009 al 2013, è riportato in Tabella 10; presenta uno stato non buono sia per le indagini del PTA sia per i monitoraggi effettuati nell'anno 2015.

Tabella 10. Qualità dei corpi idrici sotterranei (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria)

Codice Corpo idrico	NOME	Stato PTA	Sostanze con superi	Stato 2015	Sostanze con superi	trend
CI_ASV01_B	CENTA e MINORI	NON BUONO	Nitrati Solfati Triclorometano Dibromoclorometano Conducibilita'	NON BUONO	Nitrati Triclorometano Dibromoclorometano Tetracloroetilene	⟺

Tenendo in considerazione quanto precedentemente riportato, la risorsa in esame presenta caratteristiche buone nel tratto oggetto di studio (Livello 4) e non si rileva la presenza di prelievi idroelettrici o irrigui rilevanti nell'area 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 allegata al presente studio; si rimanda ad essa per ogni approfondimento.

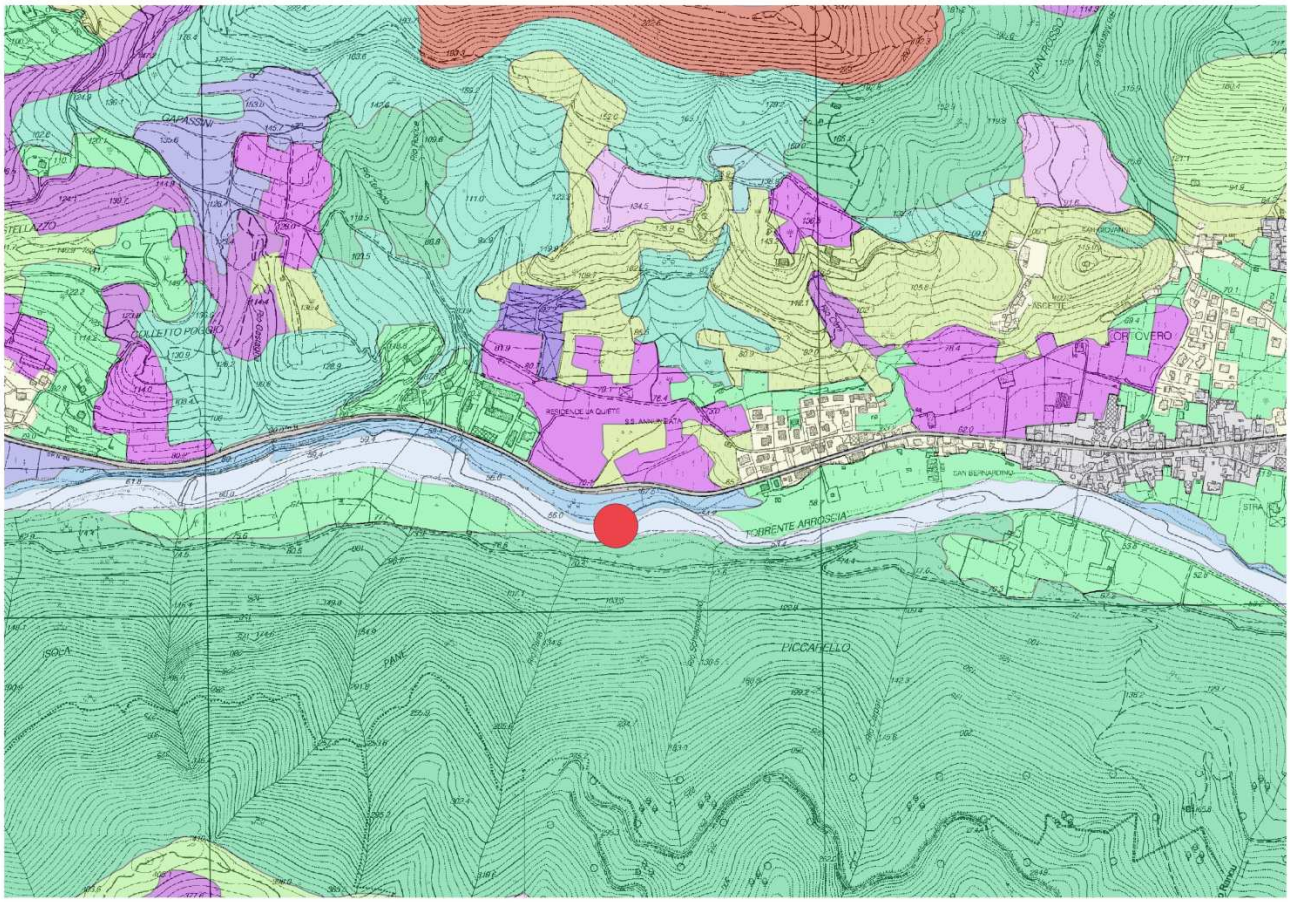
Suolo e sottosuolo

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo sono l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare all'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.

Per le informazioni riguardanti gli aspetti morfologici e geologici, nonché le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo all'interno dell'area di studio, si rimanda alla specifica relazione geologica, allegata al progetto, a firma della Dott. Geol. Paola Reverdito.

Suolo

I dati relativi alle diverse tipologie di uso del suolo nell'area di studio derivano dalla Carta dell'Uso del Suolo (2015) della Regione Liguria, dalla quale si evidenzia la dominanza di superfici boscate in sponda destra del Torrente Arroscia e di oliveti, vigneti e aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione sulla sponda sinistra (Figura 8). Nei pressi dell'area in oggetto si evidenzia la presenza di sole formazioni igrofile in prossimità dell'alveo fluviale. Le superfici a vigneto e oliveto e le aree boscate si collocano, invece, a distanza maggiore dall'area oggetto degli interventi in progetto.



Legenda

Impianto in progetto

Uso_del_Suolo_2015

- 1112 TESSUTO URBANO RESIDENZIALE CONTINUO MEDIAMENTE DENSO
- 1121 TESSUTO RESIDENZIALE DISCONTINUO E MEDIAMENTE DENSO
- 1122 TESSUTO RESIDENZIALE DISCONTINUO E SPARSO (CASE SPARSE)
- 1222 SUPERSTRADE, GRANDI ARTERIE DI VIABILITÀ E SPAZI ACCESSORI
- 1332 SUOLI RIMANEGGIATI E ARTEFATTI
- 2125 COLTURE IN PIENA ARIA E COLTURE IN SERRA O SOTTO ALTRA COPERTURA GIUSTAPPOSTE
- 221 VIGNETI
- 2211 VIGNETI MISTI AD OLIVETI
- 2221 FRUTTETI E AGRUMETI
- 223 OLIVETI
- 242 SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
- 243 COLTURE AGRARIE PREVALENTI CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI
- 3112 BOSCO MISTO TERMOFILO
- 3117 BOSCO DI SPECIE IGROFILE
- 312 BOSCHI DI CONIFERE
- 313 BOSCHI MISTI
- 323 AREE CON VEGETAZIONE A SCLEROFILLE
- 324 AREE A VEGETAZIONE BOSCHIVA E ARBUSTIVA IN EVOLUZIONE
- 334 AREE PERCORSE DA INCENDI
- 5111 ALVEI DI FIUMI E TORRENTI CON VEGETAZIONE SCARSA

Figura 8. Carta delle tipologie di Uso del Suolo nell'area interessata dal progetto.

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 della Dott. Paola Reverdito, alla quale si faccia inoltre riferimento per gli estratti cartografici dei principali strumenti di interesse geologico e geomorfologico.

L'area indagata è situata nel settore centrale delle Alpi Liguri e strutturalmente appartiene al Dominio Piemontese e Piemontese-Ligure rappresentato dal substrato pre-pliocenico. Il primo è rappresentato dalla Formazione di Albenga (arALN) dell'Unità Arnasco-Castelbianco che affiora esclusivamente a N-NE a confine con i limiti amministrativi, mentre il secondo è costituito dalla Formazione dei Calcari di Ubaga dell'Unità del Flysch ad Elmintoidi Borghetto d'Arroscia-Alassio, che affiora nel settore meridionale del territorio comunale ed in un piccolo lembo posto subito a monte dell'abitato di Ortovero e della Frazione Pogli. Sovrastante il substrato pre-pliocenico, sono presenti i terreni del Pliocene, che rappresentano i cicli di trasgressione e regressione marina; questi affiorano nel settore centro settentrionale e ne ricoprono la maggior parte del territorio comunale.

"*Dal punto di vista geomorfologico il tratto di fondovalle interessato dall'opera in progetto è in corrispondenza della piana alluvionale. L'Arroscia è caratterizzato da una notevole capacità di trasporto solido, negli ultimi anni ridotta per effetto della sistemazione degli affluenti. Il corso d'acqua nella parte alta ha un alveo incassato, con sponde rocciose ed elevata pendenza.*

L'alveo in studio è morfologicamente caratterizzato da un fondovalle formato da masse calcaree molto dure, all'interno delle quali il fiume si è scavato un percorso tortuoso e suggestivo. Alle quote superiori l'alveo risulta impostato quasi ovunque in roccia; si può quindi assumere che i fenomeni erosivi di fondo abbiano pressoché esaurito le loro potenzialità, mentre attivi risultano i fenomeni di erosione localizzati nelle sponde laterali.

L'alimentazione di materiale alluvionale all'asta principale deriva anche dagli apporti solidi forniti dai tributari di destra e di sinistra, prevalentemente in occasione di pulsazioni puntuali e a fenomeni di trasporto di massa.

L'intervento in progetto non andrà a modificare alcun elemento del reticolo idrografico esistente. Le aree indagate non manifestano dislivelli anomali lungo le pendici, né contropendenze od ostacoli al regolare deflusso delle acque.

Per quanto riguarda le condizioni idrogeologiche la circolazione idrica del sottosuolo è condizionata dalla natura dei terreni presenti nel sito. Le rocce che caratterizzano il substrato sono da considerarsi sostanzialmente impermeabili e, solo in corrispondenza di eventuali

termini più massivi e relativamente poco alterati, è possibile parlare di rocce semimpermeabili per fratturazione. In effetti laddove il substrato roccioso risulta più competente e le superfici delle discontinuità pulite e poco alterate le acque hanno possibilità di mobilizzazione.

In generale comunque è ragionevole supporre che anche l'eventuale circolazione idrica lungo le fratture sia da considerarsi, comunque, fenomeno tendenzialmente limitato. I materiali di alterazione a matrice fine tendono infatti a tamponare tale circolazione ed impedire lo sviluppo di un vero reticolo sotterraneo".

Dal punto di vista geologico, "*questo settore ligure è geologicamente caratterizzato, come in tutte le Alpi, da enormi masse rocciose, chiamate falde o Unità tettoniche che, inseguito alle deformazioni orogeniche, sono state dislocate dalla loro posizione originaria ed appilate una sull'altra.*

Il bacino oggetto di studio è caratterizzato geologicamente da una discreta percentuale in affioramento di diverse litologie; le formazioni affioranti appartengono ai Domini Brianzonese, Piemontese e Piemontese-ligure ed alle coperture tardo-orogene. Sotto il profilo litostratigrafico nell'area di intervento affiorano litotipi appartenenti al dominio piemontese ligure (oceanico): a questo dominio si ritiene provengano le falde formate da successioni ofiolitifere pre-cenomaniane e la maggior parte di quelle costituite da successioni flyschoidi, di età cretacea superiore, con i relativi "complessi di base", noti come " Flysch ad Elmintoidi della Liguria Occidentale". Esse sono costituite da un gruppo di quattro Unità sradicate, in posizione sommitale ed esterna, che formano un grosso triangolo con vertice nella zona del Colle di Tenda e base parallela alla costa, fra Albenga e Bordighera; lungo il lato settentrionale la falde flyschoidi sono globalmente sovrapposte ad Unità piemontesi e brianzonesi; lungo il lato sud-occidentale esse si sovrappongono alla Zona delfinese-provenzale.

Il confronto tra l'ipotizzata posizione iniziale e quella attuale conduce ad ammettere che durante la traslazione tettonica verso l'esterno ognuna delle quattro falde abbia scavalcato quelle che la precedevano. Più precisamente nell'area di intervento si possono riconoscere materiali appartenenti alla formazione dei Calcari di Ubaga. Sono costituiti essenzialmente da sequenze torbiditiche marnose con base in siltiti calcaree compatte ed areniti fini; sono presenti rare intercalazioni di arenarie massicce calcareo-micacee. Tale flysch ricorda sotto molti aspetti i flysch ad Elmintoidi, ai quali viene comunemente riferito; risulta altresì molto simile anche alla Formazione di Leverone e presenta inoltre notevoli convergenze con numerose facies coeve della Formazione di Albenga. Il substrato roccioso è visibile lungo le scarpate nel settore in sponda orografica sinistra e lungo le sponde dell'alveo: si possono osservare bancate calcaree, di colore grigio chiaro con vene di quarzo.

Lungo le sponde inoltre si ha materiale sciolto alluvionale, sabbie limose-argillose e ghiaie fini a matrice limoso di tipo SM-SG con abbondante presenza di pietrame, di spessore esiguo, intorno al metro, sovrastante il substrato roccioso.

Non sono rilevabili sul terreno segni morfologici significativi".

In sintesi, il suolo e il sottosuolo che caratterizzano l'area di intervento non presentano caratteristiche peculiari o di fragilità particolari. Presso l'area di intervento non sono presenti fenomeni di dissesto o altri elementi di forte pericolosità e, per quanto riguarda la potenzialità d'uso dei suoli, si tratta di suoli con caratteristiche qualitative ridotte. Pertanto la qualità della risorsa suolo e sottosuolo nell'area di realizzazione dell'impianto in progetto può essere definita Media (Livello 3).

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 degli effetti derivabili dalle 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, e rielaborate sulla base dei sopralluoghi presso l'area interessata dall'opera in progetto, derivano dai dati raccolti per la redazione dei Tipi Forestali della Liguria.

L'uso del suolo dell'area in cui ricade l'impianto in progetto è attribuibile principalmente alle superfici forestali in sponda destra, mentre sulla sponda sinistra sono maggiormente diffusi vigneti e oliveti, oltre a formazioni arboree e arbustive in evoluzione (Figura 9). Le tipologie forestali (ordinate per estensione territoriale dalla più estesa alla meno estesa) riscontrabili in un buffer di 500 m dall'area di intervento sono: querceti acidofili di roverella a Erica arborea, formazioni riparie, boscaglie di invasione e arbusteti a *Calicotome spinosa*.

I querceti acidofili di roverella si sviluppano in destra orografica del torrente Arroscia, su tutta la parte bassa del versante; le formazioni riparie sono invece riscontrabili nei pressi del corso del Torrente Arroscia, mentre le restanti formazioni caratterizzano il versante orografico sinistro, inframmezzandosi a uliveti e vigneti.

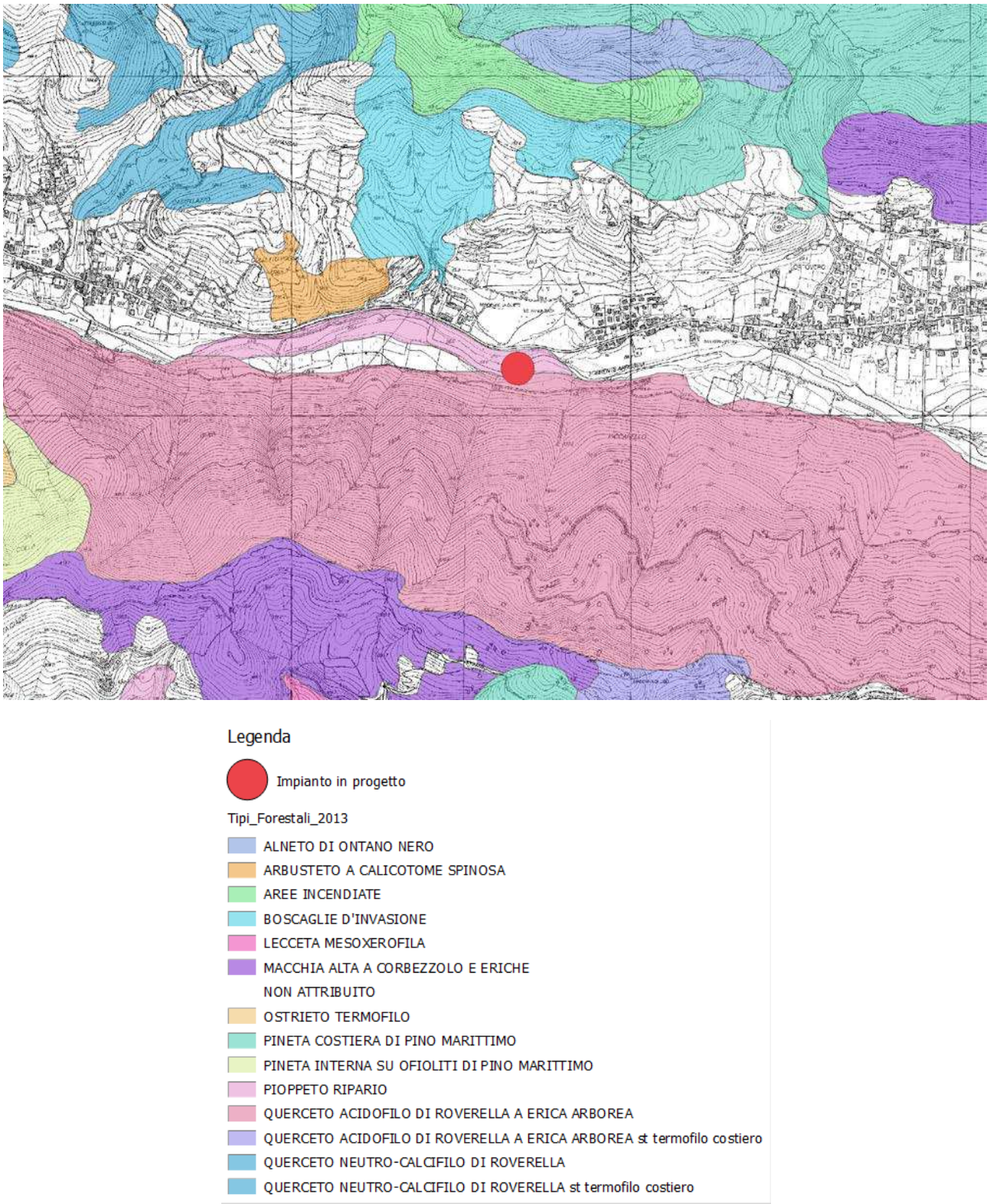


Figura 9. Carta delle Tipologie Forestali nell'area interessata dal progetto.

Di seguito si riporta la descrizione delle formazioni vegetali presenti nell'area:

Querceti acidofili di roverella a Erica arborea (QU20X)

Secondo i dati della carta forestale SPIRL i boschi a prevalenza di querce (rovere e/o roverella) occupano circa 10.000 ha, pari a circa il 3% della superficie forestale regionale. La scarsa

diffusione di questi boschi in Liguria rispetto alle regioni limitrofe, soprattutto per la rovere, va ricercata nel fatto che la maggiore parte degli originari querceti sono stati sostituiti con il castagno o con coltivi: alla rovere e roverella sono rimaste le stazioni meno fertili, spesso semirupicole o di difficile accesso, su pietre verdi, calcari duri, secondariamente arenarie e calcari marnosi.

In particolare, trattasi di popolamenti a prevalenza di roverella, in mescolanza con rovere, orniello e castagno, con uno strato inferiore anche denso di erica arborea, presenti su substrati serpentinitici e acidi dell'Appennino. Cedui semplici, fustaie sopra ceduo, più localmente fustaie, spesso di scarsa fertilità e radi. Da xerofili a mesoxerofili, acidofili. Sono presenti in modo diffuso su tutta la regione, in particolare nell'entroterra savonese, genovese (ad esempio nelle valli Arroscia, Bormida, Erro, Orba, Scrivia e Lavagna-Sturla) e spezzino (bacino del Vara e rilievi di Sarzana).

I querceti xero-acidofili di roverella occupano generalmente le stazioni meno adatte al castagno in quanto troppo rocciose ed aride, nelle quali neanche la rovere riesce ad affermarsi. Si tratta di boschi sovente alquanto degradati in mosaico con popolamenti arbustivi ad Erica arborea. Con l'allungamento dei turni di ceduazione, tali popolamenti possono lentamente tornare ad una composizione più varia dello strato arboreo. Pino marittimo e pino nero talora si rinnovano e si sviluppano nelle radure di questi popolamenti.

Pioppeto ripario (FR30X)

A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesofile, mesoigrofi le e mesoxerofi le, tipiche di impluvi e alvei fluviali più o meno ciottolosi; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale, come rilevabile nel caso oggetto di studio. Tali formazioni sono molto sporadiche e frammentizzate, sia per la particolare orografia del territorio ligure che lascia poco spazio allo sviluppo di sistemi fluviali complessi, sia per gli estesi interventi di modellazione degli argini, in particolare nei tratti di chiusura dei bacini lungo la costa.

Nei pressi dell'area di intervento sono rilevabili cenosi a predominanza di pioppo nero e/o pioppo bianco, puri o in mescolanza con altre salicacee e latifoglie diverse, presenti al margine dei principali alvei fluviali, come lungo il corso del Torrente Arroscia. Sono boschi tipicamente senza gestione per condizionamenti stazionali, soggetti talora alla dinamica fluviale.

I pioppeti di pioppo bianco e/o nero costituiscono una fase di transizione tra le formazioni arbustive di salicacee in equilibrio con le piene decennali e le formazioni arboree riparie più evolute a legno duro (a frassini e olmo). Questi pioppeti si sono originati per lo sviluppo delle piante di pioppo nei saliceti arbustivi successivamente isolati dalla dinamica alluvionale.

Boscaglie d'invasione (BS30X)

A questa categoria appartengono popolamenti forestali eterogenei per composizione, struttura ed assetti evolutivo-colturali, nella maggior parte dei casi d'invasione su coltivi o in stazioni rupestri.

In particolare trattasi di popolamenti arborei d'invasione su coltivi o prato-pascoli abbandonati, costituiti da latifoglie varie (pioppo tremolo, betulla, sorbi, ailanto, saliconi, maggiociondoli, ciliegio ecc.), in varie proporzioni. Generalmente si presentano come boschi di neoformazione, giovani fustaie o perticaie, spesso con struttura irregolare. Questi popolamenti, fisionomicamente eterogenei, hanno composizione specifica variabile in funzione del microclima e delle caratteristiche geo-pedologiche delle stazioni. L'origine di questi popolamenti è assai recente (<30-40 anni): pioppo tremolo, saliconi, ailanto, sorbi, nocciolo, ciliegio, maggiociondoli ed altre latifoglie hanno invaso le superfici agricole o pastorali abbandonate, su versanti detritici o scarpate stradali. Si tratta di popolamenti instabili nel tempo, destinati ad evolvere, verso le cenosi climaciche (querceti misti, ostrieti, faggete e abetine).

Arbusteti a *Calicotome spinosa* (MM50X)

All'interno di questa Categoria sono contenute cenosi arbustive di latifoglie, talora arborate con conifere, tipiche dell'orizzonte del leccio e denominate comunemente “macchia mediterranea”. Si tratta di cenosi sia di origine primaria e stabile sia secondaria di invasione o di degradazione di boschi di leccio e di rimboschimenti di conifere.

In particolare trattasi di popolamenti arbustivi a predominanza di *Calicotome spinosa*, con subordinate altre specie arbustive ed elementi della macchia mediterranea sovente d'invasione in stazioni percorse da incendi boschivi. Questi arbusteti, originatesi dalla ricolonizzazione post-incendio di leccete, sugherete e pinete mediterranee, sono frequentemente invasi dalla rinnovazione naturale del pino marittimo; il ricaccio dei polloni da ceppaie di querce sempreverdi e specie della macchia, porta allo sviluppo di fasi intermedie miste pluristratificate con leccio e specie della macchia mediterranea, localmente marittimo.

Vegetazione delle aree interessate dall'impianto e dai cantieri

La realizzazione del presente impianto idroelettrico interferisce in parte con la vegetazione presente sulla sponda sinistra del Torrente Arroscia, in particolare nel tratto in cui saranno realizzate le opere per accedere all'area di intervento e per la realizzazione della cabina di consegna alla rete elettrica. Non si prevede, invece, che l'impianto in progetto possa comportare interferenze significative con la vegetazione perifluviale: la stessa, per la conformazione propria delle sponde e del corso d'acqua (con rocce di altezza rilevante in sponda destra), cresce infatti ad altezza piuttosto elevata rispetto all'alveo attivo del Torrente Arroscia e le variazioni del flusso idrico in seguito alla realizzazione dell'impianto in progetto non avranno particolari effetti su di essa.

I sopralluoghi effettuati nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto hanno evidenziato uno stato fitosanitario del popolamento ripariale non ottimale in quanto la maggior parte degli esemplari arborei presenti sono coperti da edera. Gli esemplari più giovani, appartenenti principalmente alle specie *Salix* sp e *Populus alba*, presenti nella parte più prossima all'alveo condizionata maggiormente dalla variazione dei livelli idrici, invece, sono stati abbattuti dalle recenti piene.

L'area di intervento non si colloca in prossimità di Parchi Regionali, Riserve Naturali, Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale o altre aree protette di interesse provinciale o locale; si colloca, inoltre, all'esterno della perimetrazione di Oasi di protezione faunistica, zone di ripopolamento e cattura o foreste demaniali.

In sintesi, l'analisi della vegetazione nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto in progetto mostra una netta prevalenza di superfici boscate. La componente vegetazionale delle aree interessate dai cantieri non presenta caratteristiche peculiari. Pertanto, la qualità della risorsa vegetazionale nell'area in cui l'impianto in progetto e il relativo cantiere sono localizzati può essere definita come "media" (Livello 3).

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 essa 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 consente di caratterizzare la fauna nei suoi diversi aspetti. È necessario però sottolineare come la bibliografia faunistica dell'area interessata dall'intervento sia molto scarsa. I principali documenti disponibili per la caratterizzazione della fauna sono costituiti dai dati bibliografici relativi al Comprensorio faunistico della media Valle Arroscia, nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della provincia di Imperia (approvato nel 2003 e aggiornato nel 2015).

Prendendo in esame il territorio della Valle Arroscia, risultano presenti le seguenti specie di mammiferi: cervo (*Cervus elaphus*), capriolo (*Capreolus capreolus*), cinghiale (*Sus scrofa*), lepre comune (*Lepus europaeus*), lepre variabile (Lepus timidus), volpe (*Vulpes vulpes*), tasso (*Meles meles*), scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*). La presenza del cervo, del cinghiale e del capriolo è assidua e costante, con popolazioni in continuo aumento. Nel territorio della provincia imperiese, in particolare nella zone di transizione tra i boschi del piano montano e i pascoli alpini di maggior altitudine, si evidenzia la presenza ormai stabile del lupo (*Canis lupus*), quale specie protetta dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE. L'area in oggetto tuttavia non rappresenta un luogo attrattivo per le specie indicate, data la sua conformazione e la vicinanza

dalla strada provinciale. La presenza dei mammiferi più comuni (cinghiale, capriolo, volpe, scoiattolo rosso) è pertanto imputabile solamente a una frequentazione occasionale.

L'erpetofauna nell'area è rappresentata da specie di anfibi e rettili piuttosto comuni, tra cui si possono citare il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana temporaria (*Rana temporaria*). Tra i rettili si segnalano l'orbettino (*Anguis fragilis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e la vipera aspide (*Vipera aspis*).

Per quanto riguarda l'avifauna dell'area in esame, si riporta la presenza di numerose specie. Esse costituiscono il corredo avifaunistico tipico degli ambienti boscati del piano montano, alternati ad aree aperte e aree urbanizzate. Tra le specie maggiormente diffuse nell'area, si riportano le seguenti: fagiano (*Phasianus colchicus*), beccaccia (*Scolopax rusticola*), colombaccio (*Columba palumbus*), merlo (*Turdus merula*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), tordo sassello (*Turdus iliacus*), cesena (Turdus pilaris), cornacchia (*Corvus corone*), gazza (*Pica pica*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), picchio verde (*Picus viridis*), fringuello (*Fringilla coelebs*), poiana (Buteo buteo),falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), nibbio bruno (*Milvus migrans*). Tra i rapaci notturni si richiamano: la civetta (*Athene noctua*), civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), l'allocco (*Strix aluco*), l'assiolo (*Otus scops*), il gufo comune (*Asio otus*), il gufo reale (*Bubo bubo*) e il barbagianni (*Tyto alba*).

Per caratterizzare l'ittiofauna, categoria faunistica principalmente interferita dalla realizzazione dell'impianto in progetto, è stata effettuata un'apposita indagine del Torrente Arroscia, mediante campionamenti puntuali, i cui risultati sono riportati nella Relazione Ittiologica redatta da GRAIA, allegata al presente studio. Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti, rimandando al documento originale per ogni ulteriore dettaglio.

I campionamenti relativi alla fauna ittica sono stato effettuati su due tratti, a monte e a valle dell'opera di presa, all'incirca in prossimità dei punti ove sono stati effettuati i campionamenti relativi alla comunità macrobentonica. Le due stazioni sono rispettivamente di 105 m di lunghezza (stazione a monte della traversa) e 100 m di lunghezza (stazione a valle della traversa). L'esatta collocazione dei tratti censiti è riportata nella relazione allegata.

"I campionamenti ittici sono stati svolti su tratti rappresentativi del torrente, volti ad indagare tutti i principali microhabitat presenti, in modo da caratterizzare le popolazioni ittiche presenti, la loro abbondanza e struttura. I campionamenti sono stati svolti su base semi-quantitativa. La presenza di aree profonde, costituite dalle formazioni a pool su substrato prevalentemente roccioso, non consente in ogni caso un campionamento strettamente quantitativo del tratto esaminato".

Il popolamento del tratto di monte è dominato dai ciprinidi reofili, tra cui nettamente dominante il vairone con una consistenza percentuale pari al 50%, a seguire troviamo l'anguilla ed il barbo comune con consistenze percentuali minori. Interessante inoltre la presenza in questo tratto della lasca, ciprinide reofilo

e specie di interesse comunitario, le cui popolazioni sono in contrazione sul territorio nazionale. Il popolamento del tratto di valle è dominato dalla presenza di due specie, l'anguilla ed il vairone, che hanno rispettivamente consistenze percentuali pari al 37% e 35%, a seguire troviamo il barbo comune ed il cavedano.

Le popolazioni di cavedano, lasca e barbo comune appaiono poco consistenti e strutturate e non si evidenzia la presenza di alcuna specie alloctona.

Il popolamento del tratto di monte è dominato dai ciprinidi reofili, tra cui nettamente dominante il vairone con una consistenza percentuale pari al 50%, a seguire troviamo l'anguilla ed il barbo comune con consistenze percentuali minori. Interessante inoltre la presenza in questo tratto della lasca, ciprinide reofilo e specie di interesse comunitario, le cui popolazioni sono in contrazione sul territorio nazionale .Il popolamento del tratto di valle è dominato dalla presenza di due specie, l'anguilla ed il vairone, che hanno rispettivamente consistenze percentuali pari al 37% e 35%, a seguire troviamo il barbo comune ed il cavedano.

Le popolazioni di cavedano, lasca e barbo comune appaiono poco consistenti e strutturate e non si evidenzia la presenza di alcuna specie alloctona.

Il complesso dell'area in esame costituisce luogo di rifugio e nidificazione per una fauna terrestre piuttosto ricca (ma anche piuttosto comune), che trova rifugio nelle estese aree boscate circostanti l'area di intervento. La comunità ittica riscontrata è dominata da ciprini reofili e da anguille e, sebbene non sia particolarmente abbondante, lo stato della stessa è stato probabilmente influenzato dai recenti eventi alluvionali. Si segnala, invece, l'assenza di specie esotiche. La qualità della componente fauna risulta perciò classificabile come "media" (Livello 3).

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. In questo contesto la componente fauna 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 e 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 3 ecosistemi principali:

- Ecosistema boschivo
- Ecosistema fluviale
- Aree urbanizzate

Ecosistema boschivo

Le aree boscate occupano la maggior parte dei versanti vallivi. Un tempo erano più concentrate in luoghi lontani dalle aree a ridotta pendenza prossime all'abitato, in cui trovavano spazio coltivazioni di ulivi. Attualmente, però, la contrazione dell'agricoltura ha favorito la riconquista degli ex-coltivi abbandonati da parte del bosco. Tali formazioni boschive risultano in dinamica evolutiva naturale, anche a seguito della scarsa gestione selvicolturale pregressa ed attuale, fino al raggiungimento delle formazioni in equilibrio con le condizioni ambientali circostanti.

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, ed ecosistemi di acque lotiche, dove il flusso scorre in corrente veloce, con moto turbolento. 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. L'accumulo di tale materiale è consentito dalla presenza di elementi di scabrosità dell'alveo, quali ghiaioni, massi, tronchi, pozze ecc. In prossimità delle curve o di tratti a minor pendenza si possono creare microambienti di rilevanza naturalistica primaria, legati alla corrente lenta e all'accumulo di materiale vegetale, che possono consentire l'affermazione di vegetazione ripariale che costituisce 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.

Aree urbanizzate

Tale ecosistema, di forte impronta antropica in contesti di urbanizzazione spinta (non presenti presso l'area in esame), offre in aree urbanizzate rurali un'interessante interfaccia per molte specie animali che sono in grado di sfruttare i manufatti ed i fabbricati come siti di nidificazione

(ad esempio rondini) e gli orti, le aree agricole, i vigneti e gli uliveti interconnessi ed inframmezzati al tessuto urbanizzato come aree di rifugio e ricerca e reperimento del cibo. Questa interfaccia offre dunque una risorsa di biodiversità che conferisce alto valore ecologico e una equilibrata alternanza e compenetrazione degli ecosistemi presenti su un territorio limitato.

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, coperto prevalentemente da boschi e, solo in misura minore da altri usi del suolo. Considerata tuttavia l'area su cui si prevede che insisteranno le operazioni di realizzazione dell'impianto in progetto, l'ecosistema è condizionato dalla presenza di specie alloctone, che contribuiscono a diminuirne la qualità. La qualità della componente ecosistemi relativa all'area di intervento può quindi essere stimata come media (Livello 3).

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.

Le Alpi Liguri, il cui nome deriva dalle popolazioni dei "Ligures" che già dall'epoca preromana si erano stanziate nelle sue valli, si differenziano dalle confinanti Alpi Marittime non solo per la loro altitudine e per l'orientamento dell'asse, ma anche per la conformazione rocciosa, costituita prevalentemente da rocce calcareo dolomitiche e da rocce sedimentarie anziché da rocce silicee e cristalline presenti nelle Alpi Marittime.

Le zone di fondovalle, ove l'acclività è meno accentuata e vi sono porzioni di territorio più ampie e pianeggianti, ospitano gli insediamenti antropici più rilevanti e le principali aree produttive più importanti; i versanti sono invece interessati da piccoli nuclei abitativi, da prato-pascoli o aree agricole di limitata estensione o, alle quote più alte, da aree boscate genericamente poco o per nulla gestite.

Il paesaggio ligure può essere analizzato preliminarmente attraverso lo strumento del Piano territoriale di coordinamento paesistico, che consente di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale (1:25.000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo
- assetto geomorfologico

- assetto vegetazionale

L'area di intervento ricade nell'ambito territoriale n. 24 della media Valle Arroscia. Di seguito si riportano i principali contenuti delle schede territoriali allegate al Piano Paesaggistico.

A - CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO

Morfologia

Vallata delimitata a nord dai confini amministrativi regionali, a sud dal crinale parallelo al corso d'acqua principale, a est ed a ovest dalle dorsali prevalenti degradanti a valle. Caratterizzano l'ambito, la presenza di relativamente ampie piane alluvionali, la netta diversificazione delle condizioni generali che contraddistinguono i due versanti e nella parte settentrionale del territorio, in corrispondenza della Vai Pennavaira, e della valle del Rio Ferraia, le emergenze geomorfologiche quali forre, falesie e grotte di rilevante interesse paletnologico.

Vegetazione e colture

Sui versanti meglio esposti sono presenti colture agricole varie (uliveti, vigneti, frutteti, orti), sui versanti esposti a settentrione dominano invece i boschi misti di latifoglie che sono particolarmente diffusi nella Vai Pennavaira. La parte settentrionale dell'ambito ospita formazioni prative, più o meno arbustate, e modesti lembi di vegetazione arborea.

Insediamenti

Il sistema insediativo, prevalentemente localizzato sulla parte del territorio in sponda sinistra dell'Arroscia, è costituito da una molteplicità di nuclei che presentano caratteristiche diverse in ragione della loro collocazione. Quelli di fondovalle come Vessalico, Borghetto d'Arroscia, Canata e Borgo di Ranzo, sono in genere di media densità, sviluppo lineare, continui ed omogenei, con le sole eccezioni di Muzio e Bacelega che presentano invece caratteristiche di bassa densità, sviluppo irregolare, discontinuità ed eterogeneità. Quelli di crinale come Aquila d'Arroscia, Leverone, Costa, Chiozo, Villa, Gazzo e Vigna, avendo caratteristiche di bassa densità ed essendo tra loro ravvicinati, tendono a prefigurare forme di aggregazione che hanno per lo più sviluppo irregolare e discontinuo. Si differenziano Lenzari, Cartari, Monte Calvo, Ubaga e Costa Bacelega con sviluppi lineari, continui ed omogenei. Quelli di versante come Ubaghetta, Salino e Conio, sono sempre a bassa densità, sviluppo irregolare, discontinui tranne Lovegno e Calderara che presentano sviluppo chiaramente lineare. Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche risultano presenti in questo ambito: morfologie residuali di insediamenti arroccati preromani e medievali di tipo signorile a controllo della valle e della viabilità per la Padana, sostituiti a partire dal XVI secolo da villaggi rurali aperti e da borghi misti di fondovalle; assi stradali medievali con cappelle e ponti.

SINTESI

La configurazione paesistica d'insieme risulta contrassegnata dalle tre diverse situazioni che caratterizzano l'ambito:

i versanti in sponda destra del torrente Arroscia con prevalenza di formazioni boschive nelle quali i pochi nuclei abitati si connotano nettamente come insediamenti isolati;

i versanti in sponda sinistra, nei quali i numerosi nuclei e gli insediamenti sparsi si integrano con le diverse forme di colture agricole;

la parte più settentrionale dell'ambito contrassegnata dalla presenza di rilevanza emergenze di ordine geo-morfologiche.

Ferma restando l'esigenza di tutela dei peculiari rispetti geomorfologici della Valle Pennavaira e del Rio Ferraia, l'obiettivo prevalente risulta quello di garantire il mantenimento dell'attuale situazione di sostanziale equilibrio ambientale.

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

CONSOLIDAMENTO

La normativa è tendenzialmente volta al rafforzamento della connotazione strutturale e dei requisiti funzionali e formali del sistema insediativo, consentendo peraltro la possibilità di interventi sostanziali nel settore infrastrutturale con particolare riguardo alla strada statale n° 453 di fondovalle.

B.2 - Assetto geomorfologico

MANTENIMENTO-CONSOLIDAMENTO

La zona ammette alcuni interventi purché essi non alterino i rapporti sostanziali con l'esistente. In particolare dovrà essere curata la cicatrizzazione di alcuni interventi stradali e il corretto assetto ambientale del corso d'acqua principale; l'ambito interessa anche parte della Vai Pennavaira, di elevati valori geomorfologici, dove la prevista opera di presa sul Ferraia può essere ammessa con tutte le cautele prescritte e con una molto accurata esecuzione.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO-MODIFICABILTÀ

L'estensione dei boschi è nel complesso apprezzabile, anche se con disomogeneità. Opportuno un miglioramento qualitativo, da ottenersi anche mediante interventi innovativi sulla composizione delle essenze, volti a sostituire quelle facilmente combustibili. Le praterie risultano nel complesso povere di buone foraggere, mantenute in molti casi con il ricorso periodico al fuoco, per le quali è opportuno il rispetto delle tendenze evolutive in atto, che si concretano in un ritorno della vegetazione legnosa.

C - AZIONI PROPOSTE

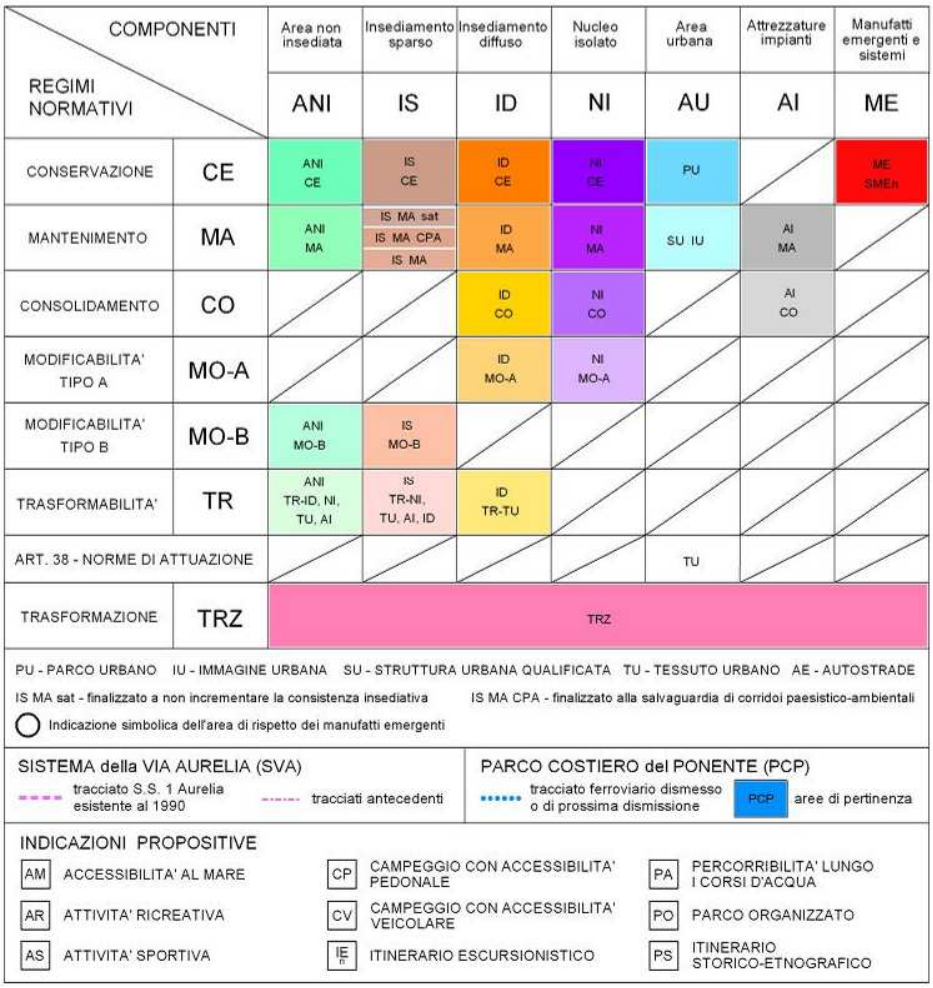
Il corso dell'Arroscia, che funziona anche come elemento separatore di paesaggi agrari e naturali contrapposti tra versanti rivolti a nord boscati e ampie aree rurali disseminate di insediamenti in valli rivolti a meridione, rappresenta l'elemento centrale di connotazione paesistica dell'ambito.

Per questo motivo l'azione proposta per valorizzare la percorrenza pedonale lungo il fiume appare particolarmente significativa a livello di fruizione paesistica. Nell'attraversamento dei centri storici come Borgo di Ranzo, Borghetto d'Arroscia, Vessalico e Muzio o nei pressi di notevoli architetture monumenti come S. Pantaleo di Ranzo la percorrenza proposta acquista inoltre notevoli valori di ordine storico-etnografico.

Le indicazioni relative all'assetto insediativo si applicano:

- a livello territoriale, alle seguenti componenti di paesaggio: insediamenti, viabilità, colture agricole e infrastrutture - considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali
- a livello locale, agli interventi edilizi su edifici, manufatti e impianti e relative opere complementari

Il regime normativo è riportato nell'immagine seguente:



Secondo quanto riportato nelle tavole del PTCP l'area di intervento si colloca in area non insediata di mantenimento (ANI-MA).
Non si rileva la presenza di manufatti emergenti e sistemi di manufatti emergenti (puntuali o areali) nei pressi dell'area di intervento.

Le indicazioni relative all'assetto geomorfologico si applicano:

- a livello territoriale, alle componenti di paesaggio - versanti, reticolo idrografico, aree piane di fondovalle, litorali, cave e miniere, discariche - considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali
- a livello locale, alle opere idrauliche e marittime, all'apertura e sistemazione di cave e discariche, al consolidamento dei pendii e a quelle opere che determinano profonde e estese alterazioni del quadro morfologico e idraulico

Il regime normativo è riportato nell'immagine seguente:



Secondo quanto riportato nelle tavole del PTCP l'area di intervento si colloca in area con modificabilità di tipo A (MO-A).

Le indicazioni relative all'assetto vegetazionale si applicano:

- a livello territoriale, alle componenti di paesaggio - boschi e praterie - considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali
- a livello locale, agli interventi di forestazione e a quelli che hanno per oggetto lo sfruttamento agricolo-economico e/o il miglioramento qualitativo dei boschi e delle praterie

Il regime normativo è riportato nell'immagine seguente:

COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Colture		Bosco di angiosperme		Bosco di conifere				Zone miste
		COL		BA		BC		PR		—
		Insediamenti sparsi serre	Insediamenti diffusi serre	Termofile	Mesofile	Termofile	Mesofile	Termofila	Mesofila	⁄
		COL ISS	COL IDS	BAT	BAM	BCT	BCM	PRT	PRM	⁄
CONSERVAZIONE	CE	—	—	CE						
MANTENIMENTO	MA	COL ISS	—	—	—	BCT MA	BCM MA	PR-MA		BAT,BCT MA
								—	PRM MA	
CONSOLIDAMENTO	CO	—	COL IDS	BA-CO		BCT CO	BCM CO	—	—	BAT,BCT CO
				BAM CO	BAT CO					BCM,BAM CO
				BA (VRI)-CO						
MODIFICABILITA'	MO	—	—			BCT MO-BAT	BCM MO-BAM	—	—	—
TRASFORMAZIONE	TRZ					BCT TRZ BAT	BCM TRZ BAM	PR-TRZ-BA		PR,BC TRZ-BA
								PRT-TRZ BA	PRM-TRZ BAM	PRT,BCT TRZ-BAT
								PRT-TRZ BAT	PRM-TRZ BAM BCM	
								PRT-TRZ-BAM		PRT,BC TRZ-BA

BAT - BOSCO DI ANGIOSPERME TERMOFILE: leccio, roverella, orniello

BCT - BOSCO DI CONIFERE TERMOFILE: pinastro, pino d'Aleppo, pino domestico

BAM - BOSCO DI ANGIOSPERME MESOFILE: carpino nero, orniello, ciliegio, noce, castagno, maggiociondolo, aceri, rovere, cerro, sorbo montano, frassino maggiore, salicone, pioppo tremulo, maggiociondolo alpino, sorbo degli uccellatori, betulle, faggio

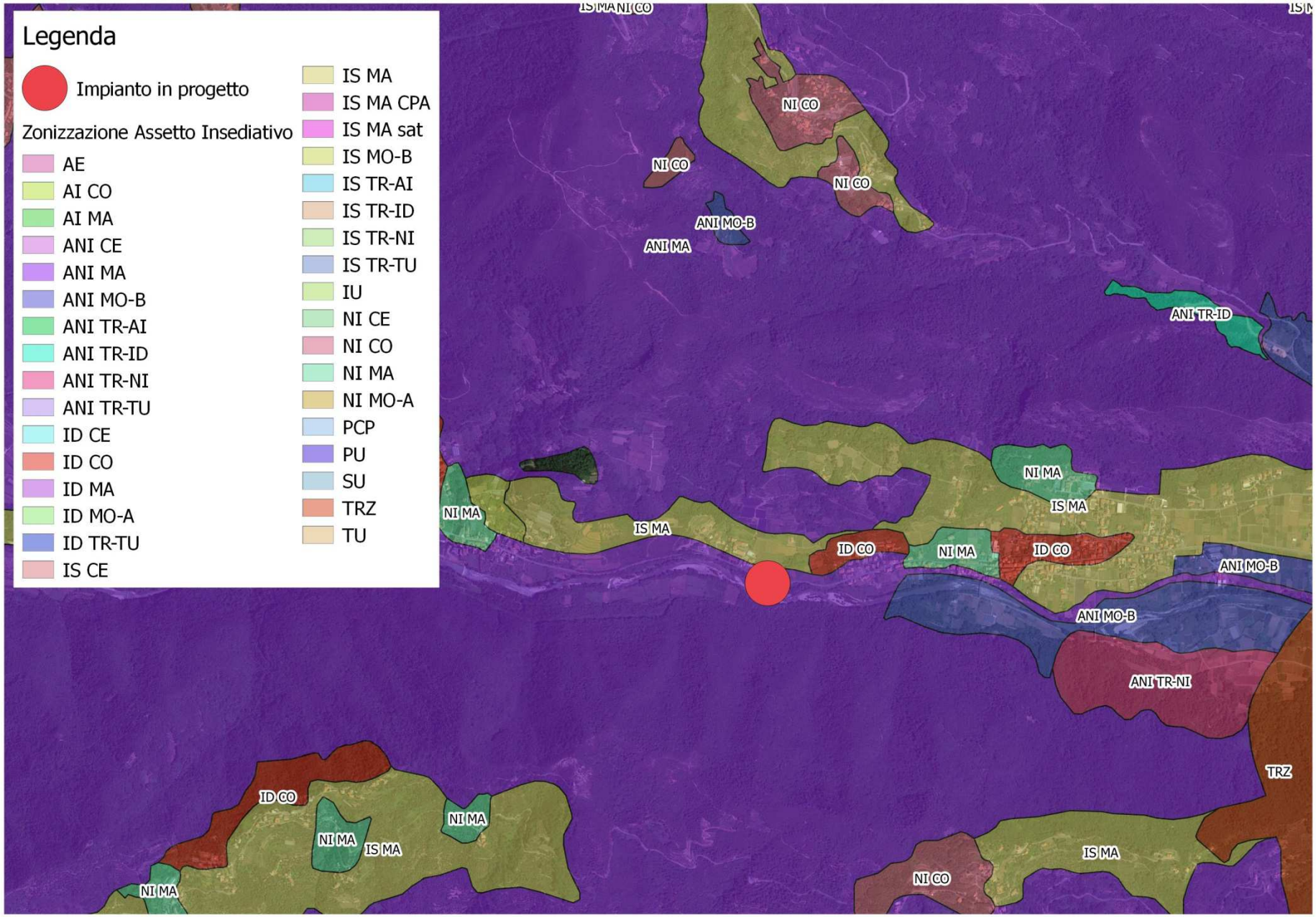
BCM - BOSCO DI CONIFERE MESOFILE: pino silvestre, tasso, abete bianco

VRI - VEGETAZIONE RIPARIA: ontano nero, salici, pioppo bianco

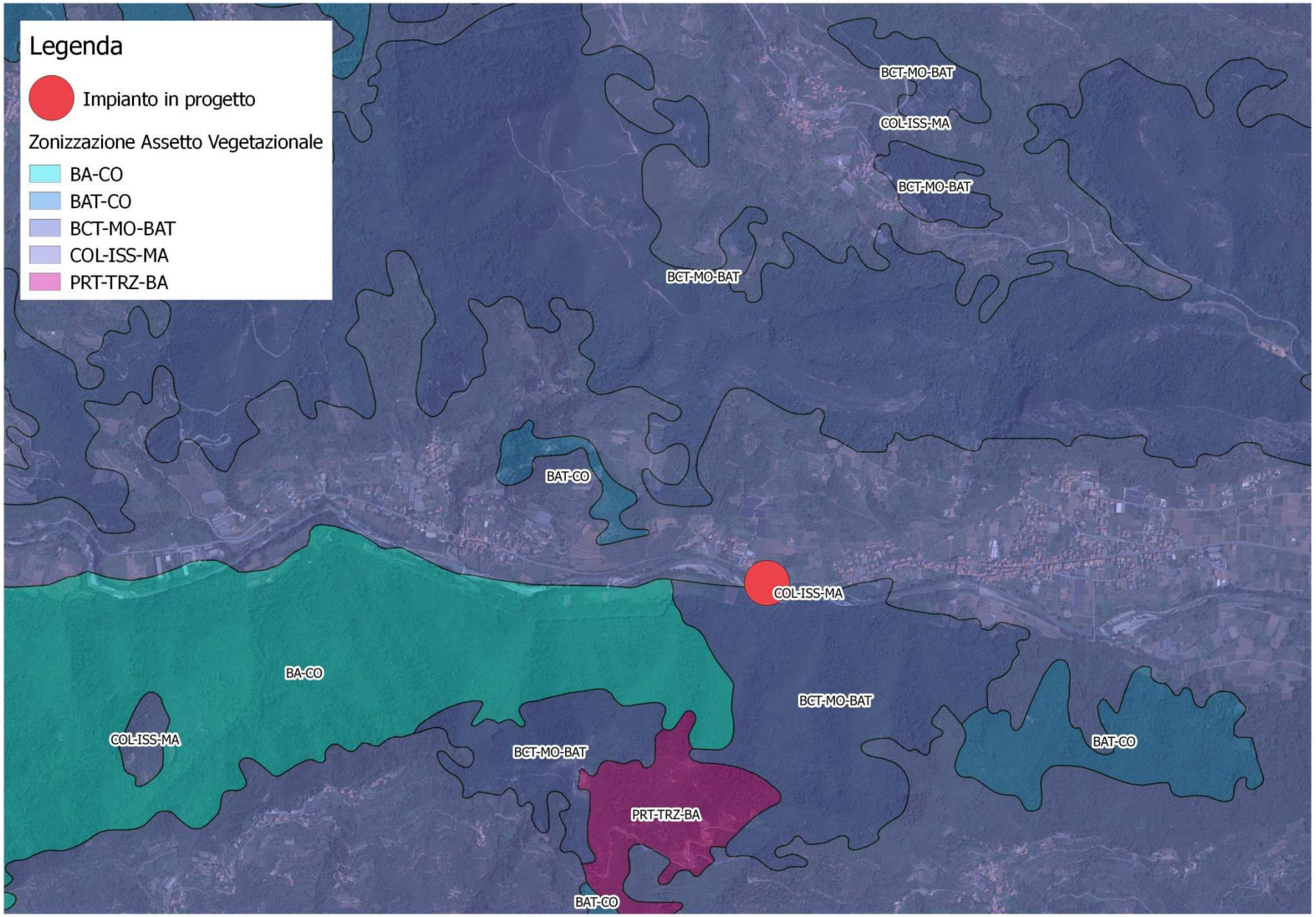
N.B. - Le specie indicate nella presente legenda individuano i boschi cui tendere, non le essenze da impiegare direttamente nei rimboschimenti L'impiego localizzato di esemplari di specie consolidatrici (robinia, ontano napoletano) o di conifere a rapido accrescimento (pino strobo, abete di Douglas), nell'ambito dei piani di assestamento forestale, deve essere definito a livello non locale ma puntuale.

Secondo quanto riportato nelle tavole del PTCP l'area di intervento si colloca a cavallo tra boschi di conifere/angiosperme termofile – modificabilità (BCT-MO-BAT) e le colture con insediamenti sparsi serre – mantenimento (COL-ISS-MA).

Le tavole relative agli assetti precedentemente descritti sono riportate nelle pagine seguenti.


Legenda
Impianto in progetto
Zonizzazione Assetto Insediativo
AE
AI CO
AI MA
ANI CE
ANI MA
ANI MO-B
ANI TR-AI
ANI TR-ID
ANI TR-NI
ANI TR-TU
ID CE
ID CO
ID MA
ID MO-A
ID TR-TU
IS CE
IS MA
IS MA CPA
IS MA sat
IS MO-B
IS TR-AI
IS TR-ID
IS TR-NI
IS TR-TU
IU
NI CE
NI CO
NI MA
NI MO-A
PCP
PU
SU
TRZ
TU
NI CO
NI CO
NI CO
ANI MO-B
ANI MA
ANI TR-ID
NI MA
IS MA
NI MA
IS MA
ID CO
NI MA
ID CO
ANI MO-B
ANI MO-B
ANI TR-NI
TRZ
ID CO
NI MA
NI MA
IS MA
NI MA
IS MA
NI CO


Legenda
Impianto in progetto
Zonizzazione Assetto Geomorfologico
Ca
CE
CO
MA
MO-A
MO-B
TRZ
MO-B
MO-A
CO
MO-B


Legenda
Impianto in progetto
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
BA-CO
BAT-CO
BCT-MO-BAT
COL-ISS-MA
PRT-TRZ-BA
BCT-MO-BAT
COL-ISS-MA
BCT-MO-BAT
BCT-MO-BAT
BAT-CO
COL-ISS-MA
BA-CO
BCT-MO-BAT
COL-ISS-MA
BCT-MO-BAT
BAT-CO
PRT-TRZ-BA
BAT-CO

In comune di Ortovero sono presenti differenti beni vincolati (fonte: liguriavincoli.it) tra cui si possono citare il Santuario di S. Giovanni Battista e sagrato antistante, la Chiesa di S. Silvestro Papa, la Chiesa di Sant'Antonio Abate, la Cappella di S. Bernardo e S. Lucia, l'Oratorio di S. Caterina con annesso "Casone", la Chiesetta di S. Nunziata, la Cappella di S. Bernardino, la Chiesetta dell'Immacolata Concezione, Ex deposito esplosivi LIG. 22.

Come riportato in Figura 10, nessuno di essi, però, si colloca presso l'area oggetto di intervento.

Oggetto di tutela come bellezza d'insieme è "Il territorio della alta valle della Neva nei comuni di Albenga Arnasco Balestrino Boissano Castelbianco Castelvecchio R.B. Ceriale Cisano S. N. Erli Loano Nasino Onzo Ortovero Toirano Vendone Zuccarello (d.m. del 24/04/1985)" la cui perimetrazione, definibile con una certa approssimazione sulla base dei limiti amministrativi storici, non interessa l'area oggetto di intervento, sebbene si collochi nei pressi della stessa.

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 modesta degli ambienti. Si rilevano principalmente aree boscate sul versante orografico destro della valle, vigneti, oliveti e aree di invasione arborea e arbustiva sul versane sinistro, affiancate alle fasce di vegetazione ripariale prossime agli ambienti fluviali. Ulteriori elementi caratterizzanti il paesaggio sono i centri urbani di piccola-media rilevanza dislocati lungo l'asse principale della valle e sui suoi versanti;
- l'area di intervento si colloca in un sistema infrastrutturale non molto sviluppato, costituito prevalentemente dalla strada statale n. 453, il cui tracciato percorre tutta la valle e si sviluppa non distante dall'area di intervento. Si segnalano inoltre strade provinciali e comunali che collegano i principali concentrici comunali e le frazioni;
- il centro di Ortovero, comune entro cui si colloca l'impianto in progetto, nonostante la presenza di alcuni edifici storici, cappelle e chiese, presenta importanza poco rilevante nell'ambito dei beni storico-culturali del sistema ligure;
- l'area di intervento si colloca piuttosto distante dal centro di Ortovero e dalle frazioni comunali e non risulta visibile da punti di vista panoramici o da strade panoramiche.

In sintesi, le caratteristiche paesaggistiche dell'area oggetto di intervento possono essere considerate di qualità medio-alta (Livello 4). Si rileva infatti la presenza di una modesta differenziazione degli ambienti, mentre non sono presenti beni architettonici o storici di particolare rilevanza.

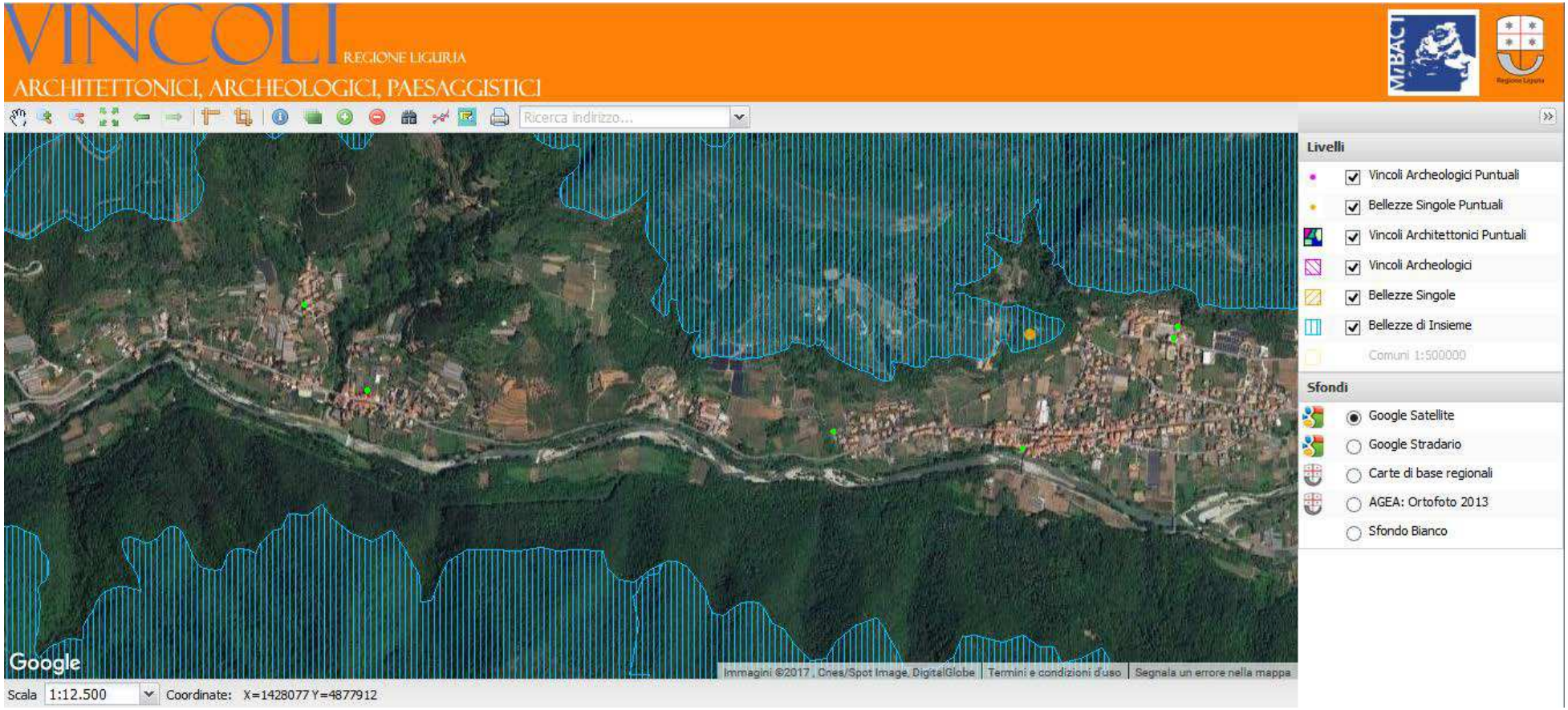


Figura 10. Estratto dal portale cartografico www.liguriavincoli.it, nel quale sono rappresentati i vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici della Regione Liguria

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 i 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 ha adottato il Piano Classificazione Acustica del Territorio (PCA) con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 58 del 27 Febbraio 2001.

Dalle tavole del PCA si osserva che l'area oggetto d'intervento è ascritta in Classe III (Aree di tipo misto), 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 (TR_{6-22})
- **45 dB(A)** per il periodo di riferimento notturno (TR_{22-6}).

L'area studio risulta completamente ascritta in Classe III ad eccezione di una fascia di ca. 100 m a cavallo dell'asse stradale della S.P. n. 453, ascritta in Classe IV, distribuita per l'intera lunghezza dell'infrastruttura.

Si riportano di seguito le definizioni di legge relative alla Classe III: rientrano in questa classe *"le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici"*.

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.

In un raggio di 500 m dall'area di intervento non si rileva la presenza né di edifici molto sensibili, ascritti generalmente 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.

Gli edifici recettori maggiormente prossimi all'area di intervento sono localizzati nell'abitato di Ortovero in direzione Est, in prossimità della Chiesa della S.S. Annunziata, e in Regione Fornaci in direzione Ovest, nei pressi del residence "La Quiete". In dettaglio si sono rilevati i seguenti recettori (rappresentati in Figura 11):

- ***R1**: edificio abitativo di 2-3 piani fuori terra in muratura, di recente costruzione, denominato "La Quiete", comprendente diverse unità abitative, collocato alle spalle del negozio di mobili "Ambienti" rispetto alla S.P. n. 453 (Via Nazionale), in Regione Fornaci (SV), a ca. 75 m s.l.m., distante ca. 250 m dall'area di intervento in direzione Nord Ovest, ascritto in Classe III;*
- ***R2**: edificio abitativo di un piano fuori terra in muratura, di recente costruzione, ubicato a ca. 10 m dal ciglio Nord della S.P. n. 453 (Via Nazionale), in Regione Fornaci (Via Nazionale n. 46), a ca. 73 m s.l.m., distante ca. 220 m dall'area di intervento in direzione Nord Ovest, ascritto in Classe IV;*
- ***R3**: edificio abitativo di due piani fuori terra in muratura, di recente costruzione, ubicato a ca. 30 m dal ciglio Nord della S.P. n. 453 (Via Nazionale), in Regione Fornaci, a ca. 74 m s.l.m., distante ca. 190 m dall'area di intervento in direzione Nord Ovest, ascritto in Classe IV;*
- ***R4**: edificio abitativo di due piani fuori terra in muratura, di recente costruzione, ubicato a ca. 30 m dal ciglio Nord della S.P. n. 453 (Via Nazionale), nell'abitato di Ortovero, a ca. 70 m s.l.m., distante ca. 220 m dall'area di intervento in direzione Nord Est, ascritto in Classe IV;*
- ***R5**: edificio abitativo di tre piani fuori terra in muratura, di recente costruzione, ubicato a ca. 10 m dal ciglio Nord della S.P. n. 453 (Via Nazionale), al numero civico 300, nell'abitato di Ortovero, a ca. 68 m s.l.m., distante ca. 230 m dall'area di intervento in direzione Nord Est, ascritto in Classe IV;*
- ***R6**: edificio abitativo di un piano fuori terra in muratura, di recente costruzione, ubicato a ca. 6 m dal ciglio Sud della S.P. n. 453 (Via Nazionale), al numero civico 319, nell'abitato di Ortovero, a ca. 66 m s.l.m., distante ca. 245 m dall'area di intervento in direzione Nord Est, ascritto in Classe IV.*

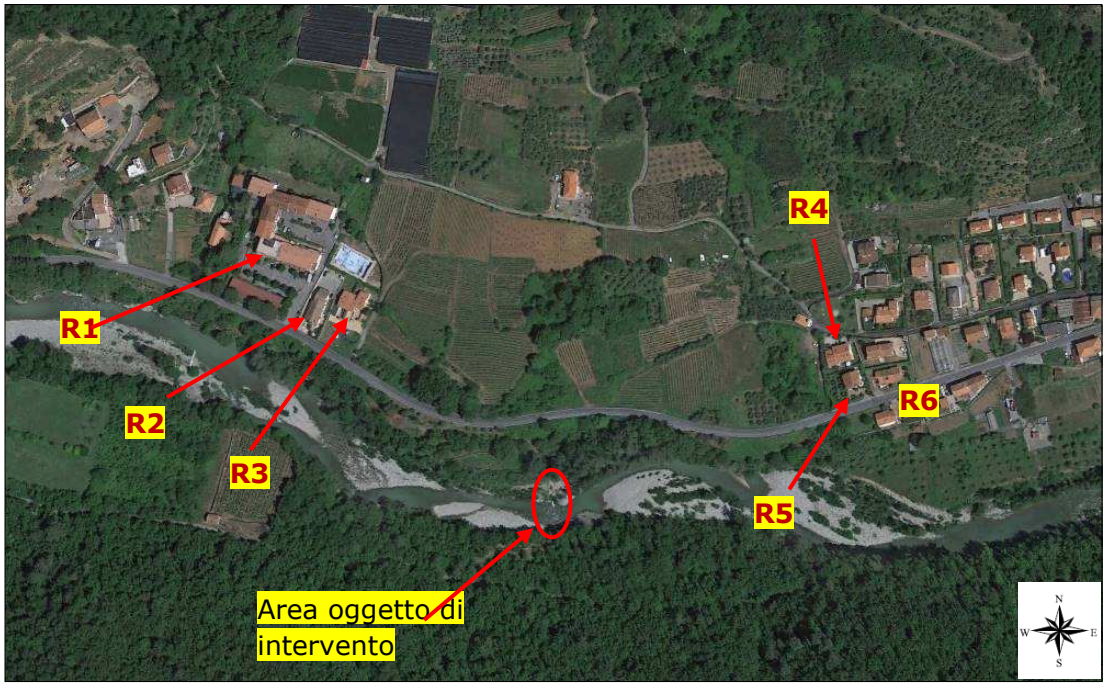


Figura 11. Localizzazione degli edifici recettori nei pressi dell'area di intervento (fonte: Google Earth)

Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalla componente rumore è identificabile considerando una circonferenza con centro nell'area di intervento e

raggio di circa 500 m. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo sonoro previsto trascurabile, soprattutto in considerazione della morfologia delle aree limitrofe all'impianto in progetto, che sarà collocato in corrispondenza della quota altimetrica del letto del torrente.

Come evidenziato in precedenza, non risultano edifici recettori nelle immediate vicinanze dell'area di intervento. Il clima acustico locale, risultato del sistema di sorgenti sonore presenti, è stato caratterizzato anche mediante il contributo di un rilievo strumentale eseguito dal sottoscritto tecnico competente, che si è incentrato sulla valutazione delle condizioni sonore presenti nei pressi dei recettori individuati.

I sopralluoghi nell'area di studio hanno permesso di escludere la presenza di sorgenti sonore puntuali rilevanti; allo stato attuale la principale sorgente di inquinamento acustico nell'area indagata è il traffico veicolare sulla S.P. 453, il cui tracciato è limitrofo all'area di intervento e ai recettori suddetti.

I rilievi fonometrici, eseguiti in accordo con le prescrizioni del DM del 16/3/1998, hanno permesso di definire una serie d'indicatori fisici (Leq, Ln, ecc) che consentono di caratterizzare acusticamente l'area oggetto di intervento e le aree limitrofe.

Le misure sono state eseguite in data 8 Aprile 2017 dall'Ing. Fabio Carmelita (Tecnico Competente ai sensi L.N. 447/95, Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 165 del 8/7/2005), con strumentazione conforme alle prescrizioni definite nelle legge nazionali, direttive comunitarie e/o da normative tecniche.

La disposizione delle postazioni di rilievo ha tenuto conto della posizione delle sorgenti sonore, dei recettori presenti nell'ambito indagato e della conformazione morfologica dell'area interessata. Si è ritenuto sufficiente eseguire il rilievo in due postazioni denominate P1 e P2, collocate nelle prossimità degli edifici recettori maggiormente vicini all'area di intervento.

Le misurazioni restituiscono livelli sonori in linea con le prescrizioni previste dal Piano di Classificazione Acustica Comunale. Le postazioni sono caratterizzate prevalentemente dalla principale sorgente sonora che interessa l'area studio: il traffico veicolare lungo la S.P. n. 453 (Via Nazionale). I livelli sonori maggiori rilevati nella postazione P1 rispetto alla postazione P2 sono giustificati dalla maggiore vicinanza all'asse stradale della prima rispetto alla seconda.

Alcune misurazioni sono state caratterizzate da eventi anomali (latrati di cani o altri eventi singolari rumorosi nei pressi delle postazioni durante i rilievi), che hanno modificato in modo marcato l'andamento delle misurazioni; si è pertanto provveduto a mascherare tali eventi al fine di avere un responso più attinente alla realtà indagata.

I livelli statistici L90 forniscono una fotografia del livello sonoro di fondo nei pressi delle postazioni e nello specifico epurano le misurazioni dalla componente di traffico veicolare lungo gli assi stradali (in particolare la S.P. n. 453).

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 (Livello 4) per quanto concerne le componenti rumore e vibrazioni. Si tratta infatti di un'area caratterizzata acusticamente da fattori naturali, con parziale influenza delle componenti derivanti dal traffico veicolare, da attività antropiche e da macchine operatrici, mentre non si rileva la presenza di sorgenti di vibrazione.

Pratica agricola e zootecnia

All'interno del territorio del comune di Ortovero l'attività agricola è legata alle colture ortofrutticole, ai vigneti (il Pigato), agli uliveti e alla coltivazione in serra di fiori (le rose di Pogli) e di piante ornamentali. Dal 1976 opera ad Ortovero la Cooperativa Viticoltori Ingauni, che imbottiglia circa 200.000 bottiglie tra Pigato (da cui si estrae anche un'ottima grappa), Vermentino, Rossese, Ormeasco.

Dall'analisi dell'area interessata dalla costruzione dell'impianto si evince che non sussiste nessun tipo di interferenza con il comparto agricolo, in quanto nei pressi dell'area di intervento non sono presenti coltivazioni o strutture rurali adibite all'allevamento che potrebbero subire l'influenza dell'opera in progetto.

Considerata la dimensione delle aziende agricole esistenti e l'importanza dell'attività agricola e zootecnica nell'area in esame, si ritiene che la qualità della componente in oggetto possa essere stimata come media (Livello 3).

Economia e sociale

Obiettivo della caratterizzazione del contesto socio economico dell'area in oggetto è quello di valutare gli effetti diretti e indiretti, a breve e a lungo termine, che l'intervento in progetto può causare in ottica di occupazione, mobilità, composizione socio-anagrafica e grado di coesione e integrazione della comunità.

Il Comune di Ortovero, sul quale insiste il progetto in oggetto, si configura come un comune di piccole dimensioni che presenta una popolazione residente di poco più di 1500 abitanti. Considerate le limitate dimensioni del comune, si ritiene che per avere un quadro più significativo del contesto socio-economico l'indagine debba essere condotta a scala più ampia.

Secondo le informazioni desumibili dal Piano di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico del Torrente Arroscia, il territorio in esame è caratterizzato dalla presenza di numerosi centri abitati, da terreni agricoli adibiti a seminativi, colture ortofloricole, vigneti e oliveti e da zone boscate e ambienti seminaturali. La maggior parte delle superfici a colture agricole è costituita da zone destinate a produzioni specializzate nel settore orticolo per la produzione di oliveti e frutteti. La coltura dell'olivo appare largamente prevalente tra le colture arboree sfruttando il territorio collinare grazie a terrazzi costituiti in passato, così come la vite per la produzione di vini pregiati quali ormeasco e pigato. L'uso del territorio influenza l'utilizzo della risorsa idrica: l'uso irriguo e potabile infatti è preponderante rispetto all'uso igienico e industriale.

Dal punto di vista dell'economia locale, le attività principali sono quindi quelle legate all'agricoltura, all'artigianato e alla ricettività. Si ritiene quindi che la qualità della componente in oggetto possa essere considerata di livello medio (Livello 3).

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.

Obbiettivo 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.

Per ogni componente ambientale indagata sarà determinato un giudizio sintetico dell'entità delle pressioni che le azioni di progetto esercitano sulla componente analizzata.

Il giudizio sintetico dell'entità delle pressioni che le azioni di progetto esercitano sulla componente analizzata è riferito alle singole azioni di progetto in relazione alle principali fasi operative: cantierizzazione per la realizzazione delle opere in progetto e fase di esercizio dell'impianto.

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).

Le valutazioni condotte saranno riassunte, per ogni attività di progetto, secondo il seguente schema di giudizio:

Livello di giudizio	**Entità delle pressioni**
Livello 5	Alta
Livello 4	Medio-alta
Livello 3	Media
Livello 2	Medio-bassa
Livello 1	Bassa
Livello 0	Trascurabile o nulla
Livello -1	Positiva

La valutazione complessiva degli impatti derivanti dalla realizzazione del presente progetto sarà riassunta secondo lo schema concettuale riportato in Tabella 11:

Tabella 11. Tabella di lettura della valutazione della sensibilità agli impatti e legenda

SENSIBILITÀ AGLI IMPATTI						
	QUALITÀ DELLE RISORSE					
ENTITÀ DELLE PRESSIONI	*Classe*	Alta	Medio-alta	Media	Medio-bassa	Bassa
	Alta	5	4.5	4	3.5	3
	Medio-alta	4.5	4	3.5	2.75	2.5
	Media	4	3.25	2.5	2.25	2
	Medio-bassa	3	2.25	2	1.75	1
	Bassa	2	1.75	1.5	1	0.5
	Trascurabile o nulla	0	0	0	0	0
	Positiva	-1	-1	-1	-1	-1

Legenda della sensibilità agli impatti	
Classe (e sottoclasse)	Sensibilità
5	Estremamente alta
4.5	Molto alta
4	Alta
3.5	Medio-alta
3.25	
3	Media
2.75	
2.5	
2.25	Medio-bassa
2	
1.75	Bassa
1.5	
1	
0.5	Trascurabile o nulla
0	
-1	Positiva

Clima e qualità dell'aria

La qualità dell'aria dell'area di studio, sulla base dei dati riportati nel relativo capitolo e sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area indagata, può essere stimata come molto buona. L'area si colloca, infatti, in un ambiente rurale/naturale (le strade e le borgate circostanti sono gli unici elementi derivanti dall'antropizzazione della zona) 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. Non si rileva, inoltre, la presenza di complessi produttivo-industriali che possano emettere in atmosfera elementi inquinanti.

L'impatto sul clima e sulla qualità dell'aria è legato esclusivamente alle fasi di cantiere, nelle quali il transito dei mezzi meccanici sarà elevato, per cui gli impatti prevalenti saranno principalmente 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 il movimento terra al fine della realizzazione dei manufatti in progetto, per cui è stimabile un aumento della polverosità. Nonostante ciò, si ritiene che, considerata la collocazione dell'impianto (abbastanza 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.

L'entità delle pressioni sia per la fase di cantiere, sia per la fase di esercizio, può quindi essere stimata come "trascurabile o nulla – Livello 0". Conseguentemente, la sensibilità agli impatti risulta trascurabile o nulla, sensibilità = 0).

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 Torrente Arroscia 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 Torrente Arroscia. 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 lungo il breve tratto naturale di Torrente Arroscia interessato dall'impianto in progetto.

La tipologia di impianto in progetto, come precedentemente sottolineato, non determina la formazione di un vero e proprio tratto sotteso, ma la presenza nuovamente 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.
La regolarizzazione e il rifacimento della traversa con quota di sfioro posta a 56.75 m s.l.m. comporta l'innalzamento dei livelli idrici immediatamente a tergo dell'opera per un tratto di circa 500 m.
Tale incremento risulta quantificato nelle tabelle della relazione idraulica e nell'elaborato *T-11 Profilo longitudinale alveo – stato di fatto e di progetto.*

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 prima del crollo della traversa in oggetto. Un'analisi dettagliata di tali aspetti è contenuta nella Relazione sulle verifiche idrauliche - R4 allegata al presente progetto, nella quale si riporta che: "*Il bacino si estende sino alla sezione 30 posta a circa 495.45 m a monte della traversa. I*

livelli idrici variano da +3.01 a +2.44 per le differenti portate immediatamente a tergo della traversa (SEZ.15). Il calcolo del volume massimo d'acqua invasato dalla presenza della traversa è pari a circa 18080 m^3".

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; 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.

Considerato lo stato della componente in oggetto, si può stimare che l'entità della pressione sulla componente acque derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "media - Livello 3". Considerando la qualità della risorsa in esame, classificata come "medio-alta-Livello 4" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente acque è valutata come medio-alta (livello 3.25).

Suolo e sottosuolo

I potenziali impatti delle opere progettuali sulle componenti suolo e sottosuolo sono legati principalmente all'idrologia, in quanto il sito nei pressi dell'alveo del Torrente Arroscia e, pur essendo riconosciuta la possibilità di realizzare opere di interesse pubblico, come risultano essere gli impianti idroelettrici, è necessario verificare la 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 della Dott. Paola Reverdito.

Per la valutazione della pericolosità geologica nel territorio ligure si individuano 5 classi di "Suscettività al dissesto", come riportato in Tabella 12.

Tabella 12. Classi di suscettività al dissesto geologico.

CLASSE	PERICOLOSITA'	CARATTERISTICHE
Pg 4	Molto Alta (AA)	Aree in cui sono presenti movimenti di massa in atto.
Pg 3A e 3B	Alta (A)	Aree comprendenti (Pg3a) zone in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi sui versanti e lungo i corsi d'acqua ovvero (Pg3b), zone in cui sono presenti indicatori indiretti valutabili dalle combinazioni di elementi geomorfologici e di uso del suolo anche se prive al momento di movimenti gravitativi sui versanti e lungo i corsi d'acqua.
Pg 2	Media (M)	Aree in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore rispetto a quella indicata al punto precedente
Pg1	Bassa (B)	Aree in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo caratterizzati da una bassa incidenza sulla instabilità dalla cui valutazione risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto precedente.
Pg 0	Molto Bassa (MB)	Aree in cui processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono, se non occasionalmente, fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

Nell'ambito delle precedenti valutazioni, l'area oggetto degli interventi ricade in Pg2 a "Suscettività al dissesto media".

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 interrate. 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.

Considerato lo stato della componente in oggetto, si può stimare che l'entità della pressione sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "medio bassa, Livello 2". Considerando la qualità della risorsa suolo e sottosuolo, classificata come "media, Livello 3" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente suolo e sottosuolo è valutata come "medio bassa, Livello 2".

Vegetazione

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

Il popolamento vegetazionale interessato è costituito in parte dalla poca vegetazione ripariale che è sopravvissuta a seguito degli eventi di piena dell'inverno 2016, mentre la restante parte è rappresentata da vegetazione di invasione di ex-coltivi, rappresentata principalmente da erbacee esotiche annuali, qualche specie arbustiva e pochi esemplari arborei di piccolo diametro (spesso sotto la soglia di cavallettamento dei 10 cm di diametro), situati per lo più ai margini degli ex-coltivi. Si prevede di asportare alcuni esemplari arborei appartenenti alle specie *Salix* e *Populus*, concentrati prevalentemente nell'area in sponda sinistra.

Sebbene ai sensi degli strumenti di pianificazione vigenti l'area sia attribuibile a formazioni forestali, i recenti eventi di piena hanno modificato lo stato attuale della vegetazione, per cui l'area interferita dalla realizzazione della centrale di produzione in progetto **non è definita "Bosco"** ai sensi dell'art. 2 della L.R. 22 gennaio 1999 n. 4 ("Norme in materia di foreste e di

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 ricostruzione della traversa di derivazione, comporterà un innalzamento del livello idrico a monte della traversa stessa, senza che la vegetazione spondale attualmente presente subisca modificazioni rilevanti, poiché in sponda destra la sponda è rocciosa e priva di vegetazione fino a un'altezza superiore all'innalzamento del livello idrico, mentre in sponda sinistra non si attendono variazioni significanti rispetto alla situazione attuale piuttosto compromessa. Per quanto riguarda il tratto a valle, non si prevede l'innalzamento del livello idrico e pertanto si escludono effetti negativi sulla vegetazione peri-fluviale.

Considerato lo stato della componente vegetazionale e il contesto boscato in cui si inserisce l'impianto in progetto si può stimare che l'entità della pressione sulla componente derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "medio-bassa, Livello 2". Considerando la qualità della risorsa vegetazione, classificata come "media – Livello 3" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente vegetazione è valutata come "medio-bassa = 2".

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, Livello 0". Conseguentemente, la sensibilità agli impatti risulta "trascurabile o nulla", "sensibilità = 0".

Avifauna

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

L'eliminazione di alcuni individui arborei nelle aree di cantiere potrebbe comportare la limitata sottrazione di siti di rifugio o nidificazione, in considerazione dell'ampia estensione della copertura forestale nell'area in esame. Gli impatti su tale componente faunistica possono essere considerati temporanei (limitati alla fase di cantiere) e trascurabili. Conseguentemente, la sensibilità agli impatti risulta "trascurabile o nulla", "sensibilità = 0".

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 permanenza in alveo di un flusso idrico idoneo al mantenimento delle normali funzioni del corso d'acqua.

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 sinistra del Torrente Arroscia, 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 ittica 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.

Considerato lo stato della componente faunistica, si può stimare che l'entità della pressione derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "medio-bassa - Livello 2". Tale valutazione tiene anche conto della realizzazione degli interventi di ripristino e

di mitigazione previsti a carico della componente. Considerando la qualità della risorsa in esame, classificata come "media – livello 3" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente vegetazione è valutata come "medio-bassa = 2".

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 principalmente alle operazioni di cantiere e saranno limitati principalmente all'ecosistema fluviale e, in misura minore, all'ecosistema boschivo ripariale.

Ecosistema boschivo ripariale: gli impatti sull'ecosistema boschivo saranno relativi alla rimozione di alcuni esemplari arborei nelle aree di cantiere e di realizzazione dei manufatti. L'area di cantiere insiste su una formazione ripariale già fortemente danneggiata dai recenti eventi di piena, per cui gli esemplari arborei da asportare saranno fortemente limitati e la maggior parte di essi non presenterà condizioni fitosanitarie buone.

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 uno tratto di fiume molto limitato (pressoché puntiforme), in quanto il prelievo e la restituzione dell'acqua sono previsti rispettivamente appena a monte e appena a valle della traversa fluviale ricostruita.

Considerato lo stato della componente ecosistemica, si può stimare che l'entità della pressione derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "medio-bassa, Livello 2". Considerando la qualità della risorsa, classificata come "media – Livello 3" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente ecosistemi è valutata come "medio-bassa = 2".

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.

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 Torrente Arroscia e sottende un tratto di torrente brevissimo, corrispondente alla dimensione della traversa stessa. L'opera stessa sarà inoltre realizzata quasi completamente interrata, le parti fuori terra saranno, in ogni caso, realizzate con finiture tipiche della zona di intervento.

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.

Considerato lo stato della componente in oggetto, si può stimare che l'entità della pressione sulla componente paesaggio derivante dalla realizzazione del presente progetto sia classificabile come "medio-bassa - Livello 2". Considerando la qualità della componente in esame, classificata come "medio-alta - Livello 4" e applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente paesaggio è valutata come medio bassa (livello 2.25).

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, macchinari movimento terra, macchinari per la posa della condotta, impianto di betonaggio, autocarri, attrezzistica manuale ecc). A ciò si aggiunge il contesto in cui tali lavorazioni si svolgono, ossia la presenza o meno di aree edificate, la loro distanza dalle lavorazioni, la presenza di recettori sensibili, ecc.

È opportuno ricordare che i valori limite applicabili alle attività di cantiere non sono noti a priori e risultano spesso indipendenti dallo stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale.

Il concetto di limite alle emissioni che ha ispirato il legislatore trattiene in sé il principio della cautela e della protezione del cittadino e in questa prospettiva va da sé che la realtà cantieristica difficilmente riesce a adattarsi a indicazioni certamente troppo restrittive per quella che è in genere la sua dinamica di attuazione. Ne consegue che dovranno essere attuati tutti i possibili interventi per minimizzare i livelli di rumore e, nel caso non fosse sufficiente, dovrà essere richiesta un'autorizzazione in deroga al comune, secondo l'art. 6, comma 1, lettera h, della Legge 447/95.

Infine bisogna fare un accenno ai disturbi indotti in modo implicito per le interferenze con la rete viabilistica. La durata di tali disturbi non sarà trascurabile ma saranno studiati percorsi e gestioni operative tali da minimizzare il problema.

Il cantiere sarà operativo esclusivamente nel periodo di riferimento diurno (TR6-22). Gli accessi alle aree di cantiere avverranno dalla viabilità ordinaria più prossima all'area in esame (S.P. n. 453), in modo da limitare il tragitto dei mezzi d'opera.

Al fine di valutare l'ordine di grandezza degli impatti determinati dalle attività in corrispondenza delle aree limitrofe al cantiere e nei recettori maggiormente prossimi, si è scelto di analizzare la fase ipotizzata più critica, legata alle attività di scavo/demolizione/sbancamento. Tale fase è di gran lunga la più significativa sotto il profilo dell'impatto acustico, sia per la tipologia di lavorazioni che implica, sia per la sua presenza in più fasi durante la realizzazione dell'opera.

Supponendo una lavorazione continua effettiva di almeno quattro ore per i macchinari individuati, sugli edifici recettori maggiormente prossimi (edificio R1, in Classe III, localizzato ad ca. 190 m) si ottiene un livello sonoro immesso (mediato sul periodo di riferimento diurno) pari a Leq = 51.5 dB(A), avendo cautelativamente trascurato tutte le altre possibili attenuazioni del rumore e gli ostacoli alla propagazione dell'onda sonora.

L'impatto acustico stimato per le lavorazioni maggiormente rumorose implica un livello sonoro risultante al recettore più esposto in linea con le prescrizioni normative relativamente al livello assoluto di immissione.

È altresì vero che, sulla base di quanto descritto nei paragrafi precedenti, tale valore potrebbe causare un lieve superamento del livello differenziale di immissione se si prende in considerazione il livello residuo (che potremmo approssimare al livello statistico L90) anziché il livello ambientale misurato in sede di analisi fonometrica preliminare. Si ritiene pertanto opportuno, in un'ottica cautelativa, che la ditta esecutrice informi il comune del periodo previsto per le attività più rumorose, valutando l'eventuale necessità di una richiesta di Autorizzazione in Deroga (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95) ai limiti normativi previsti dal Piano di Classificazione Acustica in particolare per quanto espresso al DPCM del 14/11/1997 relativamente al livello differenziale di immissione.

(…) 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. La principale sorgente sonora è rappresentata dalla centrale idroelettrica e dai macchinari che la compongono, in particolare le turbine.

I recettori maggiormente prossimi sono ubicati approssimativamente a ca. 200 m sia in direzione Nord Est, in località Regione Fornaci, sia in direzione Nord Ovest, in località S.S. Annunziata.

I livelli di rumorosità determinati dal suddetto mini impianto idroelettrico (definiti nell'ordine dei 100 dB(A) – Livello di potenza sonora complessiva di una sorgente puntiforme che approssima il sistema di sorgenti introdotte a progetto) nei confronti dei recettori maggiormente prossimi, possono essere ritenuti irrilevanti in ragione delle distanze sorgente-edifici recettori.

Da progetto è previsto che i macchinari siano completamente interrati/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.

Ricordando i livelli di fondo (L90 in Tabella 4-2) misurati nei pressi delle postazioni (escludendo pertanto il contributo del traffico veicolare sulla S.P.n.453), che, considerando il sistema di

sorgenti presenti nell'ambito indagato, si possono presumere similari a quelli rilevabili nel periodo notturno, si osserva che il contributo della sorgente sonora prevista a progetto indurrebbe emissioni sonore che non modificherebbero in modo rilevabile i livelli sonori presenti.

Al fine di ottemperare in modo completo alle prescrizioni normative, oltre a garantire il rispetto del limite di emissione sonora al perimetro dell'impianto e del limite assoluto di immissione ai recettori, è necessario anche, come già esplicitato per la fase di cantiere, garantire il rispetto dei limite differenziale di immissione. Quest'ultimo in particolare risulta spesso difficile da rispettare. Si prevede che i livelli di rumore prodotti da nuovi impianti non determineranno, all'interno degli ambienti abitativi dei recettori individuati, incrementi di rumore superiori a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

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, sulle informazioni fornite relativamente all'emissione sonora risultante dalla nuova installazione impiantistica prevista a progetto e soprattutto considerando la distanza sorgente-recettori, si può affermare con ragionevole certezza che anche questo parametro normativo sarà conforme ai limiti di legge.

L'esercizio della centrale non prevedrà incrementi apprezzabili del traffico indotto. Gli unici transiti veicolari ascrivibili all'attività dell'impianto sono rappresentati dai periodici controlli del buon funzionamento dell'impianto stesso, che rappresentano una quota parte trascurabile del traffico ordinario che normalmente interessa la viabilità nei pressi dell'area di intervento e nei pressi dei recettori individuati.

Dalle considerazioni precedentemente riportate è possibile concludere che gli impatti dell'opera sulla componente rumore e vibrazioni siano classificabili complessivamente come "trascurabili o nulli – Livello 0". Applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente in esame è valutata come "trascurabile o nulla= 0".

Pratica agricola e zootecnia

Gli impatti diretti sulla componente in esame risultano nulli, in quanto non alterano l'assetto delle pratiche agricole e zootecniche dell'area circostante. Applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti (Tabella 11), la sensibilità della componente in esame è valutata come "trascurabile o nulla= 0".

Economia e sociale

Considerando la tipologia di impianto, i possibili impatti sulla componente economica e sociale sono determinati principalmente dalle fasi di realizzazione dell'impianto in progetto e, in misura minore, da quella di esercizio. Si stima che per la realizzazione dell'impianto saranno impiegate alcune squadre di operai per un periodo di circa 229 giorni lavorativi, mentre in fase di esercizio sarà sufficiente l'attività di un operaio manutentore per lo svolgimento di interventi settimanali di controllo e gestione dell'impianto.

La pressione d'impatto sulla componente in esame è perciò considerabile come "Positiva – Livello -1". Applicando la tabella a doppia entrata per la valutazione della sensibilità agli impatti, si stima che la sensibilità della componente in esame sia valutata come "Positiva = -1".

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUGLI IMPATTI

Le soluzioni progettuali proposte e la qualità delle risorse attuale comportano una sensibilità agli impatti di realizzazione dell'opera non elevata. 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 e rumore e vibrazioni, oltre che per gli aspetti riguardanti le pratiche agricole e la zootecnia 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 di media entità e concentrati prevalentemente nelle fasi di cantiere: si tratta infatti di un impianto con 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 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.

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.

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 peculiarità dal punto di vista paesaggistico e l'impianto in progetto non è visibile se non dal limitato intorno delle opere stesse.

Infine, si prevendono effetti positivi per gli aspetti economici e sociali dell'area, in quanto la realizzazione delle opere in progetto e la manutenzione delle stesse comporterà la creazione di nuovi posti di lavoro.

Nei capitoli precedenti sono stati attribuiti i livelli di sensibilità agli impatti delle differenti componenti ambientali. Tali livelli, tradotti in punteggi numerici, sono stati assegnati sulla base della qualità della risposa considerata e dell'entità e della durata degli impatti relativi alla realizzazione dell'opera in progetto, secondo quanto riportato in Tabella 11. In Tabella 13 è riportato il riepilogo della sensibilità agli impatti per tutte le componenti ambientali analizzate.

Tabella 13. Livello di sensibilità agli impatti relativi alla realizzazione dell'opera in progetto per le componenti ambientali analizzate

Componente ambientale	**Classe**	**Sensibilità**
Clima e qualità dell'aria	0	Trascurabile o nulla
Acque superficiali	3.25	Medio-alta
Suolo e sottosuolo	2	Medio-bassa
Vegetazione	2	Medio-bassa
Fauna	2	Medio-bassa
Ecosistemi	2	Medio-bassa
Paesaggio	2.25	Medio-bassa
Rumore e vibrazioni	0	Trascurabile o nulla
Pratica agricola e zootecnia	0	Trascurabile o nulla
Economia e sociale	-1	Positiva
Sensibilità media complessiva	**1.25**	**Bassa**

Dalla tabella precedente si evince che le soluzioni progettuali proposte e la qualità delle risorse attuale comportano una sensibilità agli impatti di realizzazione dell'opera non elevata. Il valore medio di sensibilità risulta infatti (approssimando per eccesso) di 1.3, ovvero ricadente nella classe di sensibilità agli impatti "Bassa". Gli impatti derivati dalla realizzazione del progetto in esame, seppur minimi saranno ulteriormente attenuati grazie alle misure di mitigazione di seguito descritte.

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 e 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 della traversa di derivazione, delle opere di presa, del fabbricato di centrale, del canale di scarico, tutte opere da realizzarsi in sponda sinistra del Torrente Arroscia. 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 Torrente Arroscia 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 provvisionali di cui sopra saranno realizzati al di fuori del periodo riproduttivo della fauna ittica rilevata, come dettagliato nel cronoprogramma allegato al progetto.

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 virtù anche di quanto esposto precedentemente si ritiene di lasciare una portata di Deflusso Minimo costante pari a 270 l/s che defluirà in parte a mascheramento della traversa ed in parte nel passaggio per l'ittiofauna previsto.

Vegetazione

Opere di ripristino del cotico erboso in seguito agli scavi

Nel caso in esame le opere in progetto non insisteranno in modo significativo su aree coperte da vegetazione erbacea; nonostante ciò si prevede in alcune aree di procedere con l'inerbimento delle superfici interessate dagli scavi e/o dai cantieri. Al fine di ripristinare il più rapidamente possibile le condizioni preesistenti ai lavori si prevede di organizzare il ritombamento della scavo o la sistemazione delle aree e la semina successiva nel modo seguente:

- chiusura dello scavo con il suolo estratto dagli orizzonti profondi stoccato nel cumulo principale (da eseguire solo in casi di scavi);
- a completamento della chiusura dello scavo, collocare il top-soil nei 20 cm superficiali, da cui era stato prelevato (da eseguire solo in casi di scavi);
- erpicare finemente la superficie;
- seminare a spaglio con apposita miscela di sementi (come di seguito indicato);
- interrare leggermente i semi con apposito rullo o attraverso rastrellatura manuale della superficie (operazione sostenibile vista la limitata estensione delle aree interessate);
- irrigare 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 erbacea il più simile possibile a quella delle formazioni rilevate

nell'intorno dell'area oggetto di intervento. Dovrà essere quindi composto da specie autoctone, afferenti al corredo floristico rilevato nelle aree circostanti con le proporzioni seguenti:

- *Festuca rubra* (30%),
- *Dactylis glomerata* (25%),
- *Brachypodium sp.* (15%),
- *Trifolium pratense* (20%).
- *Trifolium repens* (10%).

La ricolonizzazione delle dicotiledoni compagne del corredo floristico sarà facilitata dagli accorgimenti utilizzati nella manipolazione del top-soil in fase di cantiere ed alla banca semi in esso contenuta.

Le operazioni di ripristino del cotico erboso saranno finalizzate ed un doppio obbiettivo: 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 del cotico erboso 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

Nella zona di realizzazione della pista di accesso alle opere di presa in progetto si prevede una ripiantumazione di specie arboree caratterizzanti le formazioni forestali di cui si sono asportati alcuni esemplari nelle operazioni di cantiere. Gli individui arborei dovranno essere di circonferenza non inferiore a 15 cm, forniti in zolla e posizionati con sesto d'impianto casuale, al fine di conferire alla formazione vegetazionale un aspetto fin da subito naturaliforme.

Le specie da piantumare dovranno essere opportunamente scelte al fine di favorire il ripristino di una copertura forestale il più simile possibile a quella esistente. Dovrà essere quindi composto da specie autoctone, afferenti al corredo floristico rilevato nelle formazioni esistenti.

Al fine di evitare fallanze eccessive durante il periodo di siccità estiva, si prevede la realizzazione di irrigazioni di soccorso, in numero variabile da 1 a 3 annuali, in funzione dell'andamento climatico stagionale dei primi due anni dopo l'impianto.

Si prevede inoltre la piantumazione di specie arbustive contestuale a quella degli individui arborei. Gli arbusti dovranno essere di altezza non inferiore a 0.5 m, forniti in zolla e posizionati anch'essi con sesto d'impianto casuale.

Le specie da piantumare dovranno essere opportunamente scelte al fine di favorire il ripristino di una copertura forestale il più simile possibile a quella esistente. Dovrà essere quindi composto da specie autoctone, afferenti al corredo floristico rilevato nelle formazioni esistenti: *Arbutus unedo*, *Cytisus sessilifolius*, *Erica arborea.*

Al fine di evitare fallanze eccessive durante il periodo di siccità estiva, si prevede la realizzazione di irrigazioni di soccorso, in numero variabile da 3 a 5 annuali, in funzione dell'andamento climatico stagionale dei primi due anni dopo l'impianto.

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 perifluviale, a vantaggio dell'avifauna e della fauna terrestre.

Ittiofauna

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. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione di indagine sulla componente ittica e macrobentonica e al Cronoprogramma allegati.

La principale opera di mitigazione dell'impatto sulla fauna ittica è però costituita dalla realizzazione della scala di risalita per l'ittiofauna.

La scala di rimonta dell'ittiofauna è stata posizionata in sinistra orografica del Torrente Arroscia, in adiacenza alle strutture dell'impianto idroelettrico. A seguito di una attenta valutazione delle differenti soluzioni progettuali si è scelto una soluzione a bacini successivi con fessure verticali restituendo le portate immediatamente al piede della traversa nel medesimo punto di restituzione delle acque restituite dalla centrale per migliorarne l'attrattività. A tale scopo si è scelto di far ripiegare più volte il passaggio al fine di mantenere un adeguato dislivello tra i singoli bacini e consentire lo smaltimento di una portata di circa 188 l/s.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Tecnico descrittiva allegata.

Fauna terrestre e avifauna

Le opere di mitigazione principali per queste componenti faunistiche consistono nella realizzazione dei lavori di abbattimento delle specie arboree (sebbene molto limitati) al di fuori dei periodi principali di riproduzione delle specie più importanti e nella ricostituzione della copertura vegetale delle aree di cantiere.

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

Ecosistemi

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

Ecosistema fluviale

La descrizione dettagliata delle misure di mitigazione è riportata nel capitolo specifico relativo all'ittiofauna. Di rilievo risultano in ogni caso la progettazione e la realizzazione di una scala di risalita per l'ittiofauna e per le anguille, che consentirebbero di migliorare il flusso genetico e le dinamiche riproduttive delle popolazioni ittiche a monte e a valle della traversa stessa e il rilascio del Deflusso Minimo Vitale secondo le modalità dettagliate nel capitolo relativo alle mitigazioni sulle acque e nella Relazione Tecnica allegata al presente studio.

Ecosistema boschivo ripariale

La descrizione dettagliata delle misure di mitigazione è riportata nel capitolo specifico sulle misure mitigative relative alla vegetazione, che prevedono l'utilizzo, nelle ripiantumazioni, di specie arboree e arbustive autoctone.

Paesaggio

Per limitare l'impatto paesaggistico delle opere si è previsto nella fase di progettazione di interrare tutte le opere possibili; le uniche strutture che verranno realizzate fuori terra saranno realizzate con finiture tipiche del luogo, come descritto nella Relazione Tecnica e nella Relazione Paesaggistica allegate.

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 degli stessi 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.

Pratica agricola e zootecnia

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

Economia e sociale

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