COMMITTENTE:
BENIAMINO TIBALDI
Residente in via Champ Martina n.11
11027 Saint Vincent
C.F. TBLBMN37L01L219D

REGIONE LIGURIA
Provincia di Imperia

Comune di Pieve di Teco

IMPIANTO IDROELETTRICO A SALTO CONCENTRATO IN PIEVE DI TECO

Progetto PRELIMINARE

ELABORATO:
RELAZIONE DI SCREENING

Elab
1.20

DATA: Giugno 2011

STUDIO DI INGEGNERIA
Via Appiani 44
12063 Dogliani (CN)
Tel / Fax: 0173.743587 - Cell. 347.1120131
e-mail: studio@dpingegneria.it
P.I. 03112030048

PROGETTISTI

COMMITTENTE

NOTE:

1. PREMESSA ... 3
1.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO ... 3
1.2. TIPOLOGIA DI IMPIANTO ... 5
2. SISTEMI AMBIENTALI NELLA CONDIZIONE "MOMENTO ZERO" ... 7
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE ... 7
2.1.1. *Localizzazione dell'area di intervento* ... 8
2.1.2. *Localizzazione dell'intervento su ortofoto* ... 9
2.1.3. *Destinazione d'uso delle aree limitrofe* ... 10
2.1.4. *Aree vincolate* ... 12
2.1.5. *Patrimonio naturale e storico* ... 13
2.2. SENSIBILITÀ AMBIENTALE DEL SITO ... 15
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO ... 18
3.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO ... 18
3.1.1. *Riferimenti alla Legge regionale 38/98* ... 20
3.2. STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTI ... 22
3.2.1. *Il Piano Territoriale Regionale (PTR)* ... 22
3.2.1.1. Obiettivi generali del PTR ... 24
3.2.1.2. Coerenza dell'intervento con gli obiettivi di piano ... 25
3.2.2. *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)* ... 26
3.2.2.1. Analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) ... 28
3.2.3. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)* ... 30
3.2.3.1. Le proposte di Piano ... 31
3.2.4. *Coerenza dell'intervento con gli obiettivi di piano* ... 33
3.2.4.1. Emergenze geologiche ... 33
3.2.4.2. Emergenze faunistiche ... 34
3.2.4.3. Emergenze botaniche ... 35
3.2.4.4. Bionaturalistica ... 36
3.2.4.5. Scarichi e Depuratori ... 37
3.2.4.6. Approvvigionamento idropotabile ... 38
3.2.5. *Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)* ... 38
3.2.6. *Piano di Bacino (VBP)* ... 40
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE ... 45
4.1. L'ENERGIA IDROELETTRICA ... 45
4.2. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO IN PROGETTO ... 46
4.3. ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO ... 47
4.4. TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO ... 47
4.5. OPERA DI PRESA IN PROGETTO ... 47
4.6. OPERE DI RIMONTA PER L'ITTIOFAUNA E DI RILASCIO DEL DMV ... 49
4.6.1. *Dimensionamento idraulico - ittiologico della scala di rimonta* ... 49
4.7. CAMERA DI CARICO ... 52
4.8. LOCALE TECNICO PER LA CONSEGNA DELL'ENERGIA E LOCALI CONTATORI ... 53
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE ... 55
5.1. MISURE PER OTTIMIZZARE L'INSERIMENTO NELL'AMBIENTE ... 55
5.1.1. *Scelta dell'area di intervento* ... 55
5.1.2. *Tipologia costruttiva adottata* ... 56
5.1.2.1. Ipotesi alternativa n.1 ... 56

5.1.2.2. Ipotesi alternativa n.2 ... 57
5.1.2.3. Soluzione progettuale ... 58
5.1.3. *Elementi architettonici e strutturali* ... *59*
5.1.4. *Ipotesi di non realizzazione del progetto* ... *60*
5.2. UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI ... 60
5.3. AMBIENTE IDRICO ... 61
5.3.1. *Valori di portata derivabili dall'impianto* ... *62*
5.3.2. *Effetti del prelievo sulla qualità dell'acqua* ... *64*
5.3.3. *Regime idrico post operam* ... *64*
5.4. SUOLO ... 65
5.4.1. *Caratterizzazione dei fattori di impatto* ... *66*
5.4.2. *Strade di accesso e piste di cantiere* ... *67*
5.4.3. *Analisi degli impatti ambientali* ... *68*
5.5. FAUNA SELVATICA ... 69
5.6. ITTIOFAUNA E FAUNA BENTONICA ... 69
5.6.1. *Analisi degli impatti ambientali* ... *71*
5.6.2. *Valutazione dei risultati* ... *72*
5.7. VEGETAZIONE ... 73
5.7.1. *Analisi degli impatti ambientali* ... *73*
5.8. PAESAGGIO ... 74
5.8.1. *Valutazione dei risultati* ... *74*
5.9. QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI DELLA ZONA ... 75
5.10. CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE ... 75
6. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI ... 77
6.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI ... 77
6.2. PRODUZIONE DI RUMORE ... 77
6.3. RISCHIO DI INCIDENTI ... 78
6.4. CONFLITTI CON ALTRI INTERVENTI LIMITROFI ... 78
6.5. VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ... 78
7. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI ... 79
7.1. EFFETTI POSITIVI ... 79
7.1.1. *In fase di costruzione* ... *80*
7.1.2. *Fase di esercizio* ... *80*
7.2. EFFETTI NEGATIVI ... 82
7.2.1. *In fase di costruzione* ... *82*
7.2.2. *In fase di esercizio* ... *83*
7.2.3. *In caso di eventi accidentali non intenzionali* ... *83*
7.3. STIMA PREVEDIBILE DEGLI IMPATTI POTENZIALI ... 84
8. CONCLUSIONI ... 85
9. DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA ... 86

1. PREMESSA

Il presente "***Studio di impatto ambientale***" è stato redatto in ottemperanza alle norme vigenti in materia di tutela ambientale della Regione Liguria, ed è parte integrante della documentazione da presentare presso l'ufficio regionale competente in materia di V.I.A. - deposito progetti - della Regione Liguria, unitamente all'istanza per la "*domanda di avvio della* ***Procedura di VIA"*** *ai sensi della Legge Regionale 30 dicembre 1998 N. 38 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale.*

La relazione contiene considerazioni ambientali e tecniche inerenti il progetto ***"Impianto Idroelettrico a salto concentrato in Pieve di Teco",*** redatto dall'Ing. Daniele PIRRA.

Il presente documento è stato redatto a seguito di sopralluoghi effettuati sui territori interessati dall'intervento e a seguito di un'indagine dettagliata di tipo bibliografico volta a determinare i valori paesistico-ambientali propri dell'area d'indagine. Le informazioni così ottenute sono state prima descritte ed esaminate, e successivamente sono state impiegate nel tentativo di definire i possibili impatti ambientali connessi alla realizzazione dell'impianto in progetto.

1.1. Descrizione generale dell'intervento

Oggetto del presente studio è un impianto per la produzione di energia idroelettrica che si intende realizzare nella porzione settentrionale della Provincia di Imperia, in prossimità del confine ligure-piemontese, nel territorio della Comunità Montana dell'Olivo e Alta Valle Arroscia, in Comune di Pieve di Teco.

L'impianto è previsto sul Torrente Arroscia, nella parte centro-orientale del territorio comunale, in Località Paperea, a margine della strada statale SS28 del Colle di Nava, laddove esiste una briglia a gravità ad andamento rettilineo in cemento armato che produce una parziale discontinuità nel torrente di circa 2m; tale opera è stata realizzata negli anni 70 allo scopo di contenere l'approfondimento dell'alveo, stabilizzando in questo modo le sponde del torrente e i versanti della valle.

La Valle Arroscia presenta un andamento principale Ovest-Est ed è caratterizzata da un reticolo idrografico di tipo dendritico, con le aste dei torrenti disposte a raggiera rispetto all'asta principale a formare valli laterali secondarie più o meno incise a seconda della diversa erodibilità dei terreni. Nel fondovalle scorre l'omonimo torrente, il Torrente Arroscia, che nasce nei pressi dell'abitato di Poilarocca ad una quota di circa m 1.400 s.l.m. e che rappresenta uno dei principali affluenti del Fiume Centa.

Il Torrente Arroscia è alimentato da un bacino imbrifero molto esteso che raggiunge una superficie complessiva di circa 432 Km^2, che si estende anche in territorio piemontese per circa 25 Km^2, oltre che sui territori provinciali di Imperia e Savona. La linea si displuvio lo disgiunge dal bacino piemontese del Tanaro, provincia di Cuneo, e dai

bacini liguri dei torrenti Argentina e Impero. Contraddistinto da una forma assolutamente irregolare il bacino idrografico dell'Arroscia si compone di due sottobacini principali che alimentano i torrenti Arogna, affluente di sinistra, e Giara di Rezzo, affluente di sinistra dell'Arroscia; i due corsi d'acqua sfociano nel Torrente Arroscia nei pressi dell'abitato di Pieve di Teco.

Relativamente alla morfometria del bacino interessato dall'impianto oggetto della presente relazione si possono riportare i seguenti dati:

- Altitudine media 1.077 m. s.l.m.
- Superficie del bacino sotteso 85,7 km^2
- Pendenza media dell'alveo 4,5%

L'intervento in progetto si colloca in Comune di Pieve di Teco il cui territorio è caratterizzato dai lineamenti tipici delle zone dell'entroterra ligure dove predomina un'orografia modellata dall'azione erosiva dei corsi d'acqua che nel tempo hanno generato profonde valli lungo i fianchi dei massicci montuosi appenninici.

Il territorio comunale di Pieve di Teco si colloca nel versante idrografico Ligure che si contraddistingue per la presenza di valli strette, spesso solcate da corsi d'acqua a regime torrentizio che, con la loro azione abrasiva, producono valli fortemente incise e ricoperte da folta vegetazione arborea, che si insedia su territori con suoli sottili dove è diffusa la presenza di affioramenti rocciosi.
Le aree urbanizzate e la rete viaria principale si distribuiscono prevalentemente nelle zone di fondovalle e lungo le pendici meno acclivi dove la morfologia del territorio ha favorito l'insediamento antropico agevolando lo sviluppo dei centri urbani principali.
Nel complesso l'area vasta di indagine è un ambiente montuoso caratterizzato da paesaggi eterogenei in cui prevale nettamente la componente boschiva, infatti i versanti della Valle Arroscia sono ricoperti da una fitta vegetazione arborea che si differenzia in funzione a parametri quali l'altitudine, l'esposizione, la fertilità del suolo e la disponibilità idrica. Come anzidetto l'idrografia dell'area gravita attorno al Torrente Arroscia che attraversa in direzione ovest-est il territorio comunale di Pieve di Teco e che, lungo il suo tragitto verso valle, viene alimentato da numerosi affluenti minori.
L'intervento in progetto ricade interamente in Comune di Pieve di Teco, si colloca nella zona di fondovalle, in località Paperea, in corrispondenza della briglia in cemento armato presente nel tratto di torrente immediatamente a valle del cimitero comunale.

I riferimenti cartografici dell'area di progetto sono ivi riassunti:

- Area di intervento : Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10.000 Fgl. 244 160

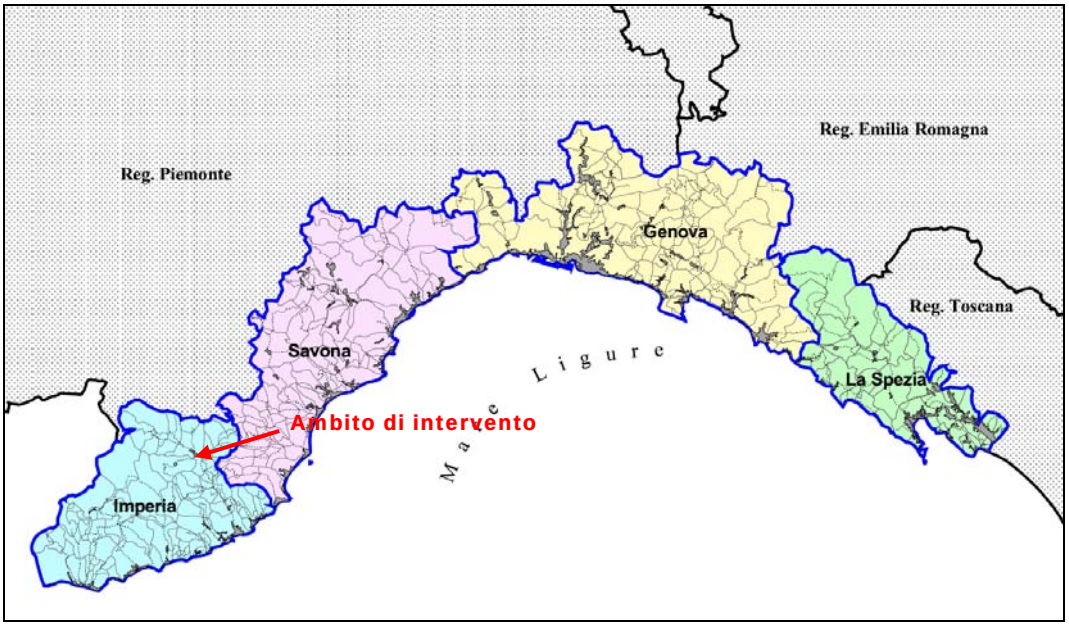


Figura 1: **Ambito territoriale di intervento**

1.2. Tipologia di impianto

L'impianto in progetto è definito come impianto idroelettrico a salto concentrato ad acqua fluente ed è concepito per la produzione di energia idroelettrica.

La committenza intende realizzare in Comune di Pieve di Teco un impianto per la produzione di energia idroelettrica che possa sfruttare l'energia cinetica dell'acqua prodotta dal salto idrico di circa 3,80m presente sul Torrente Arroscia in corrispondenza della traversa esistente in alveo in località Paperea.

Tale impianto si compone di:

- *Briglia in alveo esistente*: in conglomerato cementizio accessoriata di traversa in gomma gonfiabile e briglia a pettine paratronchi;
- *Bocca di presa*: ricavata sul coronamento della briglia;
- *Vasca di carico:* realizzata a ridosso della briglia, sul lato di valle, in sinistra orografica
- *Turbina a bulbo*: installata all'interno della vasca di carico con scarico diretto in alveo;
- *Locale tecnico*: edificato a margine della strada provinciale SP3 ed adibito ad accogliere i quadri di comando per la gestione dell'impianto.
- *Scala di rimonta per l'ittiofauna*: realizzata in sinistra orografica

I calcoli effettuati inducono a ritenere che la centrale in oggetto, in un periodo stimato di dodici mesi, sarà in grado raggiungere una produzione di circa 427.135 KWh/anno.
Di seguito si riporta la tabella di sintesi che mette in evidenza le specificità complessive dell'impianto in progetto.

Tabella di sintesi impianto in oggetto

Opera di sbarramento	Briglia in conglomerato cementizio accessoriata di traversa gonfiabile
Quota di prelievo	m 218,60 s.l.m.
Quota di restituzione in alveo	m 214,80 s.l.m.
Quota pelo morto nella vasca di carico	m 218,60 s.l.m.
Quota pelo morto a valle della macchina	m 214,80 s.l.m.
Salto nominale	m 3,80

2. SISTEMI AMBIENTALI NELLA CONDIZIONE "MOMENTO ZERO"

Le analisi e gli studi relativi alla condizione dei sistemi ambientali allo stato "ante operam" costituiscono una base conoscitiva indispensabile per la definizione degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto. Per le suddette ragioni si è proceduto alla raccolta di nozioni utili a descrivere l'ambito di intervento nel "Momento zero", ovvero la condizione ambientale su cui si innestano gli eventi di trasformazione indotti dalla realizzazione dell'opera, ricreando di fatto un quadro descrittivo generale utile a descrivere sotto diversi aspetti l'area di studio.

Data la tipologia di intervento proposto si è pertanto proceduto, sia alla redazione di carte tematiche utili a descrivere le qualità ambientali e paesaggistiche del sito, sia alla realizzazione di specifiche indagini qualitative sulla fauna ittica e bentonica presente nel Torrente Arroscia a carico del tratto su cui si prevede di realizzare l'impianto idroelettrico in progetto.

Le informazioni raccolte sono determinanti per la formulazione dell'ipotesi di "do nothing" ovvero la condizione per la quale il sistema ambientale si sviluppa naturalmente in assenza dell'intervento. Inoltre le conoscenze approfondite dei sistemi ambientali risultano indispensabili per la scelte relative alle tecnologie e alle soluzioni tecniche e progettuali da adottare in fase di progettazione che dovranno necessariamente risultare rispettose per l'ambiente.

2.1. Inquadramento territoriale ed ambientale

Le informazioni relative all'ubicazione geografica e alle caratteristiche paesistico-ambientali dell'area di intervento sono fornite attraverso la stratificazione delle informazioni riportate negli allegati "***Documentazione cartografica***" (Cap. 9 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA)

Gli elementi della verifica sono sinteticamente descritti nei seguenti paragrafi.

- Tavola n. 1 – Inquadramento geografico scala 1:20.000
- Tavola n. 2 – Ortofoto scala 1:2.500
- Tavola n. 3 – Destinazione d'uso del suolo scala 1:2.500
- Tavola n. 4 – Aree vincolate scala 1:2.500
- Tavola n. 5 – Patrimonio naturale e storico scala 1:10.000
- Tavola n. 6 – Sensibilità ambientale scala 1:2.500

2.1.1. *Localizzazione dell'area di intervento*

I limiti amministrativi e la localizzazione geografica dell'impianto sono riportati nella "***Tavola n. 1 – Inquadramento geografico***" (scala 1:20.000) nella quale si evidenzia che l'intervento in progetto si colloca nella Liguria di levante, nella porzione settentrionale della Provincia di Imperia, a circa otto chilometri del confine ligure-piemontese, in Alta Valle Arroscia, nel territorio di competenza del Comune di Pieve di Teco. La Valle Arroscia nasce sulle Alpi Liguri e si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 40 km lungo un asse con direzione principale Ovest-Est ed è contraddistinta dalla presenza di una fitta rete idrografica che solca i suoi versanti prima di confluire nel Torrente Arroscia il quale a sua volta confluisce nel Fiume Centa

L'intervento in progetto ricade interamente in Comune di Pieve di Teco, in Valle Arroscia, in una porzione di territorio con discreta presenza di edilizia residenziale. Le aree residenziali più rappresentative sono l'abitato di Pieve di Teco, la frazione Muzio e la frazione Acquetico, mentre la località Paperea, laddove si colloca l'intervento proposto, è caratterizzata dalla presenza di edilizia di tipo artigianale ed industriale.

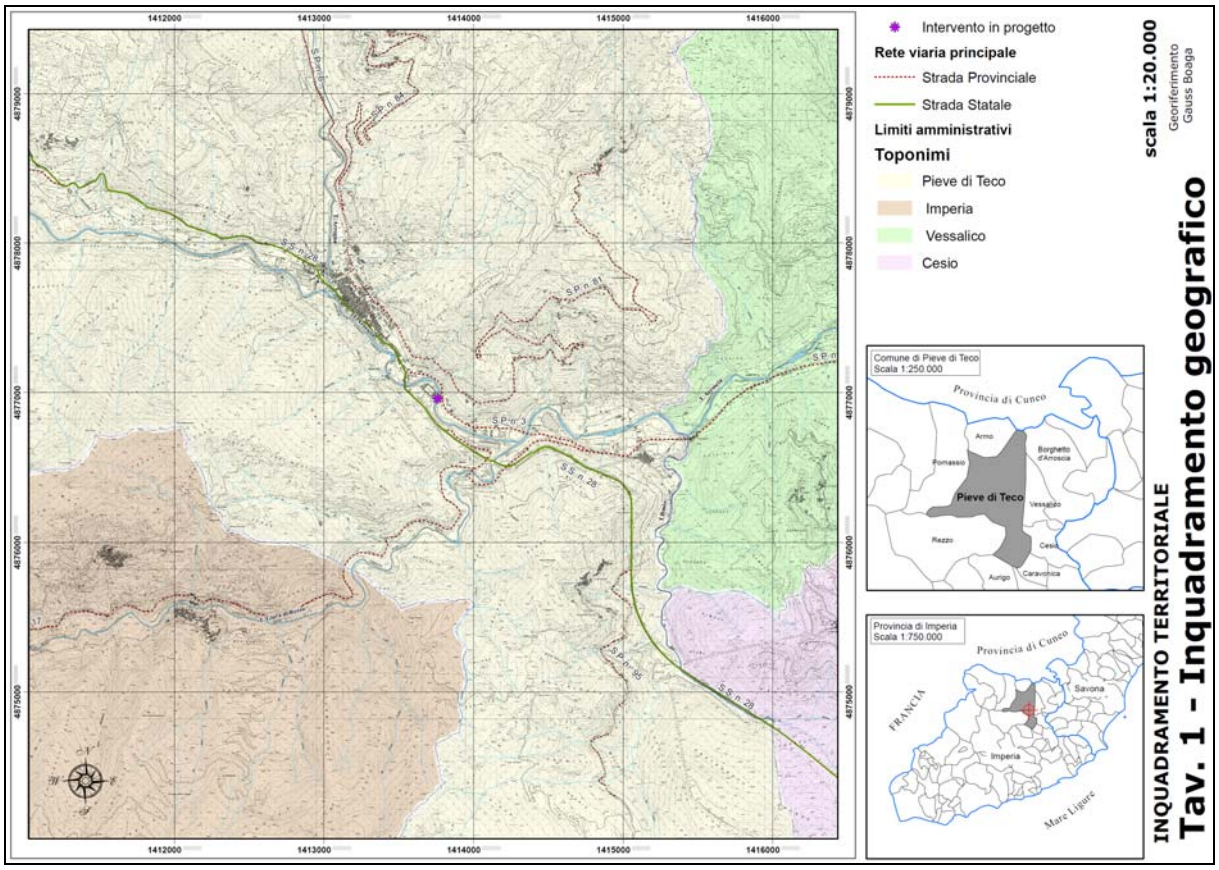


Figura 2: **Inquadramento geografico**

Il territorio comunale di Pieve di Teco si colloca nel cuore della Valle Arroscia, una valle piuttosto incassata alla quale si raccordano brevi impluvi solcati da corsi d'acqua a regime torrentizio che risultano stretti, piuttosto incisi e ricoperti da folta vegetazione.
Osservando la cartografia si percepisce che, sia la rete viaria principale, costituita primariamente dalla Strada Statale SS28 "Del Colle di Nava" che percorre la valle e da numerose strade di competenza provinciale e comunale, sia gli edifici residenziali ed industriali si concentrano prevalentemente nelle zone di fondovalle e lungo le pendici meno acclivi dove la morfologia del territorio ha favorito l'insediamento antropico agevolando lo sviluppo delle attività sociali e produttive.
Nello specifico la carta evidenzia che l'impianto in progetto, individuato in mappa mediante etichetta di colore rosso, sarà realizzato nella parte centrale del territorio comunale, a circa 500m dall'abitato di Pieve di Teco, in Località Paperea, in sinistra orografica del Torrente Arroscia, a margine della Strada Provinciale SP3.
A differenza degli impianti idroelettrici tradizionali non è prevista la realizzazione di canali di adduzione o condotte forzate pertanto non si prevedono tratti di torrente sottesi dall'impianto.

2.1.2. *Localizzazione dell'intervento su ortofoto*

La ***"Tavola n. 2 - Ortofoto"*** (scala 1:2.500) riporta il rilievo aerofotografico effettuato con il volo ITALIA del 2001, che permette di avere una percezione realistica del territorio.
Osservando la foto area risulta evidente che l'intervento si colloca in ambito urbano, è infatti possibile constatare che l'opera di captazione si trova nelle vicinanze del cimitero comunale e che il locale tecnico è previsto a margine della Strada Provinciale SP3. La foto area rileva la presenza di aree boscate che si collocano prevalentemente lungo il versante destro della valle, mentre a carico di quello sinistro sono prevalentemente visibili oliveti, aree agricole e aree urbanizzate.

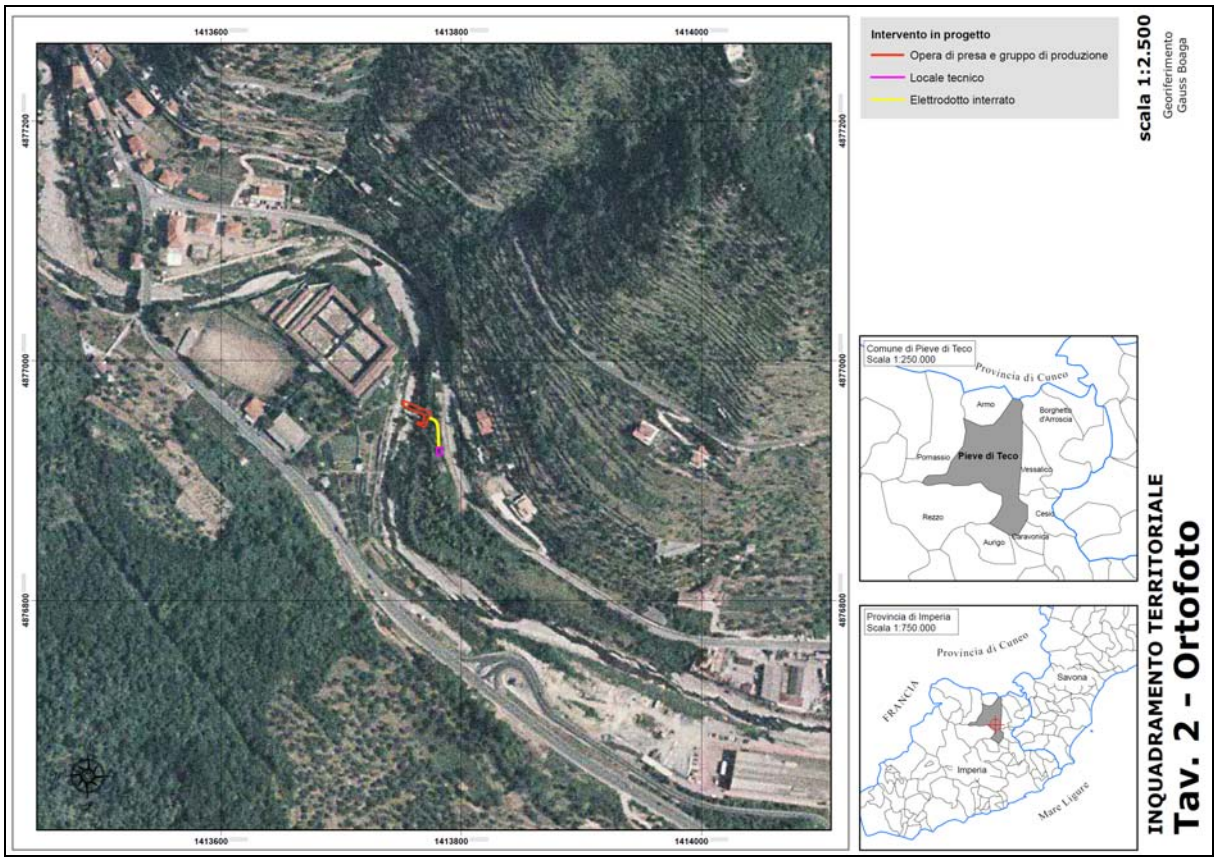


Figura 3: **Ortofoto**

2.1.3. ***Destinazione d'uso delle aree limitrofe***

La carta tematica **Tavola n. 3 *"Destinazione d'uso del suolo"*** (scala 1:2.500) evidenzia che nell'area di indagine il territorio possiede valori naturalistici e paesaggistici tipici delle valli della fascia altitudinale del piano montano, con la presenza largamente diffusa di aree boscate che sono interrotte da aree prative, zone agricole, coltivi, aree con vegetazione arbustiva e aree urbanizzate.

Come emerge dalla consultazione della cartografia tematica la componente vegetazionale più presente nell'area vasta di indagine è il bosco, che nella zona di media e bassa valle è prevalentemente rappresentato da cedui misti di *Ostrya carpinifolia* (Carpino nero), *Acer pseudoplatanus* (Acero di monte), *Castanea Sativa* (Castagno), oltre che da cedui semplici di *Castanea Sativa* (Castagno) a composizione monospecifica.

Un ruolo fondamentale per l'economia dell'area sono le colture arboree che nello specifico sono rappresentate dagli oliveti e dai vigneti che risultano piuttosto diffusi sul territorio del Comune di Pieve di Teco sui versanti con terreni mediamente profondi e ben esposti; per la coltivazione della vigna e degli oliveti in passato gli agricoltori hanno edificato i terrazzamenti tipici dell'entroterra ligure mediante la realizzazione di opere di contenimento quali i muri in pietra a secco che raggiungo larghezze notevoli.

Dalla cartografia emerge la presenza di prati e arbusteti; i primi sono nelle aree di alta quota nei terreni meno acclivi dove ancora oggi è praticato il pascolo di bovini e ovini,

mentre gli arbusteti ricchi di sorbo, ginestra e ontano si instaurano sui terreni agricoli abbandonati e costituiscono delle coperture vegetazionali di transizione verso coperture arboree stabili.

Nell'area periferica ai centri urbani sono presenti vecchi oliveti ormai abbandonati che vengono lentamente colonizzati da specie arboree ed arbustive con caratteristiche spiccate di eliofilia di frugalità e quindi idonee all'insediamento di vecchi coltivi.

Dall'osservazione della carta si evince che la realizzazione dell'impianto in progetto interferisce solo minimamente con le aree boscate presenti a margine del corso d'acqua, in particolare per la parte concernente le operazioni relative alla realizzazione del cavidotto interrato che collega il gruppo di produzione in alveo al locale tecnico realizzato a margine della strada provinciale; nello specifico la realizzazione dell'impianto in progetto prevede la modificazione d'uso del suolo dell'area di una fascia di bosco della lunghezza di circa 70m e della larghezza di 2m per una superficie complessiva di circa 138m^2.

La realizzazione dell'opera di derivazione e del gruppo di produzione prevede l'adeguamento funzionale di una traversa in calcestruzzo esistente, che ad oggi genera un sopralzo in alveo di circa 2m. Tali realizzazioni non implicano di fatto una trasformazione d'uso del suolo, ma soltanto una modificazione temporanea dell'area, connessa all'attività di cantiere necessaria per i lavori a carico della traversa e per realizzazione delle opere accessorie quali, la vasca di carico e la scala di rimonta per l'ittiofauna.

Nel complesso l'intervento prevede la trasformazione d'uso di un'area di circa 175m^2 e la modificazione temporanea di una superficie complessiva prossima ai 418m^2.

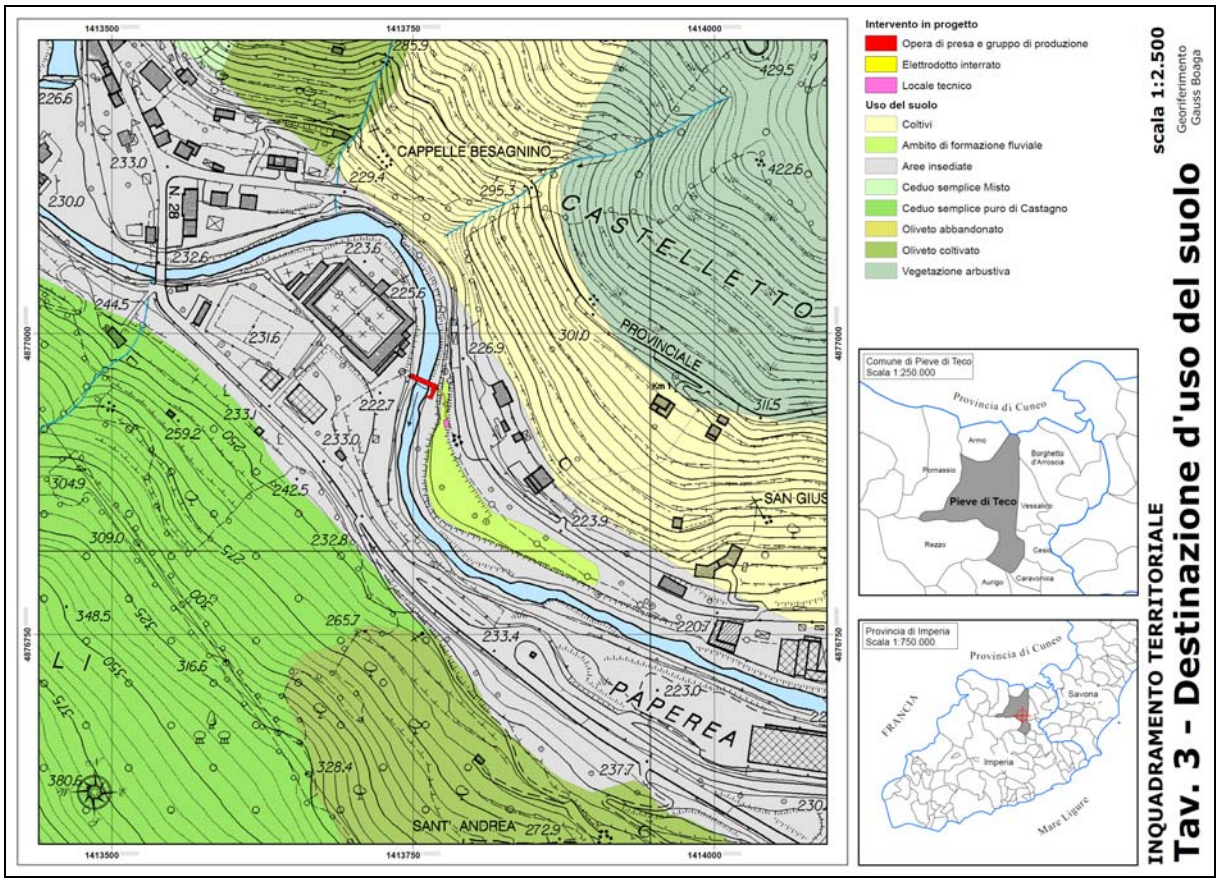


Figura 4: **Destinazione d'uso del suolo**

2.1.4. ***Aree vincolate***

Dalla lettura della **"Tavola n. 4 - Aree vincolate"** (scala 1:2.500) si evince che l'impianto idroelettrico ricade in aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici; tale vincolo assoggetta infatti tutto il territorio del bacino della Valle Arroscia con esclusione delle aree occupate dai centri più importanti tra i quali Mendatica, Cosio d'Arroscia, Ottano e Pieve di Teco (*rif. PdB del Torrente Arroscia - Par. 1.2.5.2*).

Tale vincolo è stato istituito con R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" ed è individuato sulla cartografia tematica mediante retinatura di colore rosa che nel caso specifico ricopre gran parte della Valle Arroscia.

Si segnala che il tratto di Arroscia compreso tra il confine provinciale e la confluenza con il Rio Varase è stralciato dal vincolo imposto dalla legge 431/85 (Legge Galasso), ovvero le disposizioni della legge non si applicano alle arre delimitate negli strumenti urbanistici come aree A e B (*rif PdB del T. Arroscia - Par. 1.2.5.1 Legge 431/85*).

Con la carta delle "Aree vincolate" si segnalano, mediante retinatura verde, le "Bellezze di Insieme", in particolare si evidenzia che il versante destro del Torrente Arroscia rientra

tra le "Alture della Valle Arroscia" ovvero aree di particolare bellezza e quindi tutelate per le loro qualità paesaggistiche.

Dalla cartografia tematica emerge che l'intervento non interferisce con manufatti con aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale.

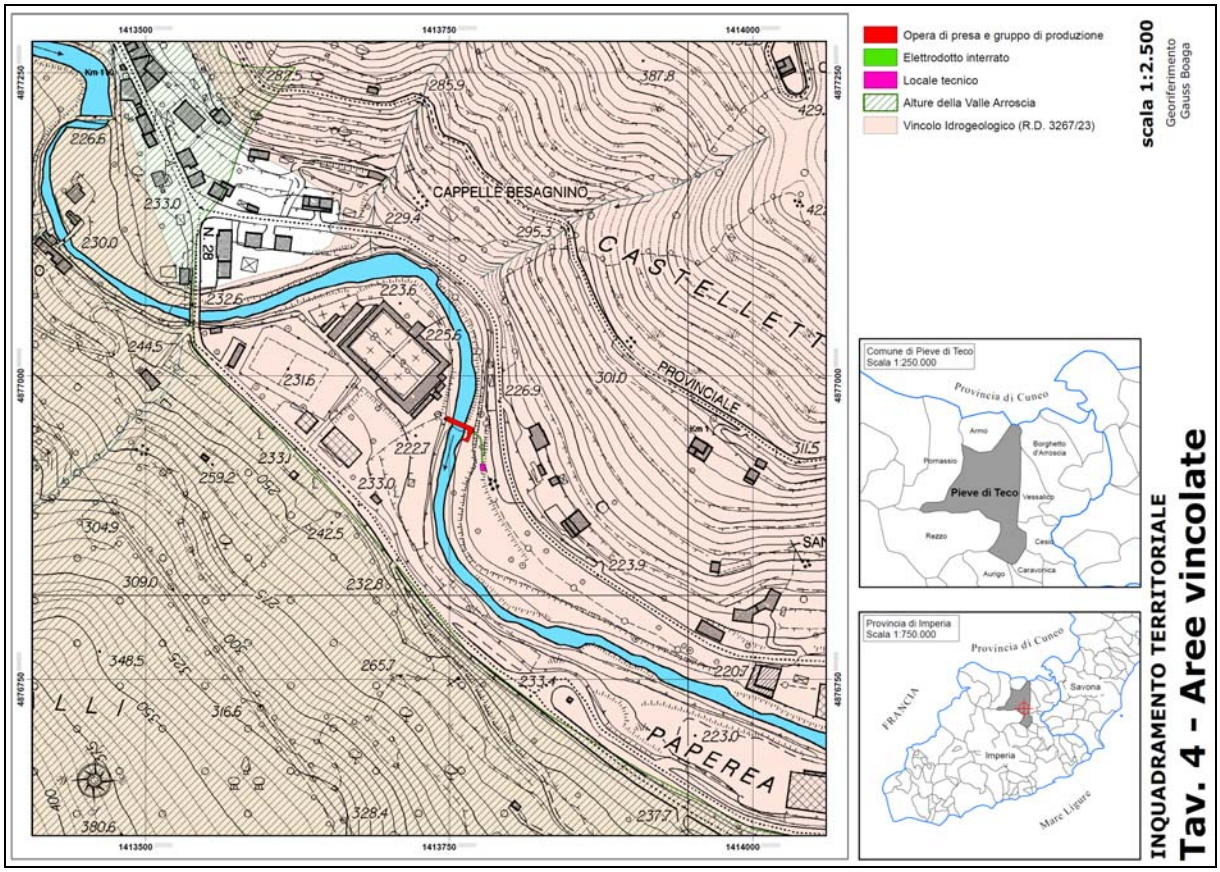


Figura 5: **Aree vincolate**

2.1.5. ***Patrimonio naturale e storico***

La **"Tavola n. 5 - *Patrimonio naturale e storico*"** (scala 1:10.000) individua e localizza gli elementi che fanno parte del patrimonio culturale nazionale, che viene riconosciuto e tutelato per legge con il D.Lgs.42 del 22/01/2004 "*Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio*".

Premettendo che sono soggetti a tutela i beni culturali, architettonici, urbanistici ed archeologici presenti sul territorio nazionale, per i quali sia verificato l'interesse da parte dagli organi del ministeriali o dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici, si è prodotta una carta tematica in cui sono riportati i beni oggetto di "notifica" o "dichiarazione di interesse" per i quali sussisteva la "scheda inventariale" di catalogo dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione al 31 dicembre 2006.

I dati riportati in cartografia sono forniti dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria che mette a disposizione tutti i beni finora riconosciuti di interesse archeologico e architettonico.

La carta tematica evidenzia che nel territorio comunale di Pieve di Teco sono presenti alcuni Vincoli Architettonici puntuali, evidenziati con puntatore azzurro, tra i quali si annoverano la Chiesa di S. Giorgio, il Convento delle Agostiniane, la Chiesa dell'Immacolata, la Torre dell'Orologio, il Molino del Longo, il Ponte Medioevale di S. Filomena e il Ponte sull'Arroscia.

In fase di indagine è stata rilevata la presenza, nell'area vasta di intervento, di un Sito di Interesse Comunitario quale il SIC M. Monega–M. Prearba.

La cartografia tematica evidenzia che l'intervento non interferisce nè con manufatti tutelati da Vincoli architettonici Puntuali nè con aree di particolare interesse naturalistico.

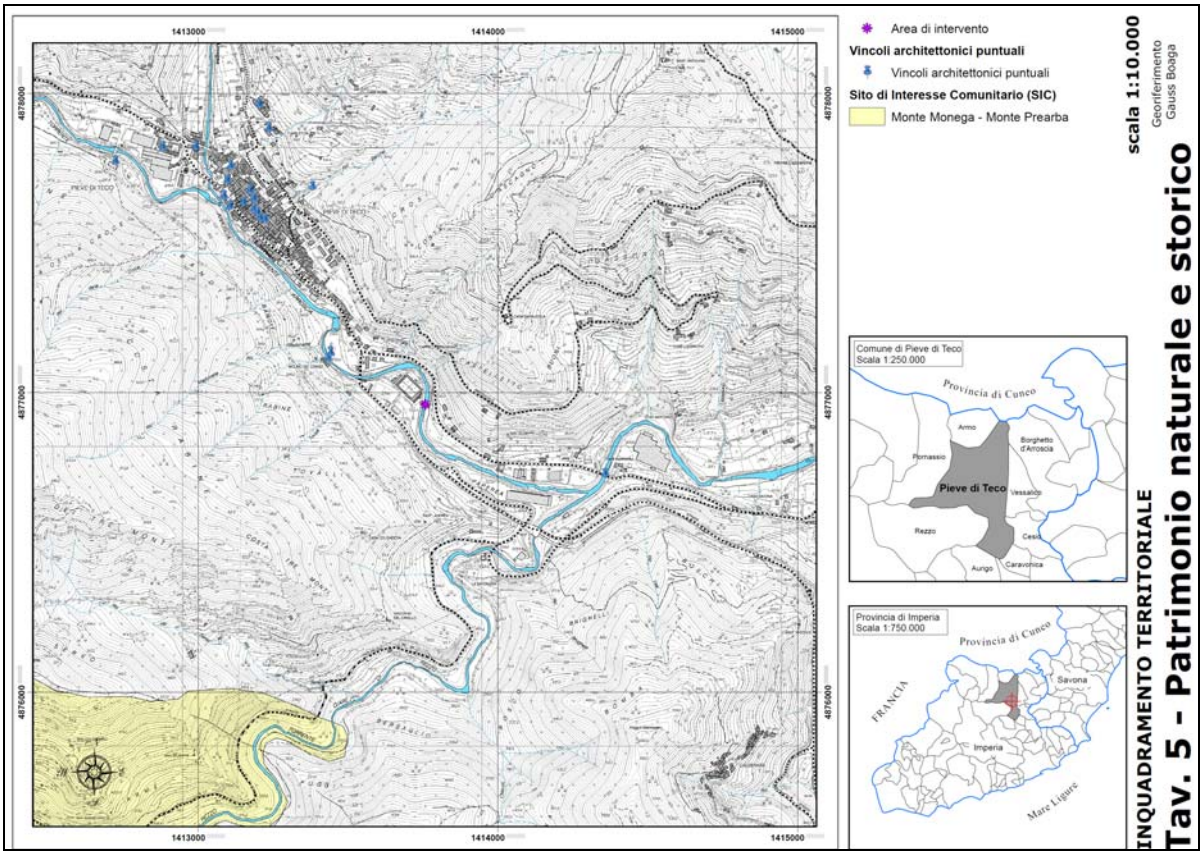


Figura 6: **Patrimonio naturale e storico**

2.2. Sensibilità ambientale del sito

Nell'intento di definire quantitativamente e qualitativamente gli effetti del progetto sull'ambiente, si è proceduto all'attribuzione di una specifica valenza, in termini di "sensibilità ambientale", a ciascun ambito territoriale. Con questo approccio analitico si è inteso mettere a fuoco l'effettiva fragilità dell'aera vasta di intervento, che verrà pertanto valutata esaminando una situazione teorica di interazione tra progetto proposto ed ambiente.

Nella pratica questo modello di analisi prevede una prima fase di suddivisione del territorio in aree omogenee per qualità ambientali e una fase successiva durante la quale, in relazione alla qualità e alla tipologia della fonte di impatto, verrà attribuito ad ogni area omogenea un proprio "Indice di sensibilità".

In questo modo è possibile stimare preliminarmente gli effetti negativi che la realizzazione dell'intervento in oggetto produrrebbe sul territorio destinato ad accoglierlo.

Di seguito si propone una scheda che riporta il livello di sensibilità ambientale scelto per ogni ambito territoriale individuato nell'area vasta di intervento.

Tema ambientale	***Elemento dell'ambiente***	***Indice di sensibilità ambientale***		
		Alto	***Medio***	***Basso***
Uso del suolo	Prati ed incolti			
	Boschi			
	Vigneti - oliveti			
Viabilità	Viabilità principale			
	Viabilità secondaria			
	Piste			
Acque superficiali	Fascia torrentizia			
Aree urbane	Presenza di fabbricati			

È importante ricordare che la delimitazione precisa delle aree sensibili, quindi a maggior rischio ambientale, consente di condurre importanti valutazioni in fase progettuale preliminare e può essere utilizzata per valutare la fattibilità ambientale dell'opera.

Nell'analisi d'impatto ambientale, a ciascuna "area sensibile" è stato attribuito un "indice di sensibilità" definito fra tre livelli:

- *Alta sensibilità*
- *Media sensibilità*
- *Bassa sensibilità*

Gli elementi ambientali di maggiore sensibilità nei confronti delle fonti d'impatto indotte dal progetto, sono quelle a maggiore naturalità quindi le fasce torrentizie e le aree boscate di perialveo, mentre le aree naturaliformi o antropizzate hanno capacità di resistenza e di resilienza maggiori e pertanto, sotto l'aspetto ambientale, risultano meno sensibili.

È necessario ribadire che, per la tipologia di impianto in progetto, le ripercussioni ambientali sono connesse esclusivamente all'eventuale sottrazione di portata dall'alveo e non all'alterazione della qualità delle acque che infatti non subirà alcuna variazione. In fase di progettazione preliminare si è inoltre provveduto ad evitare l'interferenza con aree boscate razionalizzando la disposizione delle opere.

La ***"Tavola n. 6 - Sensibilità ambientale del sito"*** (scala 1:2.500), descrive la zonizzazione dell'area di indagine in relazione alla sensibilità ambientale di ogni elemento del territorio, in base alla specifica interferenza di ogni singolo elemento con l'impianto idroelettrico in progetto.

Sulla carta tematica è stata riportata la configurazione dell'impianto, dove con appositi simboli puntali sono stati individuati i luoghi in cui si prevede la realizzazione delle opere in progetto.

Osservando la cartografia tematica si percepisce che l'intervento proposto interesserà aree ad alta e media sensibilità ambientale, ovvero la fascia torrentizia e l'area boscata esistente a margine del Torrente Arroscia.

Analizzando il progetto nel dettaglio ci si accorge però che, a differenza di quanto potrebbe sembrare, l'intervento non implicherà ripercussioni negative sulla componente boschiva e sulla fascia fluviale, infatti le operazioni di costruzione dell'impianto sono concentrate in un'area fortemente antropizzata.

Come precedentemente affermato l'impianto idroelettrico è di tipo a "salto concentrato", per cui la portata derivata a monte dello sbarramento esistente verrà convogliata in una piccola vasca di carico realizzata a valle dello sbarramento e successivamente mulinata da una turbina a bulbo che riverserà l'acqua derivata ai piedi dello sbarramento.

Questa tipologia di istallazione, a differenza dei tradizionali impianti idroelettrici ad acqua fluente, non implica la sottrazione di acqua dall'alveo, pertanto, le interferenze con l'ambiente torrentizio sono limitate alla fase di costruzione dell'impianto, mentre, in fase di esercizio l'impatto sul corso d'acqua può essere considerato nullo, poiché l'idrologia del torrente a monte e a valle della briglia esistente non sarà modificata.

In questo caso specifico la fase di esercizio dell'impianto idroelettrico a salto concentrato implicherà un impatto positivo sull'ambiente acquatico, infatti, la realizzazione della scala di rimonta per ittiofauna consentirà alla fauna ittica di risalire il corso d'acqua, annullando la discontinuità biologica causata dalla traversa esistente che, ad oggi, rappresenta un ostacolo insormontabile per la rimonta dei pesci.

La realizzazione dell'edificio di controllo e comando dell'impianto implica operazioni di scavo in aree urbanizzate e la sottrazione di circa 110m^2 di terreno causando una trasformazione d'uso del suolo a margine della strada provinciale che prevedibilmente non implicherà ripercussioni paesaggistico-ambientali.

L'impianto in progetto interferirà solo in minima parte con le aree boschive ovvero nella fase di realizzazione del cavidotto di collegamento tra il generatore e il locale di controllo, durante la quale si prevedono operazioni di scavo in bosco su una superficie complessiva di circa 118m^2

Sotto il profilo dell'impatto paesaggistico-ambientale si ricorda che il locale tecnico sarà realizzato nel rispetto della tradizione architettonica locale e che la vasca di carico e la scala di rimonta dell'ittiofauna saranno realizzate in un'area non percepibile dai punti di osservazione principali, il che riduce notevolmente i problemi connessi all'impatto visivo provocato dall'inserimento di opere in un'area dai caratteri naturaliformi.

Di seguito si riporta un'immagine della tavola 6 " Sensibilità ambientale del sito" allegata alla presente relazione.

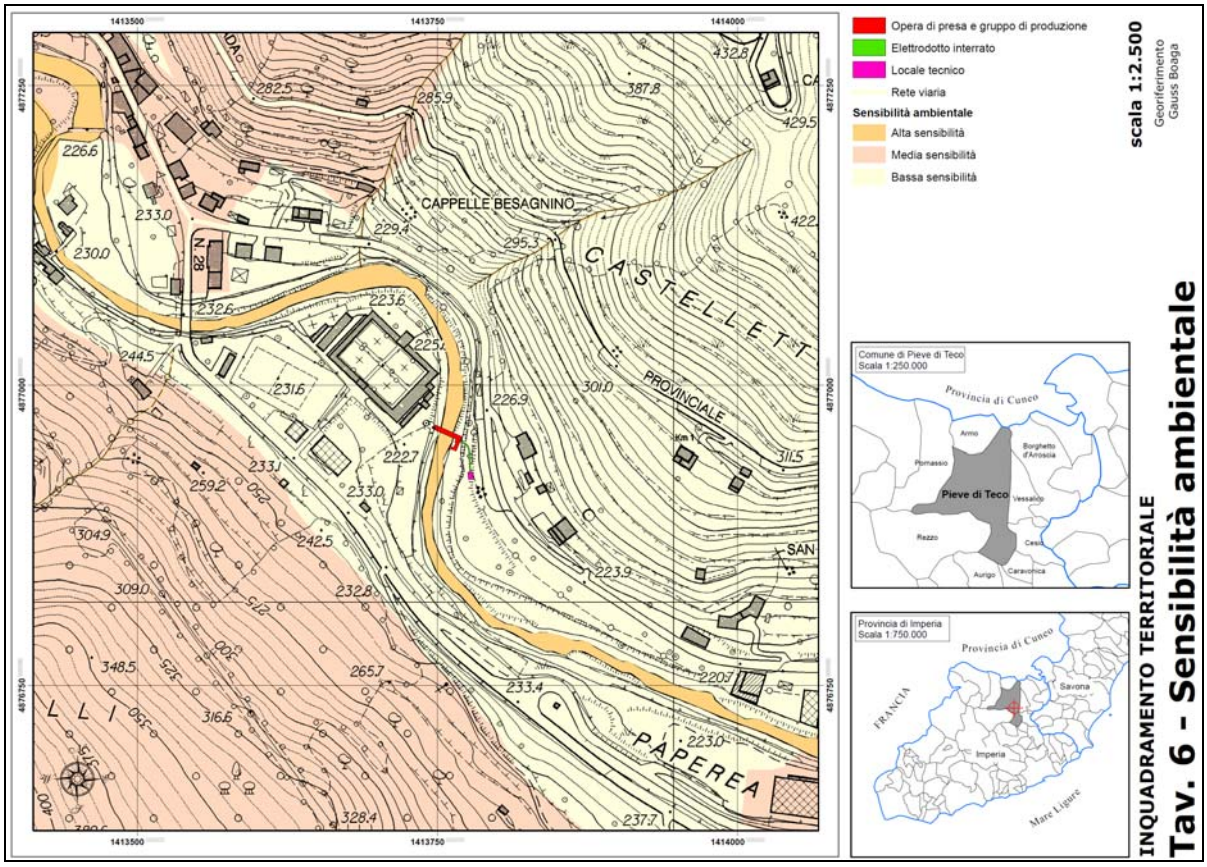


Figura 7: **Sensibilità ambientale del sito**

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1. inquadramento normativo

Le tematiche e i contenuti della presente relazione ottemperano alla legislazione vigente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) a livello europeo, nazionale e regionale.

Le Direttive Comunitarie

- Direttiva 2001/77/CE del 27 settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Direttiva 85/337 CEE concernente la "valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici o privati";
- Direttiva 97/11 CE che modifica la direttiva 85/667 sopra citata.
- Legge Comunitaria 2004 (legge n. 62/05) di recepimento dell'articolo 5, paragrafo 2, della Direttiva 85/337/CEE in materia di VIA
- Direttiva del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Il quadro Legislativo Nazionale

- Legge 8 luglio 1986, n. 349 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" e norme in materia di danno ambientale – Art. 6; D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 "Individuazione delle categorie di opere in grado di produrre rilevanti modificazioni dell'ambiente" D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 349/86, adottata ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 377/88 ";
- D.P.R. 27 aprile 1992 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 349/86 per gli elettrodotti aerei esterni";
- D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale";
- D.P.R. 11 febbraio 1998 "Disposizioni integrative al Decreto del Consiglio dei Ministri 377/88, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla legge 349/86 art. 6".
- D.P.R. n. 447 del 20 ottobre 1998 "Regolamento recante norme di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione per la realizzazione, l'ampliamento, la ristrutturazione e

la riconversione di impianti produttivi, per l'esecuzione di opere interne ai fabbricati, nonché per la determinazione delle aree destinate agli insediamenti produttivi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59".

- D.P.R. 2 settembre 1999 n. 348 "Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere".
- D.P.C.M. 1 settembre 2000 "Modificazioni ed integrazioni del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, per l'attuazione dell'art. 40, primo comma, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, in materia di valutazione dell'impatto ambientale".
- Legge 31 luglio 2002 n. 179 "Disposizioni in materia ambientale (art. 5)".
- D.Lgs. 29 dicembre 2003 n 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale".
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia di ambiente"
- D.P.C.M. 7 marzo 2007 Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale".
- D. Lgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"
- Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".
- D. Lgs 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

La normativa della Regione Liguria

- Legge Regionale 30 dicembre 1998, n. 38 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale" – Testo storico.
- Legge Regionale 30 dicembre 1998, n. 38 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale" – Testo integrato.
- Legge Regionale 1999 n. 11 "Riordino degli organi tecnici collegiali operanti in materia di territorio";
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 12 ottobre 1999 n. 61.
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 10 ottobre 2000 n. 51.

- D.G.R. del 19 gennaio 2001 n. 57 " Sostituzione dell'elenco delle opere e degli impianti soggetti a V.I.A. statale".
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 12 novembre 2002 n. 59 "Modifiche e integrazioni agli allegati 2 e 3 della L.R. 30 dicembre 1998 n.38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale)".
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 5 agosto 2004 n. 19 "Sostituzione degli allegati 2 e 3 della L.R. 30 dicembre 1998 n.38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale)".
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 10 febbraio 2006 n. 113 "Integrazione all'elenco delle opere assoggettate a V.I.A. statale".
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria del 15 marzo 2006 n. 7 "Integrazione, a seguito della procedura di infrazione della commissione europea n. 2003/2049, degli allegati 2 e 3 e sostituzione dell'allegato 5 della L.R. 38/1998 recante l'elencazione delle opere e degli impianti soggetti a V.I.A. Regionale"
- Deliberazione della Giunta Regionale della Liguria del 23 maggio 2008 n. 551 "Norme tecniche art. 16 l.r. 38/98. Indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili".

3.1.1. *Riferimenti alla Legge regionale 38/98*

La Legge Regionale 30 dicembre 1998, n. 38 "*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*", pubblicata sul bollettino ufficiale regionale n. 1, del 20/01/1999, regola le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) con lo scopo di determinare preventivamente gli effetti diretti ed indiretti che i progetti possono indurre sull'ambiente, garantendo in questo modo la tutela di tutte le componenti ambientali quali l'uomo, la fauna, la flora, il clima, l'acqua, il suolo, l'aria e il paesaggio in tutte le sue forme.

La suddetta legge è dotata di alcuni documenti allegati che contengono indicazioni utili a stabilire quali siano i progetti da sottoporre alla valutazione di impatto ambientale e quali ne vengono esclusi; a tale scopo gli allegati 1, 2 e 3 individuano svariate categorie di opere ed impianti che necessariamente devono essere sottoposti a procedura di VIA e che sono diversificate tra loro in funzione alle diverse caratteristiche specifiche del progetto.

La legge n. 38 individua due diverse procedure di VIA, una statale, alla quale sono sottoposti i progetti di opere e di impianti ricompresi nell'allegato 1, ed una regionale, a cui sono sottoposti i progetti inclusi nell'allegato 2 ed i progetti contenuti nell'allegato 3, qualora questi ricadano anche parzialmente in aree naturali protette, oppure ricadano all'interno di aree carsiche, oppure nel caso in cui, pur non ricadendo in aree naturali protette, la struttura competente in materia di VIA, previa valutazione mediante procedura di verifica/screening, abbia valutato la necessità di sottoporre il progetto alla procedura di VIA regionale.

Nel caso in oggetto si segnala che l'intervento proposto è compreso tra i progetti citati nell'Allegato 3, all'interno del quale sono individuate le opere e gli impianti soggetti a VIA regionale in relazione alle caratteristiche del progetto e della zona interessata secondo quanto previsto all'art. 2, comma 4, lett. a), b), c).
Più dettagliatamente si evidenzia che l'impianto idroelettrico in progetto rientra nella categoria progettuale *10 - Progetti di infrastruttura*.
L'impianto in progetto è pertanto ricompresso tra i progetti e le opere elencati nell'**Allegato 3** quali:

- 10 Progetti di infrastruttura:

  10g) Derivazione di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al minuto secondo o di acque sotterranee che prevedano derivazioni superiori a 50 litri al minuto secondo.

Le indagini propedeutiche alla progettazione hanno verificato che l'intervento proposto non ricade in aree protette od in aree carsiche, per cui sarà la struttura regionale competente in materia di VIA, attraverso la fase di screening, a verificare la necessità di sottoporre o meno il presente progetto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, secondo quanto previsto dall'art. 2, comma 4, lett. C) e dall'art.10 della L.R. 38/98.
In ottemperanza a quanto previsto dalla L.R. 38/98, art. 10, comma 1, il contenuto della presente relazione di screening si attiene a quanto specificato dalle norme tecniche prodotte dalla Regione Liguria.

3.2. Strumenti di programmazione e Pianificazione territoriale vigenti

3.2.1. *Il Piano Territoriale Regionale (PTR)*

Il Piano Territoriale Regionale fornisce un quadro panoramico d'insieme che descrive compiutamente il territorio ligure, con l'intento di fornire indicazioni concernenti gli obiettivi da perseguire a livello regionale.

L'insieme delle azioni previste dal Piano Territoriale Regionale mirano alla individuazione delle condizioni di tutela del patrimonio paesaggistico così come previsto e stabilito dalla normativa di riferimento nazionale, ed esprimono in modo compiuto le strategie di gestione del territorio.

Il PRT è strutturato in tre parti che vengono di seguito descritte:

1. *Il quadro descrittivo*: fornisce una visione generale del territorio ligure analizzando molteplici aspetti della realtà ligure; in questa sua parte, il Piano Territoriale Regionale, analizza la geografia del territorio, l'ambiente ligure, il turismo, le infrastrutture, le aree produttive e gli strumenti di programmazione territoriale operanti. Questa analisi di tipo olistico ha favorito un approccio sostanziale nella scelta delle strategie programmatiche di piano.

   Di seguito si riporta un estratto cartografico della carta tematica denominata "La geografia del piano", dalla quale emerge che l'intervento in progetto, indicato dalla freccia rossa, si colloca in un'area priva di specifici indirizzi di governo del territorio.

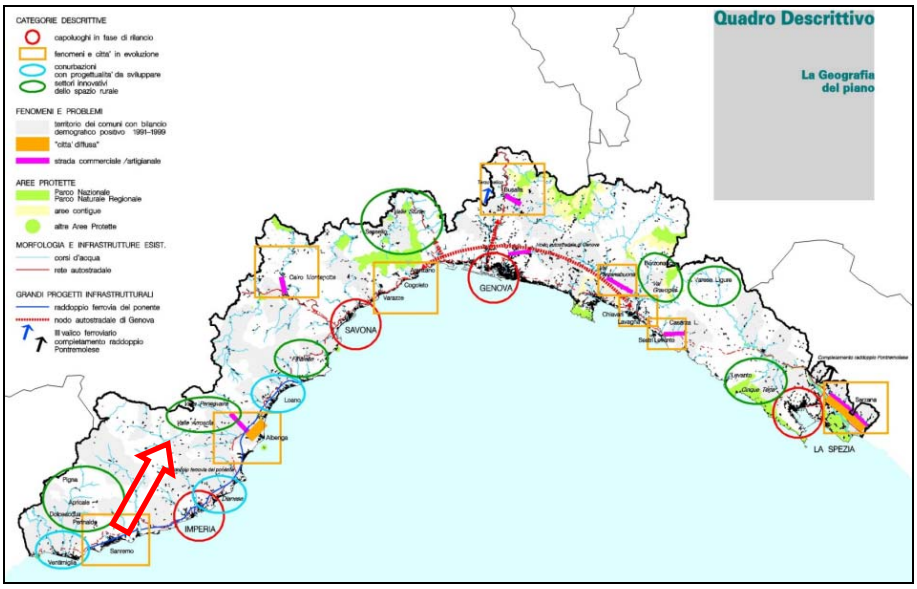


Figura 8: **Piano Territoriale Regionale - "Quadro descrittivo"**

2. *Il progetto di piano*: indica l'insieme degli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi aspetti già individuati in fase propedeutica. Nello specifico gli obiettivi del PTR sono volti allo sviluppo dello spazio rurale, al controllo dei fenomeni emergenti, al rilancio turistico e dei capoluoghi, alla promozione del sistema verde e alla realizzazione di grandi infrastrutture. A tale scopo il documento individua per ogni settore specifiche azioni di piano, specifici progetti di iniziativa regionale nonché progetti integrati sostenuti dalla regione.

3. *Quadro strutturale*: riprende come sfondo le decisioni già assunte in altre sedi sulle quale sovrappone le proprie azioni.
   La cartografia del quadro strutturale relativa alla Valle Arroscia segnala che l'area di intervento si colloca in una porzione di territorio per la quale l'obbiettivo di Piano consiste nella "Creazione di un circuito di fruizioni nelle Valli Imperiesi", valorizzano la rete escursionistica, incrementando le produzioni tipiche e recuperando i borghi rurali.
   Nell'ambito territoriale di Pieve di Teco il PTR prevede il recupero dell'ex Convento Agostiniano, il recupero del Molino del Longo, il recupero funzionale della "Strada del vino e dell'olio dalle alpi al mare" e dell'"Alta via dei Monti", quest'ultima segnalata mediante una linea rossa in Figura 10.
   L'intervento in oggetto, individuato dalla freccia blu, ricade nella zona di fondovalle dove è indicata la presenza di percorsi principali di fruizione della valle, quale la SP3 e percorsi secondari con i quali l'intervento non interferisce.

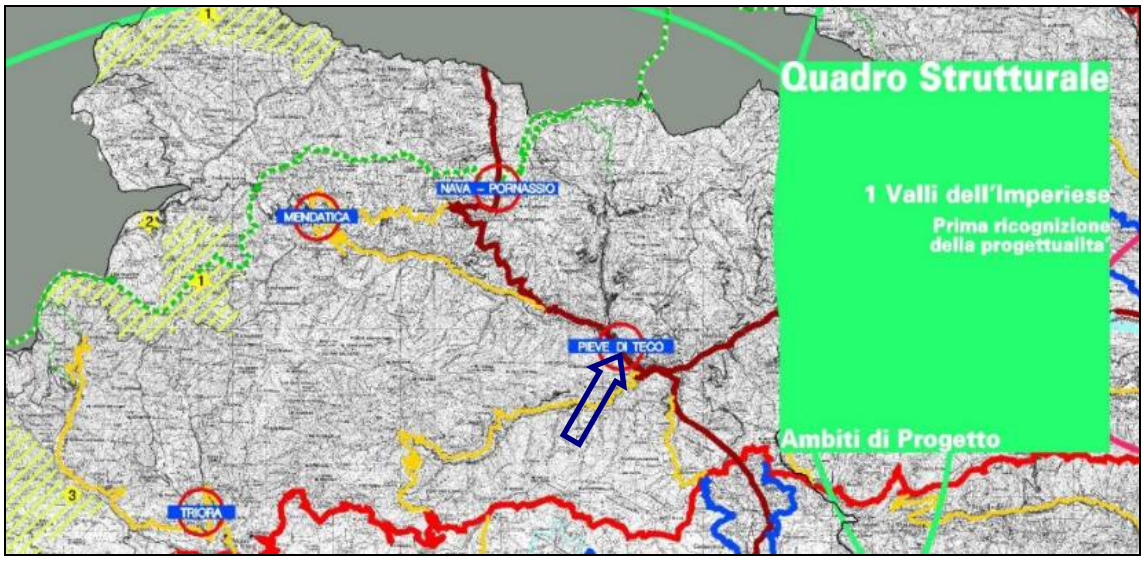


Figura 9: **Piano Territoriale Regionale - "Quadro strutturale"**

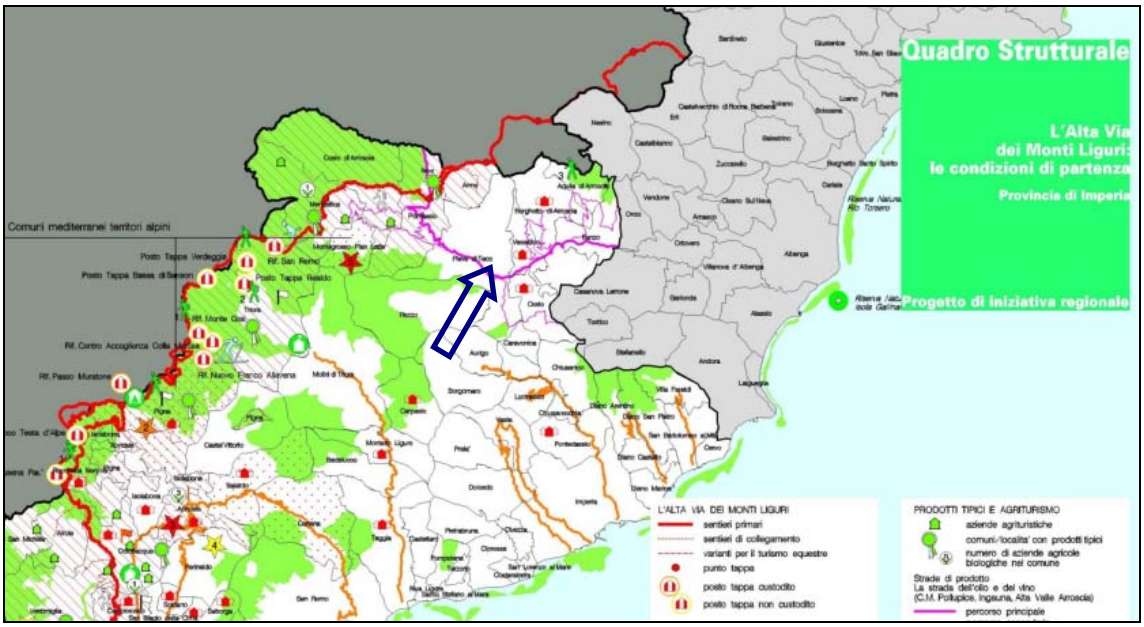


Figura 10: **Piano Territoriale Regionale "Quadro strutturale" - Estratto**

3.2.1.1. Obiettivi generali del PTR

Il Piano territoriale regionale individua alcuni obiettivi generali che descrivono in modo complessivo la strategia d'azione adottata ai fini della Pianificazione Territoriale Regionale:

In sostanza gli obiettivi generali del PTR consistono nello:

- Sviluppo dello Spazio rurale
- Controllo dei fenomeni emergenti
- Rilancio turistico e riqualificazione urbana delle conurbazioni costiere
- Rilancio dei capoluoghi
- Progettazione integrata delle Grandi Infrastrutture
- Promozione del Sistema del Verde

Sulla base delle indicazioni fornite dal Quadro Descrittivo, il PTR individua specifiche criticità sul territorio ligure e prevede specifici interventi di recupero promuovendo Progetti di Iniziativa Regionale e favorendo la realizzazione di Progetti Integrati.

Il PTR è corredato di una cartografia tematica generale denominata "Progetto di Piano" che individua in ambito regionale gli obiettivi perseguiti e le diverse linee di azioni proposte. Nel caso specifico l'area di intervento ricade nell'ambito del progetto denominato "Sviluppo dello Spazio Rurale" con riferimento alle Valli Imperiesi, così come indicato nell'estratto cartografico di Piano riportato di seguito, dove con la freccia rossa si individua l'ambito specifico di intervento.

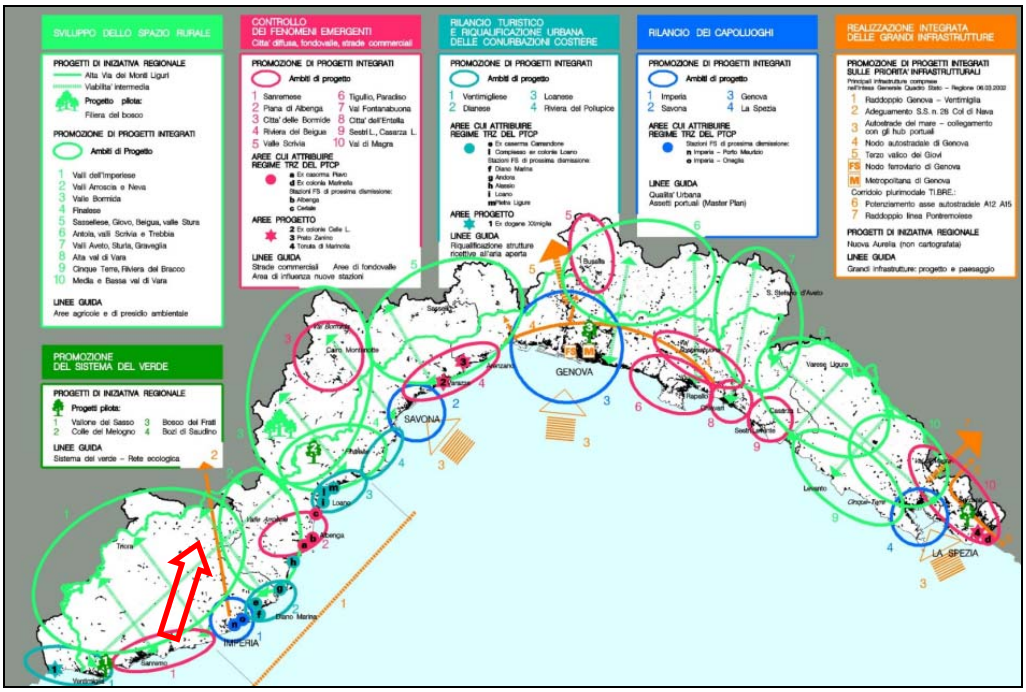


Figura 11: **Piano Territoriale Regionale - "Progetto di Piano"**

3.2.1.2. Coerenza dell'intervento con gli obiettivi di piano

Dalla lettura della carta "Progetto di Piano" si evince che l'alta Valle Arroscia, laddove è prevista la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto, è inscritta in un ovale di colore verde che individua i territori per i quali l'obbiettivo consiste nello "Sviluppo dello spazio Rurale".

Si segnala che tra gli Obbiettivi per ambito il PTR indica specifiche azioni da applicare in nelle Valli dell'Imperiese, nello specifico sono previsti alcuni interventi quali:

- Potenziamento e integrazione dell'offerta naturale e culturale:
- Rafforzamento delle porte di accesso al circuito e messa in sistema delle occasioni di fruizione;
- Realizzazione di un riconoscibile circuito enogastronomico;
- Miglioramento dell'integrazione territoriale trai sistemi locali;
- Recupero e valorizzazione della insediabilità storica dello spazio rurale con particolare attenzione ai borghi rurali;
- Promozione della cooperazione istituzionale.

Dalla consultazione degli elaborati di piano emerge che, per ciò che concerne l'area di indagine, gli obiettivi e le strategie del PTR non individuano indirizzi di gestione specifici, ma prevedono di realizzare interventi diversificati, volti essenzialmente a massimizzare la

capacità del territorio di attrarre turismo e volti al recupero gli spazi rurali rendendoli appetibili per coloro che volessero insediarsi sul territorio.
L'insieme degli obiettivi previsti dal PTR sono obiettivi di vasta scala cui tendono le strategie e gli indirizzi di governo di un territorio ad oggi catalogato come depresso; nel complesso il Piano prevede una serie di obbiettivi che non sono in conflitto con la realizzazione di impianti per la produzione di energia idroelettrica.

3.2.2. *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)*

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP – DCR n. 6/1990), è uno strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure definendo una disciplina applicabile ad ogni parte del territorio, anche dove non sussistano specifici vincoli.
Nell'anno 2003 il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è stato aggiornato per rispondere alle esigenze gestionali di un territorio che esprime condizioni politiche, socio-economiche, culturali molto diverse da quelle su cui è fondato il documento originario del 1990.
Il PTCP è dotato di norme di tecniche che ne regolano l'attuazione con l'obiettivo di tutelare e rafforzare l'identità del paesaggio ligure e di garantire la sua stabilità ecologica, tale documento si compone di:

- Relazione generale
- Schede e tabella a livello territoriale:
  - 63 tavole relative all'assetto insediativo
  - 63 tavole relative all'assetto geomorfologico
  - 63 tavole relative all'assetto vegetazionale
- Norme tecniche di attuazione.

Il documento aggiornato è stato arricchito con nuovi documenti cartografici che descrivono in modo dettagliato l'assetto insediativo a livello locale, con attenzione specifica alla segnalazione di aree carsiche e di manufatti emergenti; tali aggiornamenti hanno consentito di incrementare l'efficacia dello strumento normativo in termini di incidenza sulla realtà territoriale ligure.
Nel nuovo PTC si sono ridotti gli ambiti del piano paesistico, che da 100 si riducono a 21, il che ha consentito di ricavare una fotografia del paesaggio ligure attraverso la selezione di temi peculiari che riguardano contemporaneamente aspetti antropici, vegetazionali e geomorfologici; per completare e migliorare la rappresentazione del territorio si è inoltre fatto ricorso all'uso di immagini fotografiche.

Il PTCP è peraltro dotato di indirizzi normativi che evidenziano le peculiarità del territorio ligure con specifico riferimento al rapporto di contrasto tra le zone costiere e le aree interne; a tale scopo è stato definito un doppio regime normativo, uno relativo alla "Liguria fronte mare" e uno alla "Liguria interna". L'esperienza di gestione del PTCP ha infatti dimostrato che nelle zone interne della Liguria esistono aree particolarmente depresse e soggette a fenomeni di abbandono, mentre lungo la costa esistono realtà territoriali che, per la loro panoramicità, qualità e residua risorsa spaziale, risultano ambite per fenomeni di espansione residenziale che possono condurre ad una potenziale banalizzazione e ad un degrado complessivo dei valori paesistici del paesaggio costiero. Con riferimento al livello territoriale del PTCP approvato nel 1990, il nuovo livello territoriale:

- sostituisce le schede relative ai 100 ambiti sia nella componente descrittiva che in quella di indirizzo, declassandole al livello di documentazione storica della formazione del piano e delle sue scelte,
- elimina completamente le tabelle degli indirizzi per la pianificazione relative ai 100 ambiti territoriali,
- sposta sul livello locale le indicazioni a carattere di proposta che già oggi, peraltro, sono riportate sulle tavole del livello locale, in scala 1:25.000.

Il nuovo PTCP è dotato una carta tematica che individua i nuovi ambiti territoriali di riferimento dalla quale emerge che l'area di indagine oggetto del presente studio si colloca nell'ambito territoriale *n.4 – Alta Valle Arroscia*; di seguito si riporta un estratto della carta sulla quale è stato disegnato un cerchio giallo per indicare la localizzazione dell'area di intervento.

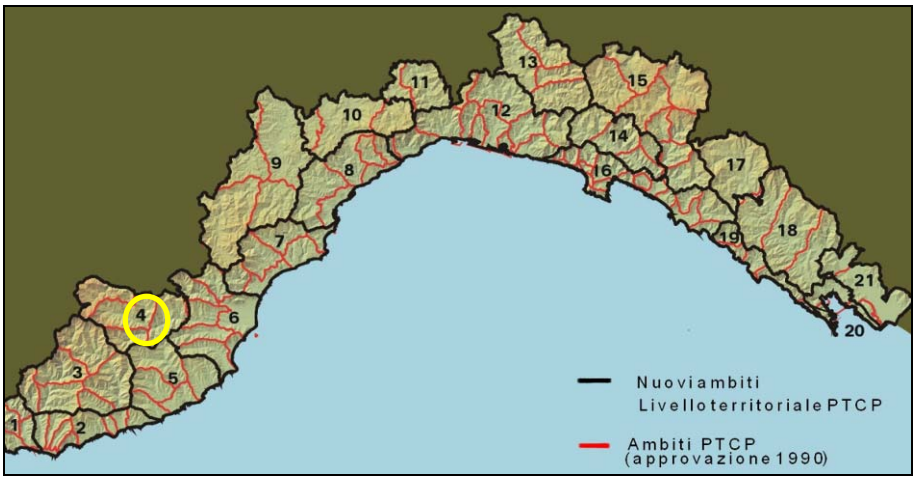


Figura 12: **Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico - "Nuovi ambiti"**

La Valle Arroscia presenta un paesaggio di tipo alpino che si contraddistingue per la presenza di ampie zone sommitali a prateria alternate ad ampi affioramenti rocciosi. L'abbondanza d'acqua e la particolare situazione climatica, influiscono sulla copertura vegetale di quest'ambito, caratterizzato da boschi particolarmente estesi di alto pregio e buone condizioni vegetative.

Nella zona vasta del Comune di Pieve di Teco, sui versanti a Sud, i boschi sono costituiti prevalentemente da latifoglie termofile con presenza di infestanti, in generale non di grande pregio e spesso sviluppati su coltivi in abbandono (oliveti o castagneti); sui versanti a Nord predominano invece latifoglie mesofile, tra cui carpino e castagno, e più in alto faggio e sorbo.

3.2.2.1. Analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Definiti gli ambiti paesaggistici e individuati i temi di indagine, il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico svolge un'analisi generale sulla salute del territorio ligure, in particolare il documento mette in luce quali siano le aree e le situazioni di degrado del paesaggio naturale ed antropico e quali siano le emergenze naturalistiche e storico culturali.

La cartografia tematica allegata al piano consente di svolgere in modo agevole un'analisi dettagliata che fornisce numerose informazioni utili a comprendere quali siano le qualità paesaggistiche proprie dell'area di intervento; a tale scopo si riportano gli estratti delle carte tematiche denominate *"Emergenze naturalistiche e storico culturali"* e *"Degrado del paesaggio naturale ed antropico"*, sulle quali è stato sovrapposto un cerchio rosso che individua l'area di intervento.

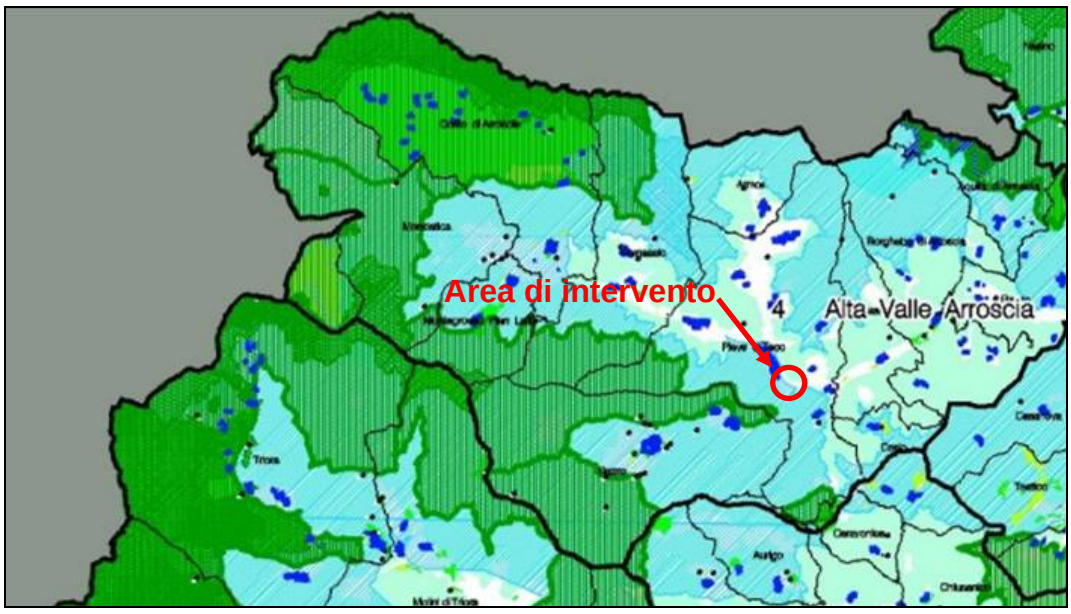


Figura 13: **Emergenze naturalistiche e storico culturali - Provincia Imperia - "Estratto"**

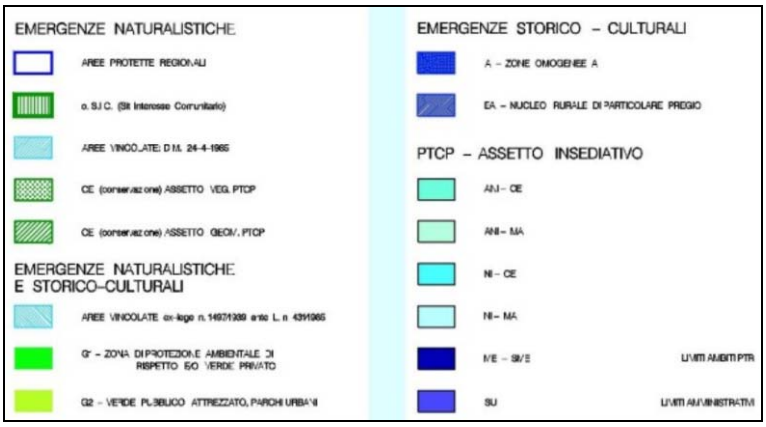


Figura 14: **Emergenze naturalistiche e storico culturali - Provincia Imperia - "Legenda"**

La cartografia evidenzia che l'area di intervento si trova in Alta Valle Arroscia nel territorio comunale di Pieve di Teco in una porzione di territorio priva di emergenze di tipo naturalistico o storico-culturali; dalla cartografia si evince che l'opera si colloca in una zona al di fuori di SIC per la quale il PTCP non prevede specifici indirizzi di gestione e specifiche emergenze.

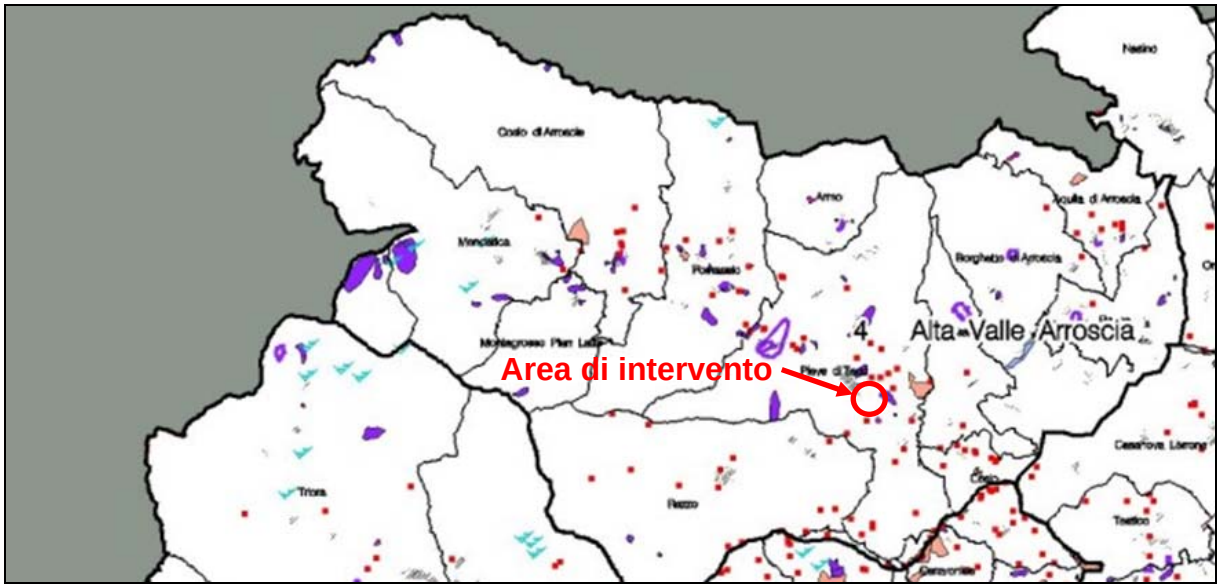


Figura 15: **Degrado del paesaggio naturale ed antropico - Provincia Imperia - "Estratto"**



Figura 16: **Degrado del paesaggio naturale ed antropico - Provincia Imperia - "Legenda"**

L'estratto della carta del paesaggio naturale ed antropico indica che l'impianto idroelettrico in progetto si colloca a valle dell'abitato di Pieve di Teco a margine di alcune aree a rischio frana che sono state cartografate nella periferia dell'abitato, ma con le quali l'intervento non interferisce.

3.2.3. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)*

Lo strumento guida della pianificazione provinciale è il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Imperia che è stato approvato con Deliberazione Consiglio Provinciale n. 79 del 25/11/2009 ed è lo strumento deputato ad esprimere gli indirizzi generali di governo del territorio provinciale.

Il PTC stabilisce la sua strategia di gestione del territorio sul principio già espresso dalla Legge urbanistica regionale, L.R. n.36/1997, secondo la quale la pianificazione territoriale si fonda su alcuni principi imprescindibili quali la conoscenza acquisita dei caratteri fisici, morfologici e ambientali del territorio, la conoscenza delle risorse, dei valori e dei vincoli territoriali anche di natura archeologica, delle utilizzazioni in corso, dello stato della pianificazione in atto, delle dinamiche della trasformazione economico–sociale.

Il PTC prevede inoltre che le proprie strategie di governo del territorio debbano svilupparsi in concertazione con gli altri strumenti di pianificazione vigenti nel rispetto dei valori e degli interessi coinvolti sulla base del principio secondo il quale il raggiungimento degli obiettivi di pianificazione deve avvenire con il minimo consumo delle risorse territoriali, paesistico-ambientali disponibili.

Il PTC fonda inoltre la sua azione sul principio di trasparenza delle procedure che prevede il libero accesso ai documenti e alla conoscenza degli obbiettivi nonché alla cooperazione tra enti locali e soggetti privati.

Questo importante strumento pianificatore si fonda su tre contenuti fondamentali:

1. la *Descrizione Fondativa* che è in sostanza la conoscenza analitica e tematica delle peculiarità del territorio;
2. il *Documento degli Obiettivi* che esplicita i fini, comunque di ambito sovracomunale, che si intendono perseguire;
3. la *Struttura del Piano* che, sulla base dei due documenti precedenti, esplicita le priorità di azioni ed i livelli di interazione.

La Struttura del Piano assume un ruolo rilevante all'interno del documento, in funzione del fatto che è in questo capitolo che si definiscono:

- le parti di territorio atte a conferire organicità ed unitarietà al disegno di tutela e conservazione ambientale;

- i criteri d'identificazione delle risorse territoriali da destinare ad attività agricole ed alla fruizione attiva anche ai fini di presidio ambientale;
- le preminenti caratteristiche della struttura insediativa stabilendo l'organizzazione complessiva di livello sovracomunale, con riferimento ad ambiti territoriali omogenei, del verde, delle attrezzature ed impianti pubblici, delle strutture produttive, fornendo indirizzi per il ruolo dell'offerta turistica, le azioni di tutela e riqualificazione degli assetti idrogeologici, le linee d'intervento per la tutela della risorsa idrica.

La Struttura del Piano contiene inoltre direttive che traducono i contenuti strutturali in disposizioni attuative secondo tre differenti livelli di efficacia quali le *"Previsioni di orientamento"*, che hanno valore di segnalazione di specifici problemi e di proposta di soluzioni indirizzate agli strumenti urbanistici comunali, le *"Previsioni di indirizzo e di coordinamento"*, che hanno efficacia di direttiva per gli strumenti urbanistici comunali e le "*Prescrizioni"* che impongono l'adeguamento da parte degli strumenti urbanistici municipali.

3.2.3.1. Le proposte di Piano

Il Piano di Coordinamento Provinciale prevede una serie di proposte gestionali che possono essere definite come previsioni di azioni, iniziative, realizzazioni ancora da attuare ed espresse nella forma di indicazioni, progetti strategici e aree di qualificazione delle Norme di Attuazione.
Tali proposte possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. *Il recupero e la valorizzazione delle grandi risorse dell'ambiente naturale;*
2. *L'impegno per la tutela della produttività agricola, migliorando le relazioni con l'ambiente e supportando la funzione di presidio;*
3. *Il miglioramento della vivibilità dell'ambiente urbano e la valorizzazione dell'identità storica;*
4. *La priorità dell'efficienza del sistema della mobilità;*
5. *L'impegno per rispondere alle esigenze in materia di servizi per la comunità;*
6. *Le indicazioni per promuovere lo sviluppo produttivo;*
7. *Qualità, integrazione, sostenibilità nello sviluppo delle filiere turistiche.*

Il Piano Territoriale di Coordinamento definisce di fatto le strategie d'azione che dovranno essere applicate e perseguite nella gestione politica, economia e sociale del territorio provinciale; in particolare con le Proposte di Piano stabilisce gli obbiettivi da perseguire

nei diversi ambiti quali l'Ambiente Naturale, il Settore Agricolo, il Sistema della Mobilità, i Servizi, il Settore Turistico e quello Produttivo.
In linea generale il Piano sottolinea la necessità di salvaguardare e valorizzare gli ambienti naturali quali Il Parco Naturale delle Alpi Liguri, le aree SIC e le ZPS mediante l'attivazione del processo di Agenda 21 Locale, quale strumento distinto, seppure parallelo al Piano Territoriale.
Per ciò che concerne il settore agricolo il PTC prevede l'incremento della produzione olivicola mediante il recupero di oliveti abbandonati, nonché l'avvio di progetti pilota per la produzione di materiale vivaistico ai fini del miglioramento ambientale e lo sviluppo di produzioni olivicole di tipo biologico.
Per ciò che concerne la rete viaria è previsto il miglioramento e potenziamento della rete di strade urbane e provinciali per favorire la mobilità sul territorio, mentre per quello che riguarda i servizi per la comunità si prevedono investimenti volti a migliorare la scuola, la sanità, il servizio idrico nonché ad incrementare le attività sportive e culturali,
Per quanto concerne l'ambito relativo allo Sviluppo Produttivo necessario premettere che all'interno del Piano di Coordinamento provinciale, nel Quadro Fondativo, si afferma che "*….la provincia ha una struttura economica molto peculiare, caratterizzata da una composizione settoriale anomala nel contesto dell'Italia settentrionale, che, se non fosse per i livelli di reddito, la accomunerebbe piuttosto ad alcune province del nostro Mezzogiorno….*", ed è per tale motivo che il PTC propone una serie di proposte specifiche attraverso la definizione di progetti che sono riconducibili a tre ordini di obiettivi:

- favorire la rapida attuazione di alcuni interventi già programmati o di quelli successivamente proposti, qualora ben connotati e ritenuti coerenti con le strategie generali e di settore stabilite dal Piano;
- richiamare l'attenzione degli operatori, sia pubblici che privati, sulle effettive potenzialità di alcune risorse territoriali, mediante la formulazione di concrete proposte volte ad orientare e promuovere possibili iniziative di sviluppo;
- stimolare con la realizzazione di qualificati interventi di carattere anche innovativo l'avvio di un processo di sviluppo e rinnovamento del mercato dell'offerta verso livelli di maggior competitività.

Pur non pronunciandosi in merito alla produzione di energia idroelettrica, il Piano di Coordinamento della Provincia di Imperia, invita apertamente gli operatori pubblici e privati a promuovere iniziative inerenti le potenzialità delle risorse territoriali, attribuendo forte valenza allo sviluppo delle attività dell'industria, dell'artigianato e del commercio, sottolineando la forte necessità di rafforzare la capacità di attrarre turismo del territorio.

3.2.4. ***Coerenza dell'intervento con gli obiettivi di piano***

Il PTC suddivide il territorio in aree geografiche omogenee per qualità paesaggistico-ambientali dei luoghi, consentendo di studiare in modo dettagliato tutto il territorio provinciale e di acquisire una visione di insieme del contesto territoriale Imperiese.

La cartografia tematica allegata al PTC risulta assolutamente indispensabile per valutare la coerenza del progetto con le indicazioni di piano, pertanto si riportano di seguito alcuni estratti cartografici di piano sui quali è stata evidenziata la zona vasta di intervento in modo da valutare le eventuali criticità connesse alla realizzazione dell'impianto in oggetto.

3.2.4.1. Emergenze geologiche

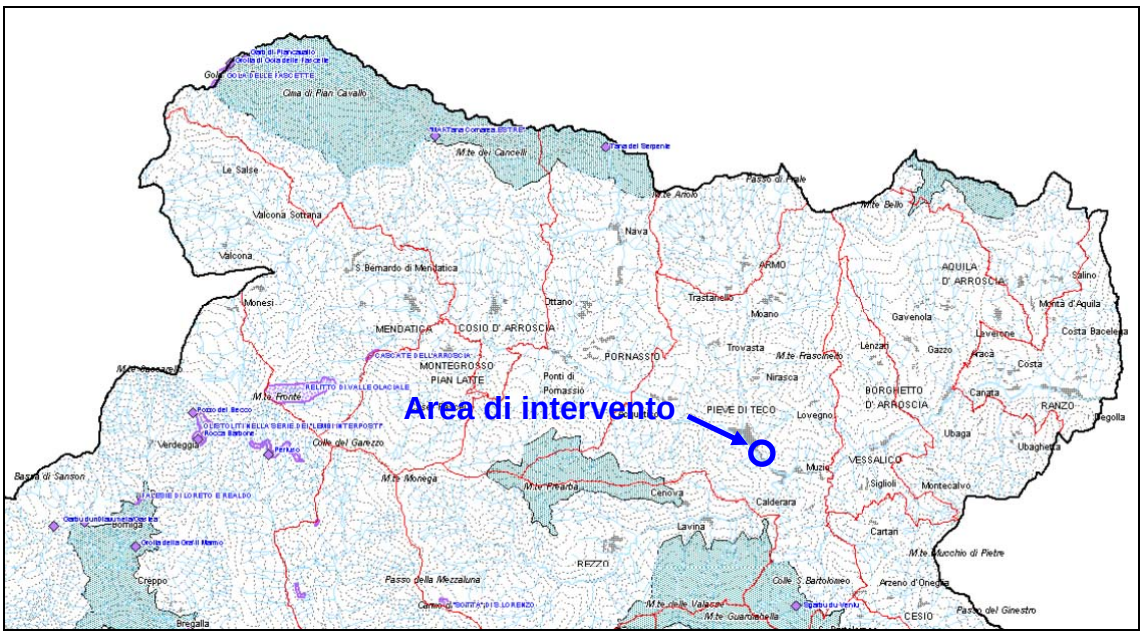


Figura 17: **Tav 10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze geologiche. - "PTC-Estratto"**

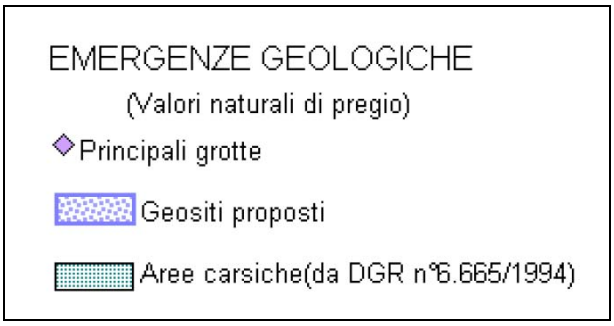


Figura 18: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze geologiche - "Legenda"**

Dalla lettura della carta si evince che l'area di intervento, individuata dall'ellisse blu disegnato mappa, non interferisce con Aree coinvolte da emergenze di tipo geologico

infatti nell'ambito di intervento non sono segnalate aree carsiche, grotte e geositi proposti.

Le aree carsiche più prossime all'area di indagine si trovano in prossimità del confine piemontese e nell'area del Monte Prebarba, mentre ad alcuni chilometri dall'area di intervento è segnalato il Geosito Proposto denominato le Cascate dell'Arroscia con cui l'intervento non interferisce in alcun modo.

3.2.4.2. Emergenze faunistiche

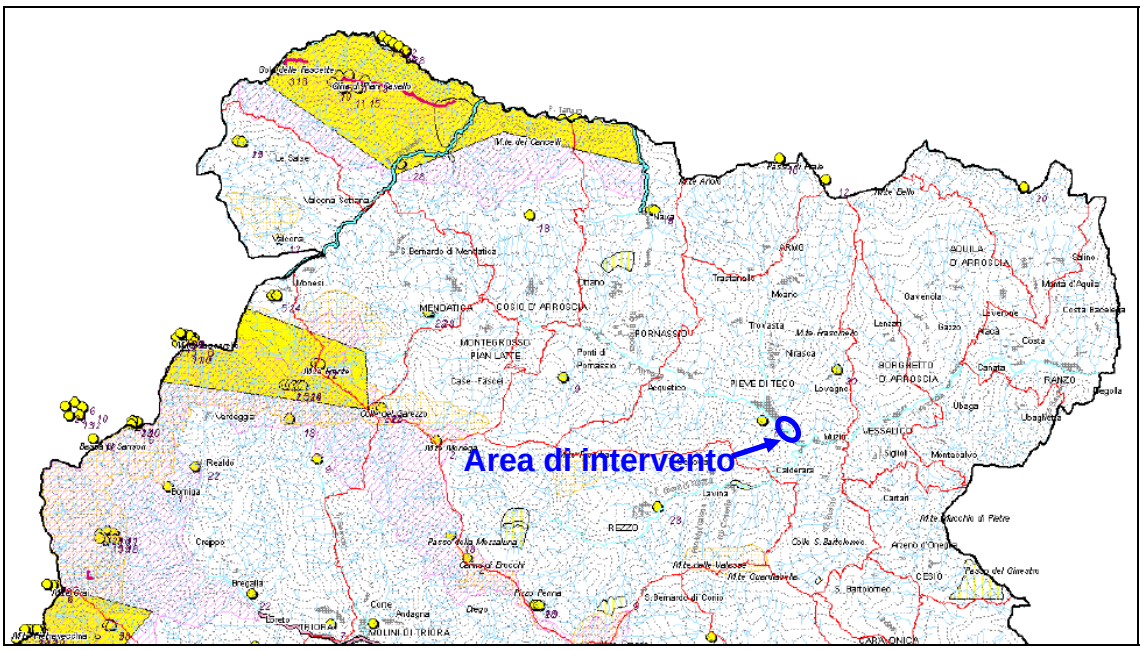


Figura 19: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze faunistiche - "PTC-Estratto"**



Figura 20: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze faunistiche - "Legenda"**

L'area di indagine, individuata dal cerchio blu, non interferisce con aree in cui si sono state riscontrate emergenze di tipo faunistico.

Dalla lettura della carta emerge inoltre che il tratto di torrente interessato dall'intervento non è incluso tra i corsi d'acqua di pregio ittico e che nell'Arroscia non è stata segnalata la presenza di gamberi di fiume.

3.2.4.3. Emergenze botaniche

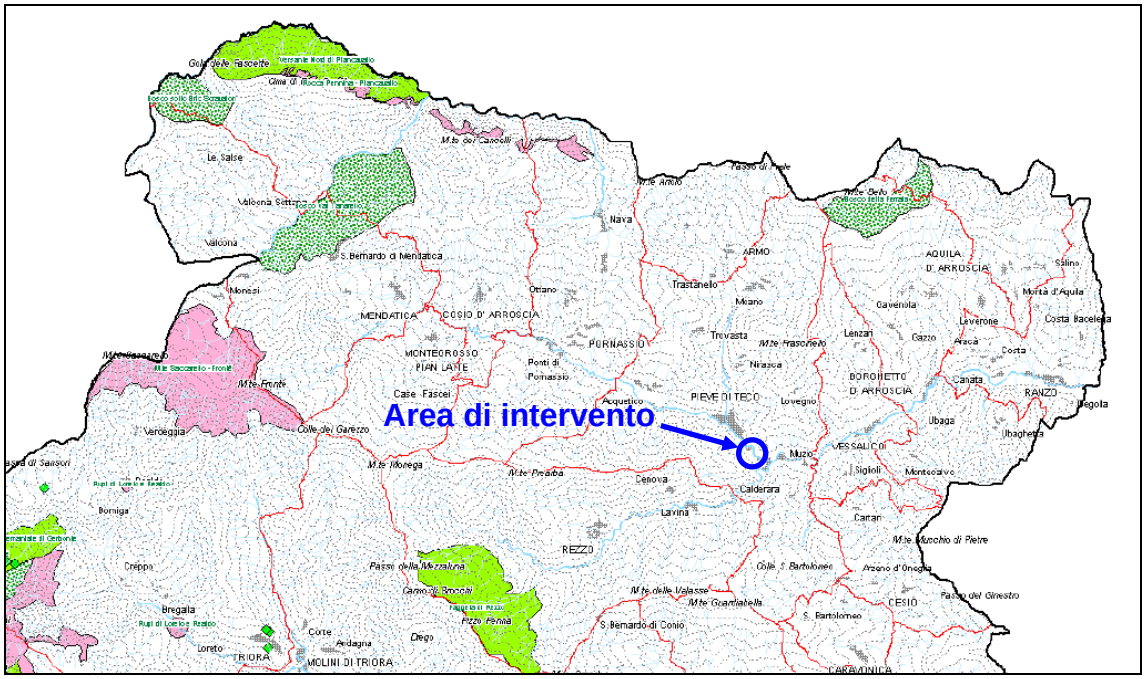


Figura 21: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze botaniche - "PTC-Estratto"**



Figura 22: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Emergenze botaniche - "Legenda"**

La carta delle "Emergenze botaniche" segnala che nell'area interessata dall'intervento non è stata riscontrata la presenza di "Vegetazione boschiva di alto pregio" o "Vegetazione boschiva di pregio paesaggistico". Dalla lettura della cartografia emerge peraltro che l'intervento non interferisce in alcun modo con aree contraddistinte per la presenza di "Peculiarità Floristiche" o di "Alberi Monumentali".

3.2.4.4. Bionaturalistica

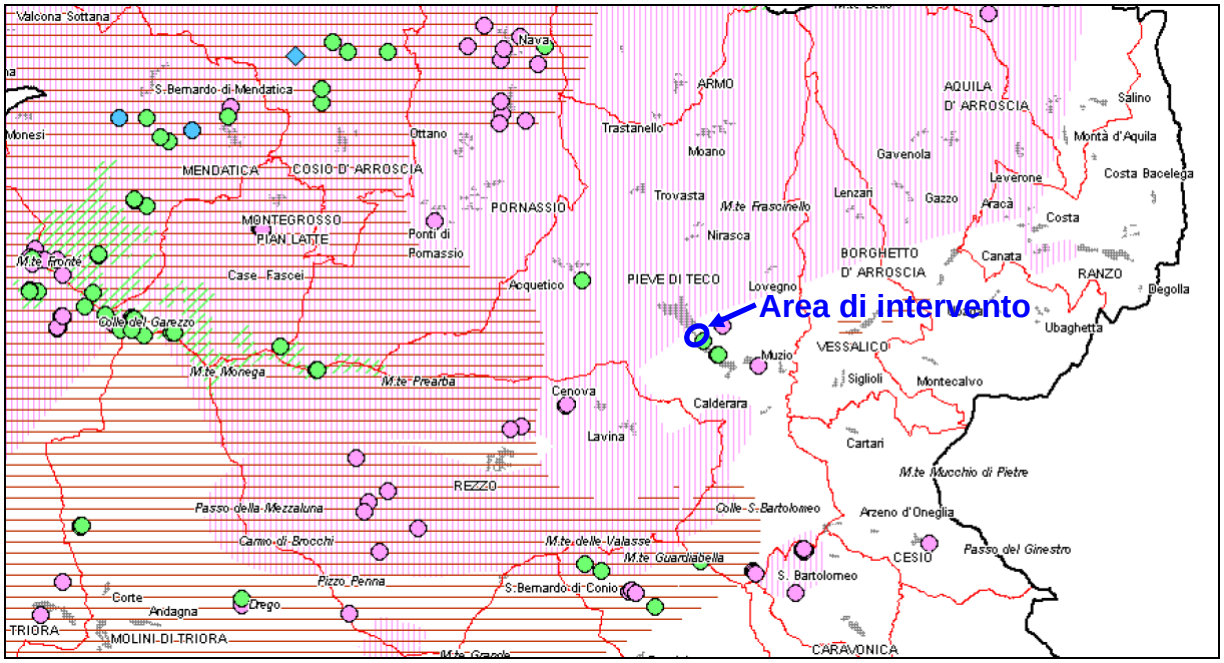


Figura 23: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Bionaturalistica - "PTC-Estratto"**

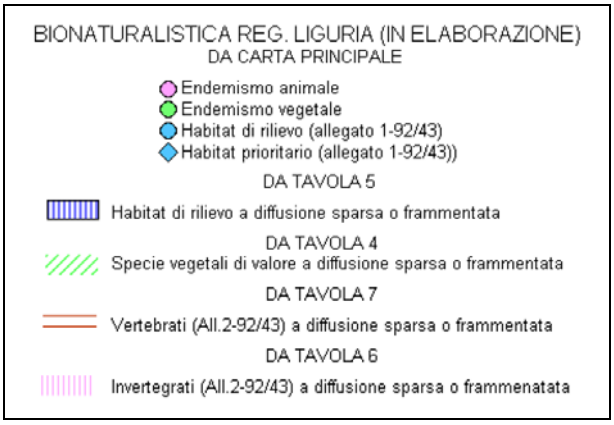


Figura 24: **10 Mappatura dei pregi naturalistici - Bionaturalistica - "Legenda"**

Dalla lettura della carta "Bionaturalistica" emerge che, in corrispondenza dell'area di intervento individuata dall'ellisse di colore blu, non sono presenti Endemismi animali, Habitat di rilievo, Specie vegetali di valore, Vertebrati o invertebrati a diffusione sparsa.
Si può invece osservare che l'intervento si colloca a margine di un'area in cui è segnalata la presenza di Endemismi di tipo vegetale.

3.2.4.5. Scarichi e Depuratori

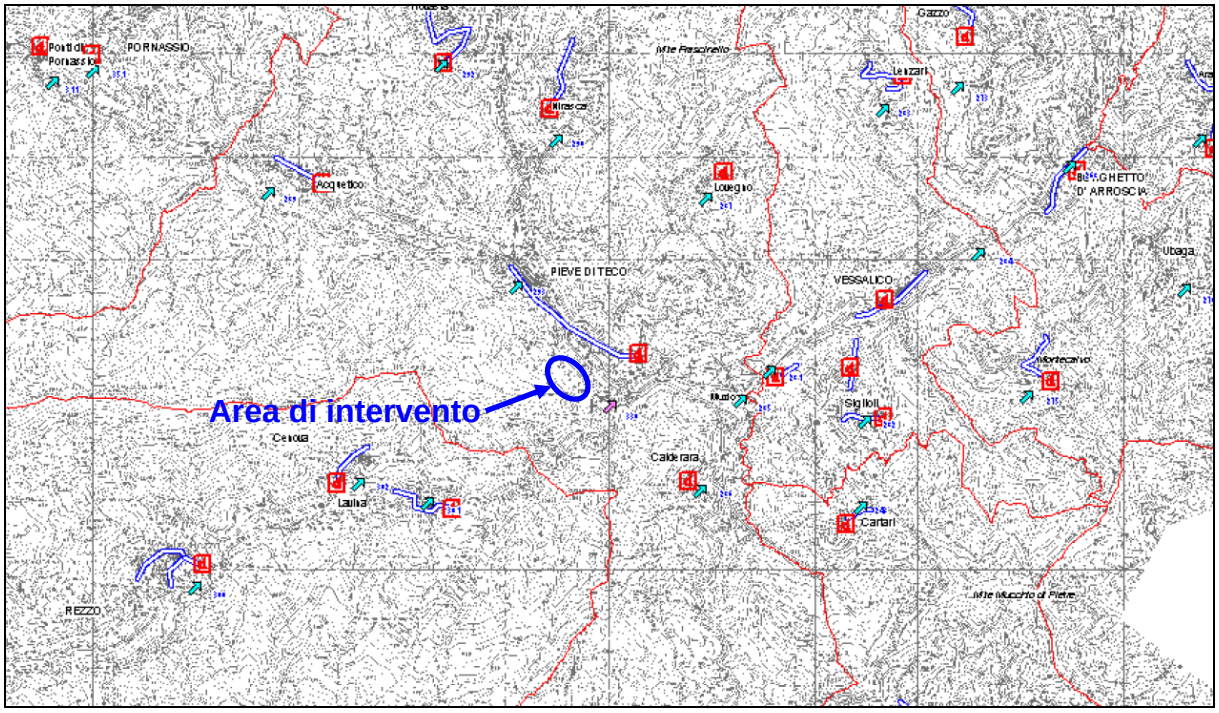


Figura 25: **Scarichi e Depuratori- "PTC-Estratto"**

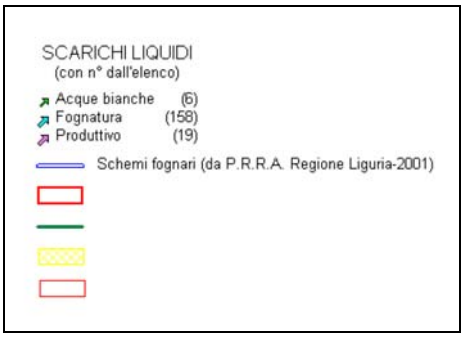


Figura 26: **Scarichi e Depuratori - "Legenda"**

La carta tematica segnala la presenza di uno scarico fognario puntuale ad uso civile nelle vicinanze dell'impianto, individuato precisamente in corrispondenza dell'abitato di Pieve di Teco ed evidenzia che il tratto torrentizio che fiancheggia l'area abitata è interessato dalla presenza di schemi fognari.

Come già affermato nei paragrafi precedenti l'impianto in progetto è del tipo a salto concentrato, per tale ragione non si prevede di asportare portata dal corso d'acqua e non si prevede di sottendere alcun tratto di torrente, pertanto, nonostante l'impianto idroelettrico in progetto si inserisca in un tratto di alveo interessato dalla presenza di scarichi fognari in alveo, l'attività di impianto non potrà in alcun modo influire sulla capacità diluente e di autodepurazione del Torrente Arroscia.

3.2.4.6. *Approvvigionamento idropotabile*

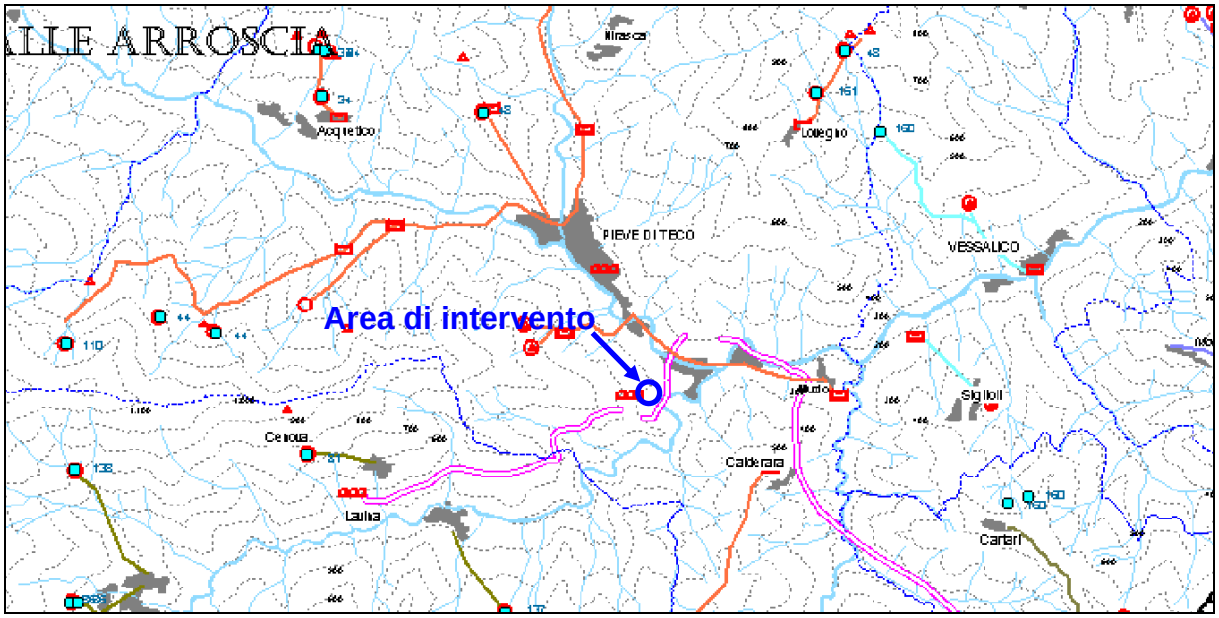


Figura 27: **Approvvigionamento Idropotabile - "PTC-Estratto"**



Figura 28: **Approvvigionamento Idropotabile - "Legenda"**

La carta tematica evidenzia che in Torrente Arroscia, nel tratto interessato dalla realizzazione dell'impianto in progetto, non è interessato da derivazioni idriche ad uso idropotabile.

Dalla lettura della cartografia si può intuire che nell'area vasta di intervento sono segnalate alcune piccole derivazioni idropotabili, con le quali l'intervento non interferisce in alcun modo.

3.2.5. ***Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)***

Il Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.) è lo strumento di attuazione della politica energetica regionale che definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento

atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

Il documento programmatico delinea il traguardo fissato in campo energetico per il 2010 dalla Regione Liguria, che consiste nell'aumentare il ricorso a fonti rinnovabili dall'attuale 1,5% ad almeno il 7% del fabbisogno energetico regionale, stabilizzando nello stesso tempo le emissioni di gas clima-alteranti ai livelli del 1990 e incentivando il risparmio energetico. Tale obiettivo della politica energetica della regione risulta estremamente qualificante se si considera che gli studi di settore prevedono, per il prossimo decennio, un incremento delle emissioni di CO_2 in Liguria, imputabili al trasporto su gomma a causa dell'espansione, seppur limitata, del numero di autoveicoli, nonostante gli effetti positivi dovuti all'introduzione sul mercato di veicoli a basso consumo e all'adeguamento tecnologico delle infrastrutture ferroviarie nell'area genovese.

L'aumento tendenziale al 2010 delle emissioni di CO_2 da mobilità è stimato in qualche unità percentuale (2-4%) rispetto al totale delle emissioni regionali. Le emissioni complessive negli altri settori dovranno pertanto essere ridotti, rispetto al 1990, della stessa quota.

Il PEAR ha condotto specifici studi riguardanti tutte le principali risorse energetiche che possono avere uno sviluppo tecnologico ed economico sostenibile nella regione Liguria; tra le risorse rinnovabili è inclusa anche la risorsa idrica per la quale è stato redatto uno specifico capitolo nel quale sono riportate alcune ipotesi di impiego sostenibile, alla luce della situazione attuale di utilizzo.

Il documento programmatico asserisce che, nonostante il territorio ligure presenti caratteristiche geo-morfologiche particolari, la Regione Liguria possiede un potenziale idroelettrico di rilievo che ha consentito lo sviluppo di impianti in generale serviti da serbatoi di compensazione per far fronte ai periodi di magra, ribadendo nel medesimo tempo che l'impiego della risorsa idrica è auspicabile nei casi in cui si verifichino alcune condizioni come ad esempio:

- recupero di impianti esistenti non utilizzati;
- utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti;
- analisi e verifiche specifiche su impianti esistenti al fine di individuare migliorie ed incrementare la produzione;
- realizzazione di nuovi impianti sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale.

Nel caso specifico si segnala che l'impianto in progetto prevede il ripristino di sistemi idraulici esistenti che in passato venivano giù utilizzati per la derivazione idrica.

Con il Piano Energetico Ambientale la Regione Liguria dichiara peraltro di volere operare per la massima snellezza e semplificando le procedure necessarie per l'insediamento di impianti che utilizzino energie rinnovabili; a tale scopo saranno il PEAR prevede l'elaborazione di criteri per la localizzazione e per la minimizzazione degli impatti ambientali e territoriali di simili impianti.

3.2.6. *Piano di Bacino (VBP)*

Il bacino del Torrente Arroscia rientra tra i bacini liguri e non ricade nell'area idrologica amministrata dal Piano per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po (PAI) realizzato dall'Autorità di Bacino di Rilievo Nazionale del Fiume Po e approvato con DPCM del 24 maggio 2001, ma ricade nell'area idrologica amministrata dall'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

La Regione Liguria, visto il D.Lgs. 152/99, ha individuato i corpi idrici significativi regionali definendo tali quelli che, oltre a rispondere ai requisiti indicati nell'Alleato 1 al D.Lgs. 152/99, rivestono un rilevante interesse ambientale per valori naturalistici e paesaggistici, nonché quei corpi idrici che possono avere una influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi. A tale riguardo l'amministrazione regionale con D.G.R. n. 1705/203 delibera di approvare l'elenco dei corpi idrici significativi del Territorio Regionale tra i quali annovera anche il Torrente Arroscia.

Con D.G.R 1708/2003 la Regione Liguria, nell'iter di formazione del PTA, ha indicato le Provincie, in qualità di organi dell'Autorità di Bacino di rilievo regionale, come soggetti preposti alla elaborazione dei Piani di Bacino stralcio per il Bilancio Idrico.

Il Piano di Bacino del Torrente Arroscia, approvato con D.C.P. N. 19 del 27/02/2003, è corredato di specifiche norme tecniche di attuazione per mezzo delle quali il Piano di Bacino persegue le finalità della gestione sostenibile delle acque superficiali e sotterranee attraverso la definizione del bilancio idrico. Il PDB costituisce inoltre il quadro di riferimento vincolante per i soggetti pubblici e privati che intendono esercitare funzioni ed attività inerenti la risorsa idrica.

Il piano di bacino applicato al sistema idrografico del Torrente Arroscia si compone di una relazione tecnica generale che descrive il Piano stesso, ne espone i contenuti e gli obiettivi, oltre ad una serie di Allegati e Tavole di Piano che descrivono gli indirizzi di Piano per singola area tematica.

Il documento mira essenzialmente alla razionalizzazione della risorsa idrica sostenendo di fatto il minor consumo della risorsa acqua attraverso il riordino irriguo, i trasferimenti d'acqua, la revisione dei titoli di concessione e la realizzazione di nuove capacità di invaso.

I principi di salvaguardia della risorsa prevedono anche il rispetto dei parametri previsti del PTA in merito alle qualità chimico-fisiche delle acqua restituite ai corpi idrici e la

regolamentazione dei criteri di calcolo del Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero la portata idrica istantanea che deve essere garantita ad un corso d'acqua al fine di salvaguardare le caratteristiche chimiche, fisiche e biotiche del corso d'acqua.

Tra le tavole cartografiche di piano assume un'importanza rilevante la carta degli "Usi in atto" di cui si riporta un estratto:

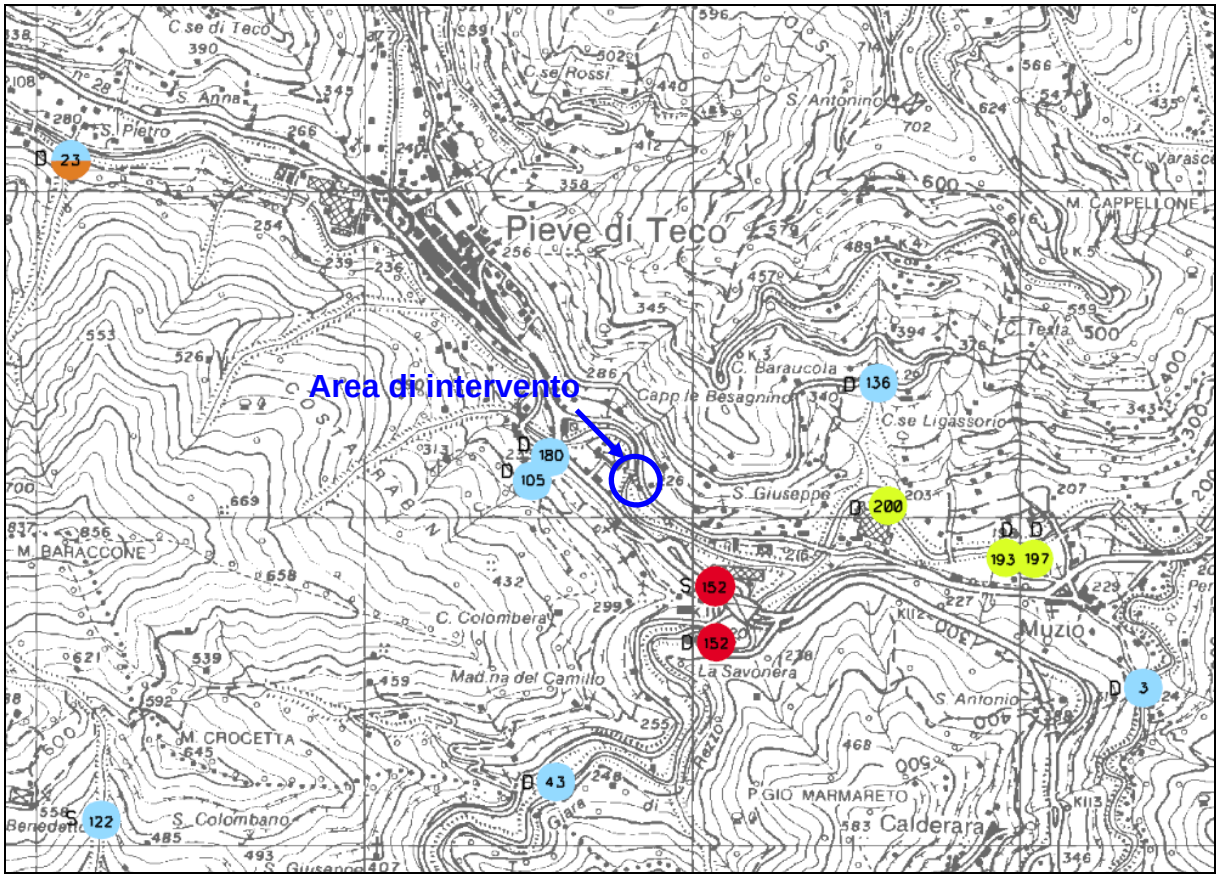


Figura 29: **Carta degli usi in atto concessionati - "PDB-Estratto"**

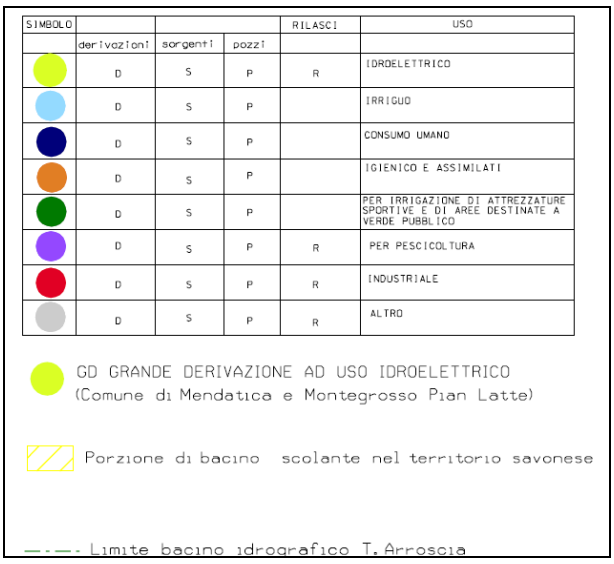


Figura 30: **Carta degli usi in atto concessionati - "Legenda"**

Dalla cartografia tematica emerge che nell'area di indagine sono attive concessioni irrigue di piccola taglia rilevabili in prevalenza sui rii laterali che alimentano il Torrente Arroscia. Un'eccezione è costituita dalla grande derivazione ad uso idroelettrico esistente sul Torrente Arroscia in Comune di Montegrosso Pian Latte, mentre sono numerose le derivazioni ad uso idropotabile presenti sulle testate dei bacini e con le quali l'impianto in progetto non interferisce in alcun modo.

Un valore significativo è peraltro assunto dalla cartografia tematica allegata al Piano di Bacino del Torrente Arroscia denominata "Carta delle Aree Protette Relazionate alle Risorse Idriche" dalla consultazione della quale emerge che l'area di intervento, circoscritta nell'ellisse rosso, interessa una porzione di territorio in cui non è segnalata la presenza di Aree Protette.

Di seguito si riporta un estratto della carta tematica anzidetta dalla quale emerge in modo evidente che l'impianto in progetto non tange e non interferisce con aree protette o vulnerabili.

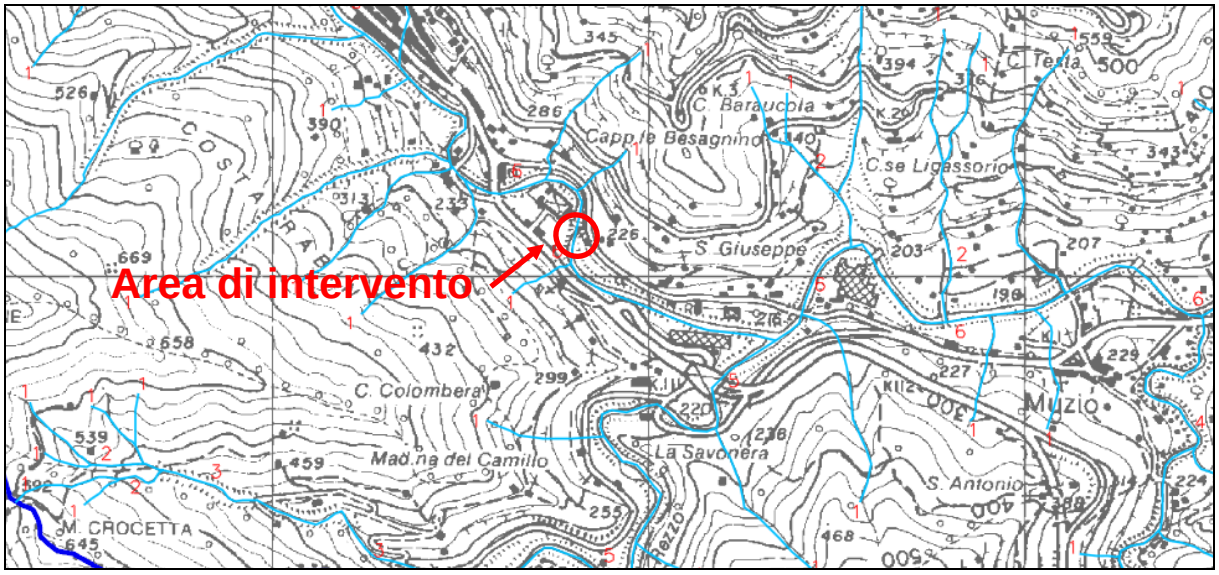


Figura 31: **Carta delle Aree Protette Relazionate alle risorse Idriche - "PDB-Estratto"**



Figura 32: **Carta delle Aree Protette Relazionate alle risorse Idriche - "Legenda"**

Il Piano di Bacino fornisce innumerevoli indicazioni che risultano certamente utili per valutare l'attitudine dell'area di indagine ad accogliere l'intervento in progetto; a tale proposito si ritiene interessante riportare un estratto cartografico della tavola di piano denominata "Carta delle pericolosità e della suscettibilità al dissesto" con la quale lo strumento pianificatore frammenta il territorio regionale in aree omogenee in funzione alla propria pericolosità specifica in relazione agli smottamenti superficiali e profondi.

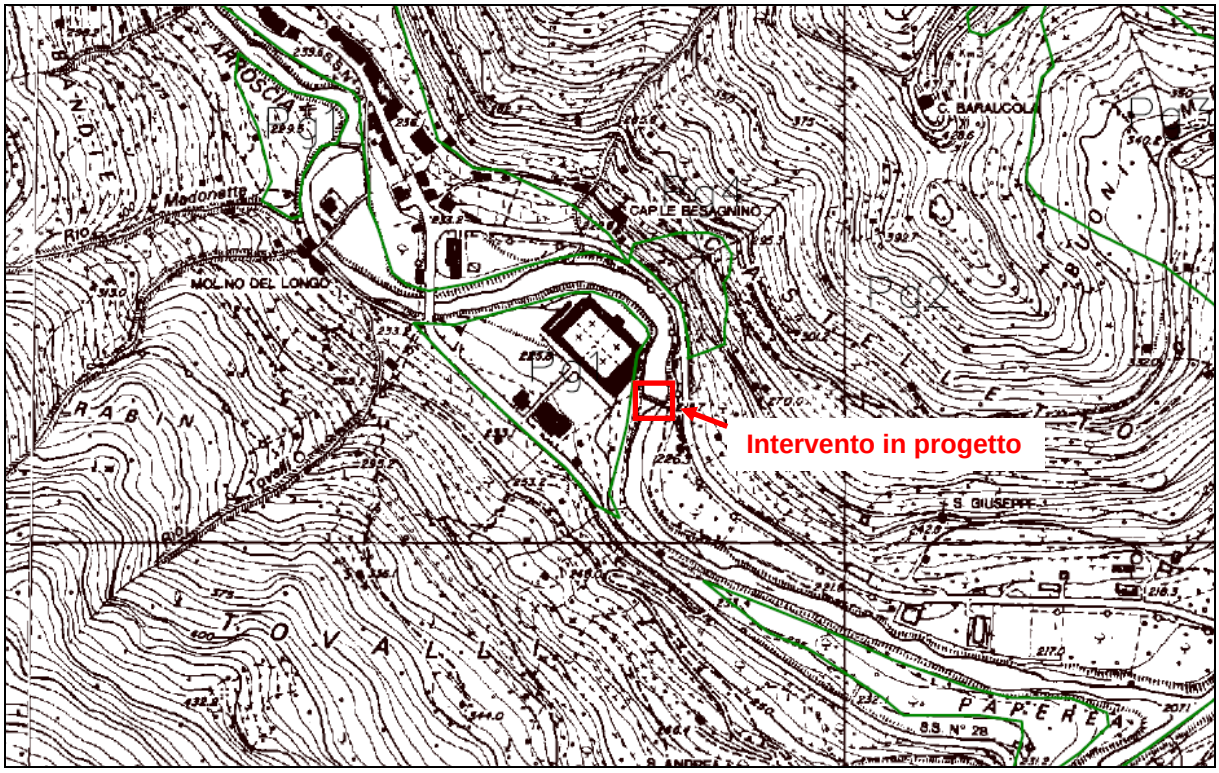


Figura 33: **Carta delle pericolosità e della suscettibilità al dissesto - *"PDB-Estratto"***



Figura 34: **Carta delle pericolosità e della suscettibilità al dissesto - "Legenda"**

Dalla lettura della cartografia si evince che l'intervento si distribuisce prevalentemente in aree descritte dalla dicitura della legenda come Pg2, ovvero aree a pericolosità media, in cui non è preclusa la realizzazione di impianti produttivi quali quello in progetto.

Per ciò che concerne la condizione geomorfologica dell'area di intervento il PDB ha redatto una serie di tavole in cui sono state delimitate le aree in funzione alle loro caratteristiche geomorfologiche; a tale riguardo si riporta uno stralcio della Carta del Rischio Geomorfologico dalla quale è possibile osservare che l'impianto in progetto, ovvero la traversa, la vasca di carico e il corpo macchina, indicato mediante riquadro di colore verde, ricade nell'alveo naturale del corso d'acqua, mentre il locale tecnico indicato mediante un cerchio viola si trova in aree a rischio geomorfologico medio.

Di seguito si riporta un estratto della carta di piano in cui è riportata la fasciatura del Torrente Arroscia a valle dell'abitato di Pieve di Teco.

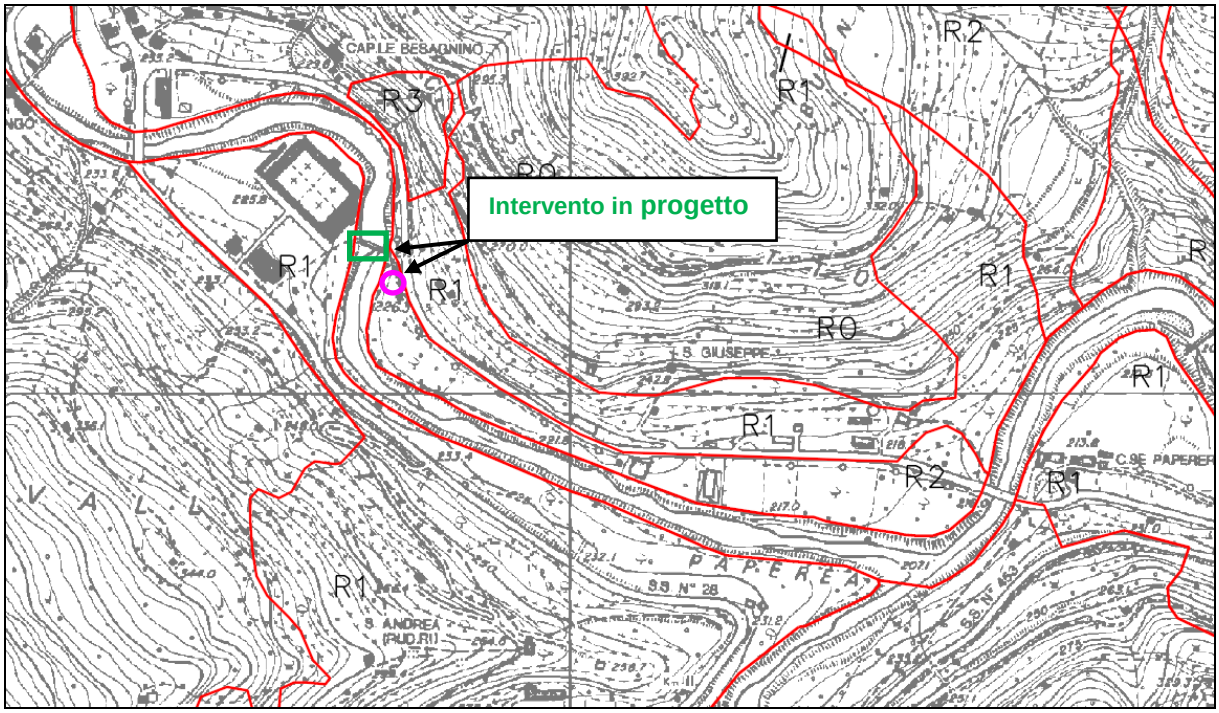


Figura 35: **Rischio geomorfologico - *"PDB-Estratto"***

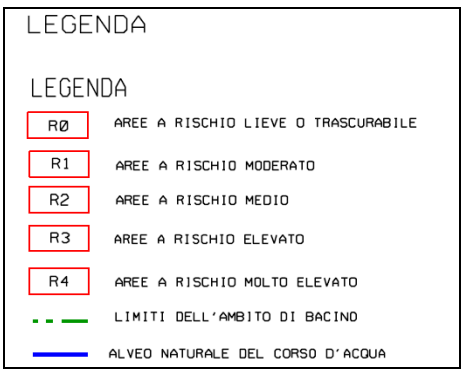


Figura 36: **Rischio geomorfologico - "Legenda"**

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1. L'energia idroelettrica

Energia idroelettrica è un termine usato per definire l'energia elettrica ottenibile a partire da una caduta d'acqua, convertendo con apposita turbina l'energia meccanica contenuta nella portata d'acqua trattata. Gli impianti idraulici, quindi, sfruttano l'energia potenziale meccanica contenuta in una portata di acqua che si trova disponibile ad una certa quota rispetto al livello cui sono posizionate le turbine. Pertanto la potenza di un impianto idraulico dipende da due termini:

- il salto idraulico: dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica svasata e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina
- la portata: la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo

In funzione alle caratteristiche morfologiche dell'area in cui si effettua il prelievo per le quali il dislivello del salto idraulico può variare notevolmente e in funzione ai valori di portata che si prevedono di derivare è possibile prevedere diverse tipologie di impianto idroelettrico tra le quali si ricordano:

- Impianti a deflusso regolato: Sono provvisti di una capacità di invaso alla presa del corso d'acqua atta a modificare il regime delle portate utilizzate dalla centrale, in genere queste centrali sono superiori ai 10 MW di potenza e arrivano a potenze elevate.

- Impianti ad acqua fluente: Non dispongono di alcuna capacità di regolazione degli afflussi, per cui la portata sfruttata coincide con quella disponibile nel corso d'acqua, quindi la turbina produce con modi e tempi totalmente dipendenti dalla disponibilità del corso d'acqua.

- Centrali a pompaggio: Dispongono di un bacino di accumulazione superiore e uno inferiore. Nei periodi di basso consumo, l'acqua è ripompata nel bacino superiore, potendo così essere riutilizzata per la produzione di elettricità quando aumenta la domanda, in pratica con energia di basso valore (ad esempio quella in eccesso prodotta nelle ore notturne) si produce energia di alto valore economico come quella richiesta nelle ore di punta, è il miglior sistema attualmente in uso per l'accumulo di energia.

4.2. Obiettivi dell'intervento in progetto

Il progetto ha l'obiettivo dichiarato di trasformare l'energia cinetica dell'acqua che scorre nel corso d'acqua in energia idroelettrica; nel perseguire tale obiettivo si è partiti dal presupposto imprescindibile di rispettare l'ambiente nel suo complesso, adottando soluzioni che minimizzino il disturbo alle componenti animali e vegetali e che riducano al minimo l'impatto possibile sul paesaggio.

Per quanto concerne la realizzazione dell'opera di presa l'intento dei progettisti è quello di intervenire in un punto del torrente che, sotto il profilo naturalistico e paesaggistico, risulti già pregiudicato dall'azione antropica.

Nel caso in oggetto è infatti prevista la realizzazione di un impianto idroelettrico a salto concentrato sul T. Arroscia capace di sfruttare un salto idraulico concentrato di circa 3,8m generato dal manufatto esistente.

L'intervento così concepito consente di operare il prelievo in un punto del torrente in cui è manifesta l'interruzione biologica del corso d'acqua; questo stato di fatto permette di progettare un impianto idroelettrico che, a fronte di un intervento di tipo puntuale che non implica alcuna sottensione del torrente, assicurerà mediante la costruzione in alveo di una scala di rimonta per l'ittiofauna di ripristinare il continuum fluviale ad oggi compromesso con conseguenti vantaggi per l'habitat acquatico.

I sopralluoghi condotti sul punto di prelievo hanno confermato che la briglia esistente costituisce una discontinuità netta del continuum fluviale e che la fauna ittica presente in alveo subisce gli effetti derivati dalla presenza del manufatto che rappresenta un ostacolo insormontabile per i pesci che intendessero risalire in corso d'acqua durante la fase di rimonta. La realizzazione di una idonea scala di risalita per l'ittiofauna, così come dimostrato in situazioni analoghe, ripristinerebbe la continuità biologica del torrente con conseguenze positive sulla dinamica di popolazione della componente ittica e sull'ambiente acquatico nel suo complesso.
Per ciò che concerne la componente produttiva della centrale, si specifica che l'intento della committenza è quello di captare una portata media di 1.703 l/s e di utilizzare l'energia cinetica prodotta dal salto idrico di circa 3,8m esistente tra la quota di sfioro e il pelo libero dell'acqua allo scarico; il periodo di impiego della portata si stima di 12 mesi, il che consentirà una produzione attesa di circa 0,427 Gwh/anno.

4.3. Elementi tecnici del progetto

La procedura di realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto prevede le seguenti operazioni:

- ampliare la sezione di deflusso della gaveta della briglia;
- modificare il profilo della briglia realizzando, sul lato di valle, uno scivolo in cemento per favorire il deflusso delle portate di piena;
- installare sul coronamento della briglia una traversa in gomma gonfiabile per definire la quota di prelievo alla quota di m 218,50 s.l.m.;
- ricavare una bocca di derivazione eseguendo un'incisione sul coronamento della briglia in sinistra orografica;
- installare di una paratoia di interdizione sulla bocca di presa;
- realizzare di una palificata a pettine a monte della bocca di derivazione.

4.4. Tipologia dell'impianto

Sulla scorta delle indicazioni contenute nello studio di fattibilità tecnico-economico propedeutico alla fase di progettazione si è giunti all'individuazione della tipologia di impianto idroelettrico che meglio si adatta al contesto ambientale e idrico dell'area di intervento.
La centrale idroelettrica in progetto è tecnicamente definita come impianto a salto concentrato in quanto, l'acqua derivata su coronamento della briglia esistente sarà restituita ai piedi del manufatto.

4.5. Opera di presa in progetto

La derivazione in progetto sarà predisposta in corrispondenza briglia esistente in alveo, nel tratto di Torrente Arroscia compreso tra il cimitero comunale e l'area industriale di Pieve di Teco.
La nuova opera di derivazione è stata progettata a seguito di approfondite indagini idrologiche e idrometriche svolte con l'ausilio del software specialistico HEC-RAS, per mezzo del quale si è potuto simulare il deflusso delle portate di progetto con tempi di ritorno sino a 500 anni.
Le simulazioni effettuate hanno verificato che, ad oggi, data la presenza in alveo della briglia esistente, si verificherebbero esondazioni in sponda destra del torrente qualora si verificassero portate con tempi di ritorno cinquecentennali, pertanto, in sede di progettazione, si è ideato un nuovo profilo della briglia grazie quale non si prevedono esondazioni nemmeno in occasione di portate in alveo con tempi di ritorno di 500 anni.

Al fine di garantire la sicurezza idraulica all'area si è scelto di ampliare la sezione di deflusso sul coronamento della briglia allargando la gaveta esistente di circa 4,0m, ampliando in questo modo la sezione di passaggio dell'acqua di circa 8,20m^2.

Una volta realizzata la nuova gaveta si prevede di installare sul coronamento della briglia, che ha una larghezza di 2m, nella sola parte occupata dalla gaveta, una traversa in gomma gonfiabile al fine di definire il livello di captazione della derivazione alla quota di m 218,60 s.l.m.

A completare l'opera di derivazione si provvederà alla realizzare della bocca di presa della traversa che sarà ricavate sul coronamento del muro d'ala della briglia in sinistra orografica aprendo una fessura di forma rettangolare dell'altezza di 1,5m e dell'altezza di 2,20m.

A completamento dell'opera si provvederà all'installazione di una briglia paratronchi di fronte all'imbocco dell'opera di derivazione.

Di seguito si riportano alcuni estratti delle tavole di progetto.

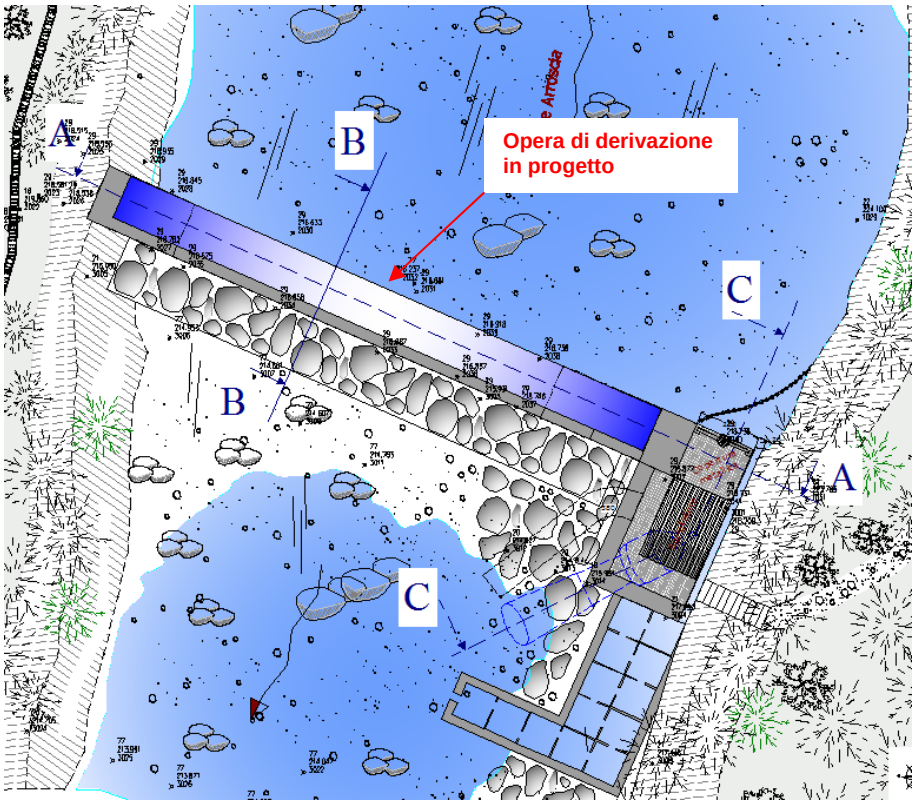


Figura 37: **Opera di derivazione su briglia esistente – Estratto da Tav. 3.20**

4.6. Opere di rimonta per l'ittiofauna e di rilascio del DMV

La fauna ittica presente in alveo, ad oggi, subisce gli effetti derivati dalla presenza della briglia in alveo che, di fatto, rappresenta un ostacolo insormontabile alla fase di rimonta del corso d'acqua.

Le informazioni emerse dalle indagini condotte in alveo dal personale di Aquaprogram s.r.l., hanno rilevato che nel tratto di torrente interessato dall'intervento è abitato essenzialmente da ciprinidi reofili quali nello specifico il barbo comune ed il vairone, mentre non è segnalata la presenza di salmonidi.

Nonostante le indicazioni bibliografiche indichino che nell'area di intervento non sono presenti salmonidi si è optato di progettare una scala di rimonta per ittiofauna a bacini successivi che la letteratura specializzata indica come passaggio artificiale per tutte le specie di pesci; tale scelta è motivata dal fatto che la qualità dell'acqua nel tratto di Arroscia interessato dall'intervento, le dinamiche di portata e la morfologia dell'alveo sono compatibili con la vita dei salmonidi e pertanto non si esclude che tali specie ittiche possano in futuro colonizzare il corso d'acqua.

Le informazioni fornite dalla relazione "Analisi biologiche e ambientali sul Torrente Arroscia" redatta da tecnici Aquaprogram s.r.l. sono inoltre risultate determinanti per la scelta del periodo e della tecnica di cantierizzazione, così da limitare i disturbi arrecati alla fauna acquatica durante la fase realizzativa.

4.6.1. *Dimensionamento idraulico - ittiologico della scala di rimonta*

Come risulta dalla tavola di progetto (vedi Tav. 3.10) la scala di rimonta per l'ittiofauna è realizzata rispettando le indicazioni contenute nel manuale "Linee guida per il corretto approccio metodologico alla progettazione dei Passaggi per Pesci", pubblicato dalla Provincia di Modena, e seguendo le indicazioni progettuali e dimensionali adottate in Provincia di Cuneo.

Data la morfologia del torrente e la superficie limitata dell'area di intervento si è optato per contenere le dimensioni di ingombro trasversale delle vasche; tale operazione è stata possibile dimensionando la struttura su valori di portata contenuti, ovvero utilizzando una portata coincidente con quella del DMV base pari a 134 l/s così.

La scelta della tipologia di passaggio artificiale è stata effettuata adottando come Specie Ittiche Target il *Barbo* e il *Vairone*, ovvero le due specie autoctone presenti nel corso d'acqua, così come è emerso dalle campagne di monitoraggio condotte dal Dott. Enrico Marconato e dai suoi collaboratori.

Di seguito si riportano due schede tecniche contenenti i risultati dei campionamenti ittici effettuati sul T. Arroscia dal personale di Aquaprogram s.r.l., dalle quali emerge che le specie ittiche autoctone rappresentative per il T, Arroscia sono il *Vairone* e il *Barbo comune*.

Tabella 7: Biomassa e densità della comunità ittica nel primo campionamento (maggio 2010).

Specie	Densità (ind/m²)	D.S.	Biomassa (g/m²)	D.S.
Barbo	0,400	0,019	42,187	2,030
Vairone	0,420	0,020	3,460	0,162
Totale	0,820		45,647	

Tabella 8: Biomassa e densità della comunità ittica nel secondo campionamento (agosto 2010).

Specie	Densità (ind/m²)	D.S.	Biomassa (g/m²)	D.S.
Barbo	0,870	0,295	81,450	27,614
Cavedano	0,015	0,039	3,000	7,746
Vairone	0,675	0,260	12,645	4,867
Totale	1,560		97,095	

Tabella 1: **Tabelle relative ai campionamenti svolti sul T. Arroscia**

La letteratura specializzata individua nelle scale a bacini successivi quelle che, in presenza di piccoli dislivelli, paiono più idonee per il passaggio di pesci appartenenti alla famiglia dei ciprinidi reolfili, ovvero pesci dinamici e dalle buone capacità natatorie.

La scala di rimonta proposta è pertanto del tipo "a vasche successive" e sarà realizzata posizionando dei setti divisori all'interno di due muri d'ala a formare delle vasche successive collegate tra loro mediante stramazzi a parete larga con dislivello definito di 30cm.

Un aspetto negativo di questa tipologia di passaggio è connesso alla sua scarsa capacità attrattiva, infatti le portate modeste con cui lavora la scala potrebbero risultare poco attrattiva per i pesci.

Per ovviare a tale inconveniente si è scelto di realizzare il passaggio artificiale in sinistra orografica posizionando la bocca di alimentazione in prossimità della bocca di presa della camera di carico laddove le portate saranno tendenzialmente abbondanti e posizionando lo sbocco della scala di rimonta nelle immediate vicinanze del punto in cui la turbina restituisce al torrente l'acqua derivata.



Figura 38: **Passaggio artificiale del tipo a bacini successivi**

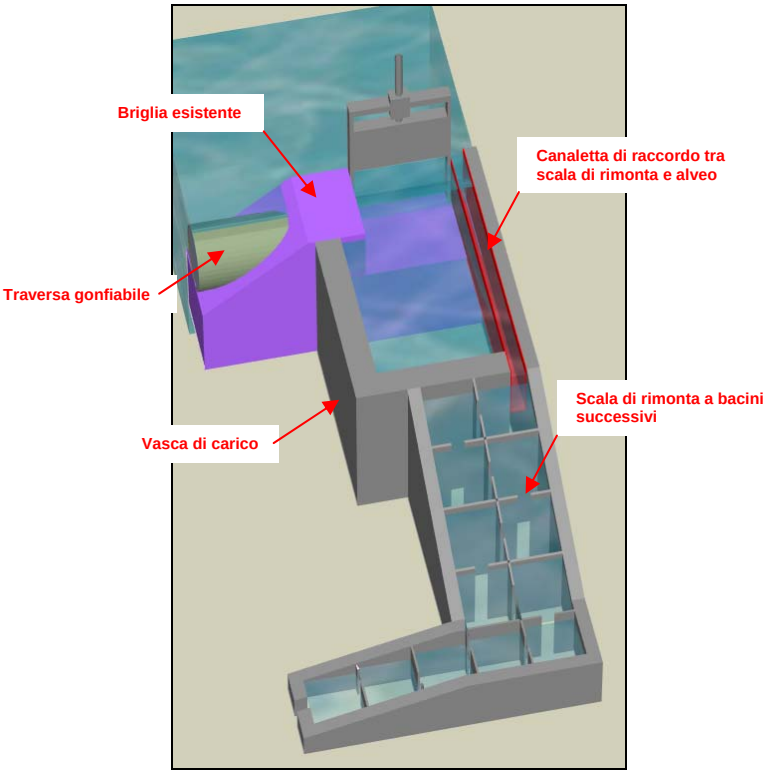


Figura 39: **Passaggio artificiale del tipo in progetto - Modello**

Per il dimensionamento si è fatto riferimento a quanto riportato nelle linee guida sopraccitate. Per ricavare la grandezza delle vasche della rampa di risalita si è utilizzata la relazione energetica di seguito indicata:

$$\frac{P}{V} = \frac{\gamma \cdot Q \cdot \Delta H}{W}$$

Dove:
P: è la potenza totale dissipata;
V: è il volume totale;
y : è il peso specifico dell'acqua;
Q: è la portata
ΔH: è l'altezza di ogni salto (30cm);
h: profondità della vasca (60cm);
W: è il volume della vasca (0,60 m^3).

I manuali tecnici indicano come ottimali per una corretta fruibilità dei passaggi artificiali valori del termine P/V compresi tra 150 e 200; nel caso in oggetto con dislivello tra le vasche di 30 cm e dimensioni in pianta delle vasche pari a 1,2x1,2m il termine P/V raggiunge il valore di 197.
Per quanto riguarda l'apertura della soglia di sfioro delle vasche si è pensato di posizionarla in senso alternato in modo da avere un percorso più lungo dell'acqua e quindi una minor velocità. La larghezza dello sfioro è stata definita in 0,30 m, che con una portata di 134l/s, impone una velocità media di deflusso attraverso l'apertura calcolata in 0,95 m/s nella bocca a battente, quindi ben al di sotto della soglia definita nelle linee guida di 1,5 m/s.

4.7. Camera di carico

L'impianto a salto concentrato in progetto prevede la realizzazione di una vasca di carico atta ad ospitare una turbina a bulbo che sarà dotata di un cono di aspirazione parzialmente interrato, attraverso il quale transiterà la portata derivata prima di essere restituita direttamente ai piedi della briglia.
La camera di carico sarà pertanto parzialmente interrata, sarà realizzata in cemento armato gettato in opera ed avrà pianta rettangolare delle dimensioni di 4,0x2,9m per una profondità di 4,0m.
Il manufatto sarà realizzato in sinistra orografica del Torrente Arroscia in adiacenza al paramento di valle della biglia e a ridosso delle parete rocciosa che delimita l'alveo inciso, pertanto risulta certamente invisibile agli osservatori che si trovassero a percorrere la strada provinciale che costeggia il corso d'acqua.

Per la realizzazione della vasca di carico e per l'istallazione dell'aspiratore della turbina sarà necessario intervenire in alveo con operazioni di scavo in roccia; nello specifico si prevede di effettuare lavori in roccia a carico di un'area rettangolare delle dimensioni stimate in pianta di 2x7m e per una profondità massima di 2,0m per un totale complessivo di circa 30m^3.

Allo scopo di impedire che nella vasca di carico possa confluire materiale trasportato in sospensione dalla corrente è prevista l'installazione, in corrispondenza della bocca di presa, di uno sgrigliatore a rullo, mentre a copertura della vasca di carico sarà rivettata sul perimetro della camera una piastra in acciaio che in caso di manutenzione alla macchina potrà essere comodamente asportata per mezzo di un paranco.

La vasca di carico, sul lato rivolto verso il torrente, verrà dotata di un canale di scarico che sarà utilizzato per lo svuotamento della vasca qualora si rendesse necessario effettuare un periodo di fermo impianto.

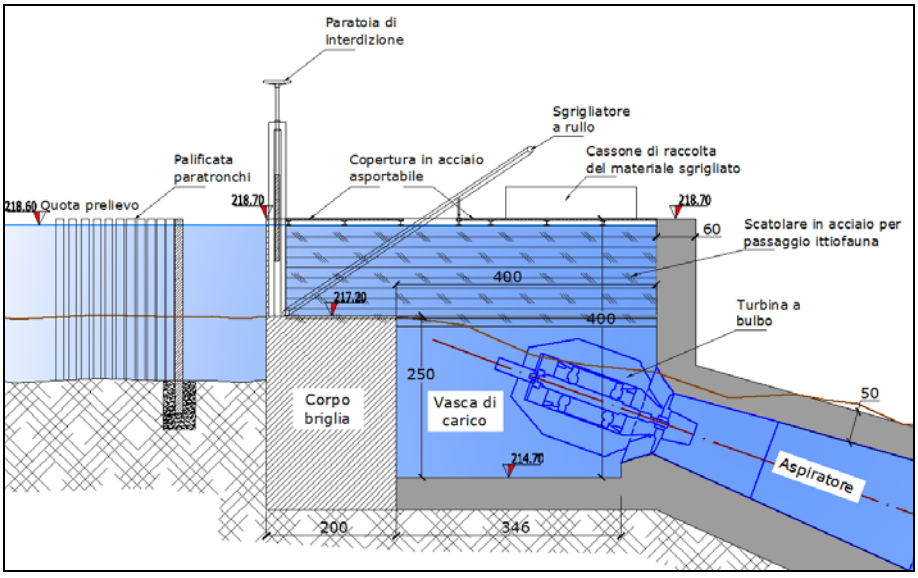


Figura 40: **Camera di carico (Sezione CC, Tavola 3.20 allegata)**

4.8. Locale tecnico per la consegna dell'energia e locali contatori

L'impianto a progetto prevede la realizzazione di un apposito locale tecnico atto ad ospitare la strumentazione elettrica necessaria alla trasformazione alla contabilizzazione ed alla consegna dell'energia prodotta.

Tale struttura verrà realizzata a margini della strada provinciale nell'area come individuata nell'elaborato grafico Tav. 3.30 "Locale tecnico-Pianta prospetto e sezioni".

L'edificio a pianta rettangolare misurerà complessivamente 5,50 m in lunghezza per circa 4,60m in larghezza e misurerà 2,6m di altezza; tali dimensioni, locali contatori e cabina di consegna, soddisfano le prescrizioni DK5600 fornite da ENEL .

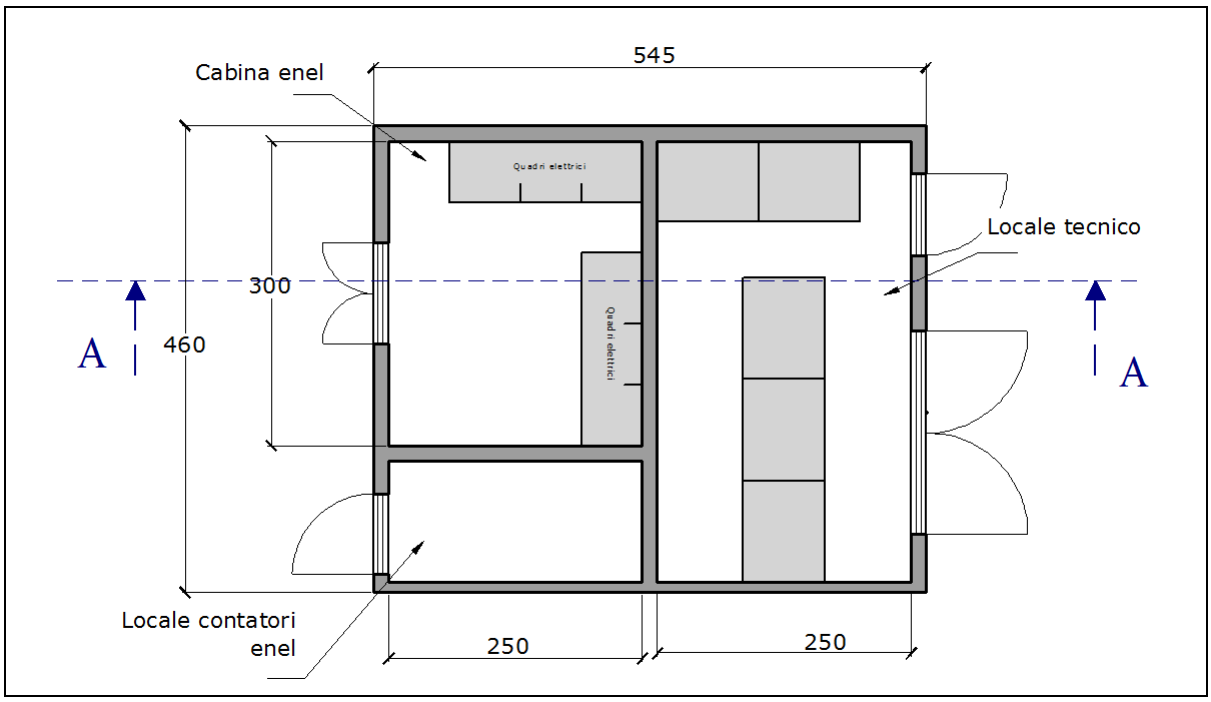


Figura 41: **Locale tecnico (Pianta, Tavola 3.30 allegata)**

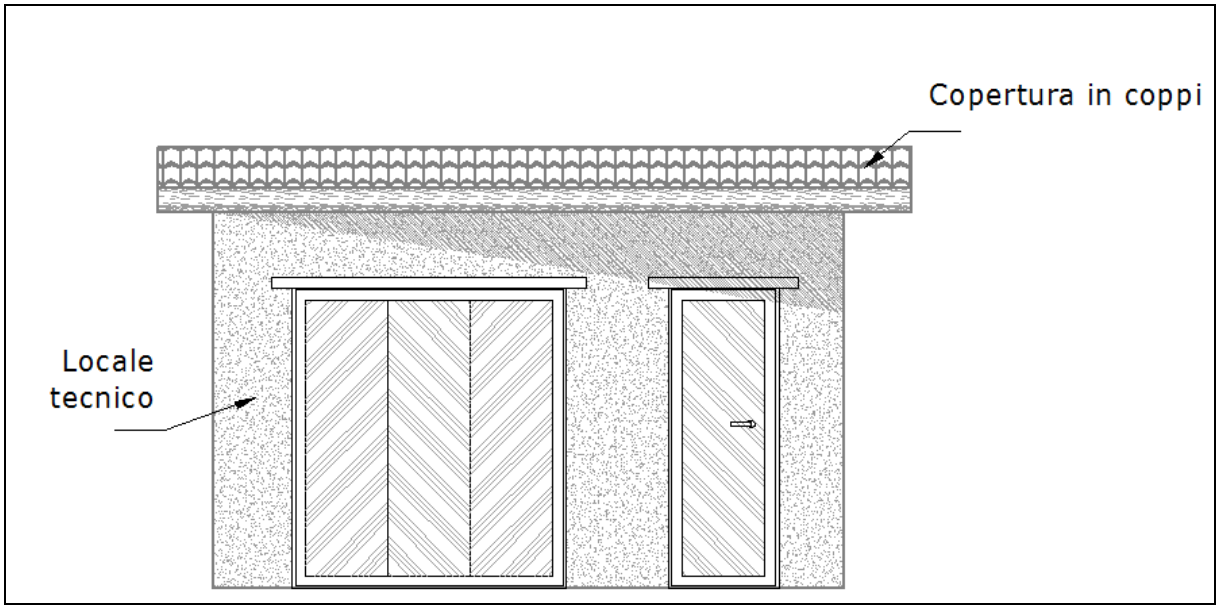


Figura 42: **Locale tecnico (Prospetto, Tavola 3.30 allegata)**

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1. Misure per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente

Le misure più incisive per rendere minime e trascurabili le interferenze dell'intervento con l'ambiente sono state prese in fase di progettazione preliminare, in particolare per quanto riguarda:

- le scelta dell'area di intervento;
- le tipologie costruttive adottate;
- il mantenimento del regime idrico;

5.1.1. *Scelta dell'area di intervento*

L'idea di realizzare un impianto per la produzione di energia idroelettrica si deve alla committenza, mentre l'individuazione dell'area più idonea alla messa in opera dell'impianto è stata effettuata in fase di progettazione preliminare; in questo contesto si è deciso di posizionare l'impianto in un'area che risultasse idonea ad accoglierlo, sia sotto il profilo dell'efficienza produttiva, sia sotto il profilo dell'inserimento nell'ambiente.
Partendo dal presupposto che la tipologia di impianto proposta implica inevitabilmente la realizzazione di nuove infrastrutture ed operazioni di scavo in ambito fluviale, si è voluto collocare l'impianto in un'area che possedesse qualità naturalistiche, ambientali e paesaggistiche resilienti, ovvero in grado di reagire alle interferenze dovute alla realizzazione dell'impianto.
Alla luce di queste considerazioni si è optato per la scelta di un sito sul Torrente Arroscia che ad oggi risulta fortemente antropizzato per la presenza in alveo di una briglia in cemento armato, di una muratura d'argine e per la presenza lungo le sponde del torrente di costruzioni residenziali ed industriali. La traversa esistente, che si mostra in perfette condizioni di stabilità, costituisce una netta interruzione della continuità biologica del torrente producendo un dislivello di circa 2m; tale manufatto si trova a circa 50m in direzione sud-est dal parcheggio del cimitero comunale di Pieve di Teco in un punto della valle che non è osservabile in alcun modo da coloro che si trovassero a transitare lungo la strada provinciale SP3 che percorre la fondovalle. Per raggiungere la briglia esistente è sufficiente percorrere un vecchio sentiero pedonale ricavato lungo il fianco sinistro della valle che conduce dalla strada asfaltata SP3 all'alveo del torrente e che rende pertanto agevole l'accesso all'area di intervento.

5.1.2. ***Tipologia costruttiva adottata***

In sede di progettazione preliminare si è effettuato un sopralluogo minuzioso dell'area di intervento durante il quale si è proceduto all'analisi di tre soluzioni di impianto alternative, che prevedevano la medesima tecnica di prelievo della portata idrica, differendo per salto idraulico utilizzato e per la lunghezza del tratto di torrente sotteso dall'impianto.

5.1.2.1. Ipotesi alternativa n.1

La prima ipotesi progettuale prevedeva la possibilità di realizzare un impianto idroelettrico sul torrente Arroscia, con opera di presa ubicata in località Paperea, a quota 218.60 m s.l.m. in corrispondenza della briglia esistente, e centrale di produzione ubicata in sinistra orografica del Torrente Arroscia a valle del punto di confluenza tra il T. Arroscia e il T. Giara di Rezzo ad una quota di restituzione pari a 205.50 m s.l.m.

Tale soluzione progettuale ipotizzava la realizzazione di un'opera di derivazione collocata in corrispondenza della briglia in cemento armato esistente, la costruzione di una camera di carico, la posa di una tubazione adduttrice e la realizzazione di una centrale di produzione dell'energia completa di apparecchiature elettromeccaniche e controllo.

L'opera di derivazione in progetto prevede l'istallazione sul coronamento della briglia di una traversa gonfiabile in modo da innalzare di circa 1.5m la quota di prelievo rispetto alla quota della gaveta favorendo nel contempo la derivazione dell'acqua verso il canale di adduzione e quindi verso la camera di carico.

Tale soluzione prevedeva la realizzazione di un edificio di centrale in sinistra orografica in prossimità del ponte sull'Arroscia in uscita dalla località Pieve di Teco; l'edificio si prevedeva interrato nell'argine di sinistra orografica immediatamente a valle dello stesso.

La suddetta soluzione progettuale prevedeva pertanto il prelievo di una portata media pari a circa Q=1300l/s e lo sfruttamento di un salto idraulico lordo paria circa 13m sottendendo un tratto di torrente Arroscia di circa 700m.

Nonostante questa soluzione risultasse vantaggiosa dal punto di vista della produzione è stata abbandonata per il fatto che la sua realizzazione avrebbe implicato impatti ambientali eccessivi, derivanti dalla necessità di sottendere un tratto di Torrente Arroscia di circa 800m, e investimenti economici non sostenibili, dovuti alla necessità interrare la condotta forzata di grosso diametro lungo la Strada Provinciale SP3 per circa 340m.

Di seguito si riporta un estratto cartografico dell'area di intervento su cui è schematizzata la localizzazione delle opere prevista dalla soluzione alternativa.

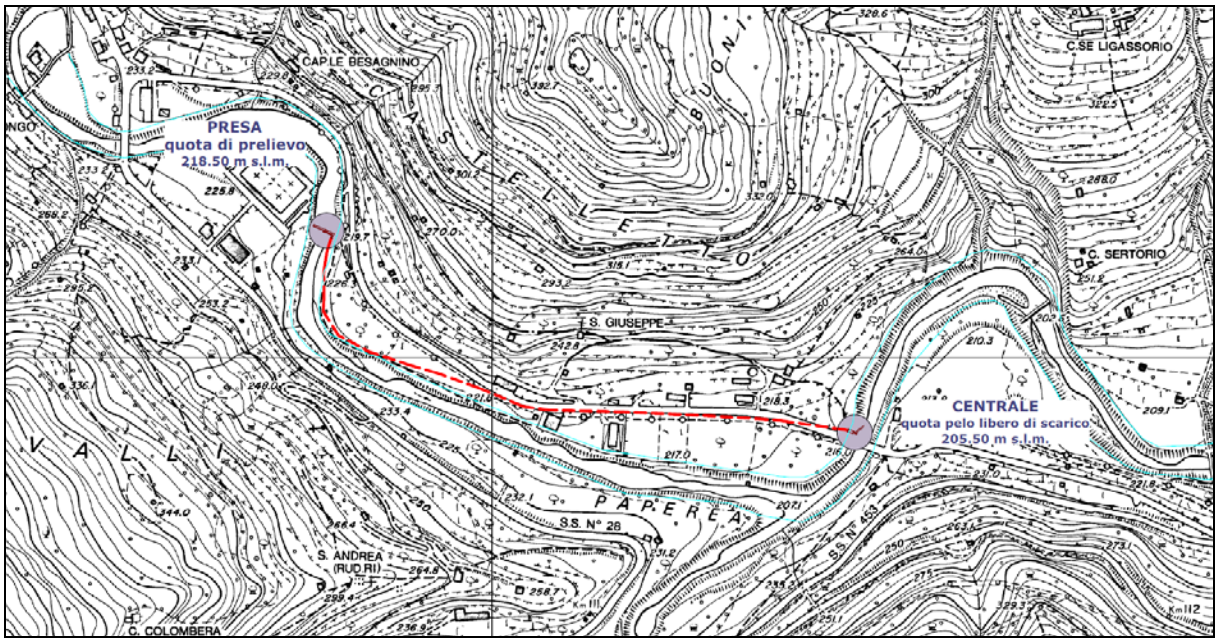


Figura 43: **Soluzione alternativa – (planimetria)**

5.1.2.2. Ipotesi alternativa n.2

La seconda soluzione alternativa prevedeva la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente per la cui realizzazione sarebbe stato necessario predisporre un:

- opera di derivazione;
- canale di adduzione
- turbina a coclea con annessi locali tecnici.

Per la realizzazione dell'opera di derivazione si prevedeva di intervenire a carico della briglia in cemento armato esistente in alveo, sul cui coronamento sarebbe dovuta installarsi una traversa gonfiabile di altezza pari a 1,5m per innalzare la quota di prelievo a m 218,60 s.l.m. e si sarebbe dovuto ricavare la bocca di presa.

Per la realizzazione del canale adduttore a cielo aperto era previstala la posa di elementi prefabbricati in calcestruzzo precompresso, che sarebbero dovuti essere posizionati in sponda sinistra del torrente per una lunghezza complessiva di circa 340m.

Al termine del canale di adduzione la portata derivata sarebbe stata direttamente indirizzata nella turbina a coclea la quale avrebbe restituito l'acqua turbinata direttamente in alveo.

Anche in questo caso si è optato per scartare la soluzione progettuale ipotizzata per il fatto che tale soluzione avrebbe implicato la sottensione di un tratto di torrente della lunghezza di circa 340m e avrebbe implicato la realizzazione di ingenti scavi in roccia lungo la sponda sinistra del corso d'acqua.

5.1.2.3. Soluzione progettuale

La soluzione progettuale prescelta adotta una strategia di prelievo analoga a quelle previste dalle due soluzioni alternative precedentemente analizzate, pertanto si prevede di realizzare un'opera di derivazione intervenendo sulla briglia in cemento armato esistente in alveo che crea un dislivello di circa 2m.

La differenza sostanziale con le soluzioni alternative ipotizzate in precedenza risiede nella strategia di sfruttamento della risorsa idrica infatti, a differenza delle proposte alternative che prevedevano entrambe il prelievo di portata dall'alveo con conseguente sottensione del corso d'acqua, la soluzione prescelta prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico a salto concentrato che sfrutta esclusivamente il dislivello idraulico prodotto dal manufatto esistente in alveo.

Tale soluzione progettuale, la cui descrizione tecnica è affrontata nel capitolo 4 "QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE" della presente relazione, è stata scelta poichè implica oggettivi ed innegabili vantaggi per quanto concerne l'impatto ambientale, la fattibilità tecnica e la convenienza economica.

Un impianto a salto concentrato come quello previsto a progetto implica oggettivamente un impatto ambientale assolutamente contenuto, infatti, la sua realizzazione e la sua attività non modificheranno in alcun modo l'habitat acquatico in cui verrà inserito infatti non implica prelievo di portata dal corso d'acqua o alterazioni di tipo chimico o fisico dell'acqua turbinata.

Anche le analisi tecniche ed economiche hanno evidenziato che l'intervento a salto concentrato è da preferirsi rispetto alle altre soluzioni prospettate poichè risulta più semplice da realizzarsi sotto il profilo puramente tecnico e, a fronte di una produzione energetica importante, è certamente meno oneroso rispetto alle altre soluzioni.

Data la sua collocazione a ridosso di una briglia esistente l'impianto proposto, così come progettato, consentirà di ripristinare la continuità biologica del corso d'acqua ad oggi inevitabilmente compromessa per effetto della briglia. L'opera di presa in progetto sarà infatti dotata di una scala di rimonta per l'ittiofauna dimensionata e progettata per consentire la risalita della fauna ittica presente in alveo; la progettazione del passaggio artificiale è stata condotta tenendo in considerazione la qualità delle specie ittiche target presenti nell'Arroscia sulla base di quanto emerso dalle campagne di monitoraggio condotte in alveo dai tecnici di Aquaprogram s.r.l. dietro coordinamento del dott. Enrico Marconato.

Il locale tecnico accessorio sarà realizzato a margine della strada provinciale SP3 in un'area che il PdB del Torrente Arroscia individua come area a pericolosità media per quanto concerne la suscettibilità ai dissesti e all'inondazione.

Rispetto alle ipotesi alternative quella di progetto presenta alcuni evidenti vantaggi tra i quali:

- impatto ambientale contenuto: rispetto alle soluzioni alternative che prevedevano la sottensione di circa 800m e 370m di torrente, quella progettuale non prevede alcuna sottensione del Torrente Arroscia;
- intervento manufatti esistenti: la soluzione in progetto prevede che l'opera di derivazione e il gruppo di produzione vengano realizzati entrambi in corrispondenza di una briglia esistente;
- minori volumi di scavo: la soluzione progettuale prescelta prevede l'installazione di una turbina a bulbo a ridosso della briglia esistente per la cui realizzazione sono necessarie minime operazioni di scavo e movimento terra;
- minor impatto sul paesaggio: l'impiego della turbina a bulbo non prevede la realizzazione del canale a cielo aperto che, date le sue dimensioni e la sua collocazione, produrrebbe un impatto sul paesaggio difficilmente mitigabile in ambiente urbano.
- minor impatto acustico: l'attività della turbina a bulbo produce una rumorosità più contenuta e più facilmente mitigabile rispetto ad un impianto tradizionale.
- impegno economico: a differenza di quanto previsto dalle soluzioni alternative quella progettuale presume una fattibilità tecnico-economica più vantaggiosa.

5.1.3. *Elementi architettonici e strutturali*

In generale il buon inserimento delle infrastrutture nell'ambiente è basato sull'attento utilizzo di forme, materiali e tipologie costruttive idonee.
La tipologia di impianto in oggetto presume la realizzazione di un'opera di derivazione su briglia esistente, di una vasca di carico con annessa turbina a bulbo a ridosso della medesima briglia, una scala di rimonta per l'ittiofauna e un locale tecnico posizionato a margine della strada provinciale che costeggia il corso d'acqua.
L'opera di derivazione non sarà visibile dalla strada provinciale e dai punti panoramici presenti nell'area vasta di intervento, mentre il locale tecnico sarà realizzato a margine della Strada Provinciale SP3 e pertanto risulterà percepibile agli eventuali osservatori che si trovassero a percorrere la strada provinciale che percorre il fondovalle.
Allo scopo di integrare nel modo più idoneo la struttura nell'ambiente si prevede che l'edifico tecnico verrà realizzato nel rispetto delle tradizioni architettoniche del luogo, pertanto si prevede di adottare forme e volumetrie che consentano un facile inserimento del manufatto del panorama vallivo. A tale scopo sarà impiegato per la rifinitura esterna

dell'edificio un intonaco rustico, mentre il tetto sarà a due falde con colmo parallelo all'asse della strada provinciale e copertura in laterizio poggiato su struttura portante in legno. Le porte e le finestre esterne saranno realizzate con materiali, forme e dimensioni tipiche del luogo.

5.1.4. *Ipotesi di non realizzazione del progetto*

La soluzione progettuale proposta prevede la realizzazione di una centralina idroelettrica sul Torrente Arroscia in comune di Pieve di Teco, tale impianto implica una riduzione parziale di portata per un tratto di torrente di circa 365m e prevede ripercussioni temporanee e mitigabili in ambiente torrentizio derivanti dalle operazioni di realizzazione dell'impianto.

Date le premesse è lecito affermare che il progetto implichi ripercussioni mitigabili sull'ambiente e pertanto è logico ritenere che la non realizzazione di tale opera recherebbe minimi vantaggi al territorio, lasciando improduttiva una risorsa naturale potenzialmente utile per la collettività.

La realizzazione dell'impianto comporta inoltre alcuni vantaggi per il Comune di Pieve di Teco che derivano direttamente e indirettamente dall'insediamento di una nuova attività produttiva sul territorio di competenza; inoltre va tenuto conto che, anche piccoli interventi, come quello in oggetto, concorrono ad aumentare la quota di energia "pulita" prodotta nel nostro paese e, nel quadro di un programma nazionale di risparmio energetico e di sviluppo compatibile, costituiscono un contributo non trascurabile.

5.2. Utilizzazione delle risorse naturali

I tradizionali impianti idroelettrici ad acqua fluente implicano necessariamente l'impiego e lo sfruttamento della risorsa naturale "acqua", che si traduce nella riduzione di portata nei tratti di torrente sottesi dagli impianti durante l'attività d'esercizio, nonché nell'utilizzo della risorsa naturale "suolo" connesso alle operazioni di scavo per l'interro delle condotte, per la realizzazione delle camere di carico, dei locali turbina e dei canali di restituzione.

Nel caso specifico tra gli obiettivi progettuali vi è quello di ridurre ai minimi termini le ripercussioni che l'intervento produce sull'ambiente naturale, il che risulta attuabile prevedendo la realizzazione un *impianto idroelettrico a salto concentrato, che non presume la sottensione del Torrente Arroscia e riduce notevolmente il consumo di suolo*.

Per ciò che concerne l'impianto in oggetto si è adottata una logica progettuale che mira a minimizzare gli impatti indotti sulle componenti ambientali, ovvero si è proceduto adattando il progetto alle caratteristiche del territorio e non viceversa. Si sono infatti poste particolari attenzioni al rispetto delle caratteristiche proprie dell'area di intervento,

ideando una soluzione progettuale che prevede alcune iniziative specifiche volte a contenere i disturbi ambientali.
Nel dettaglio si prevede di:

- Predisporre l'opera di derivazione installando una traversa gonfiabile sul corpo della briglia esistente e ricavando una bocca di presa eseguendo un intaglio sul coronamento del manufatto;
- realizzare una vasca di carico dell'impianto a ridosso della briglia esistente senza la necessita di realizzare canali di adduzione o condotte forzate;
- prevedere il punto di restituzione dell'acqua turbinata direttamente ai piedi della briglia esistente;
- realizzare il locale tecnico in area urbana a margine della strada provinciale SP3;
- ottimizzare delle dimensioni del locale tecnico che avrà dimensioni contenute;
- evitare la sottensione del Torrente Arroscia;
- limitare al minimo le operazioni di scavo e di movimento terra;
- limitare al minimo l'interazione dell'impianto con la vegetazione di perialveo.

5.3. Ambiente Idrico

Nel valutare quali siano il consumi di risorse naturali che derivano dalla realizzazione dell'impianto oggetto del presente studio è necessario premettere che, la produzione di energia idroelettrica mediante l'uso di turbine a bulbo su salti concentrati esclude a priori la necessità di sottrarre portata dal corso d'acqua.
Il modesto impatto sulla risorsa naturale "acqua" si deve al fatto che il progetto prevede di derivare dal Torrente Arroscia per mezzo della traversa in cemento armato esistente in alveo che è stata realizzata allo scopo di limitare l'erosione di fondo da parte della corrente e di conferire una pendenza di equilibrio al corso d'acqua stabilizzando nel contempo i versanti e le sponde del torrente.
I sopralluoghi condotti in alveo hanno evidenziato che la briglia esistente si trova in buone condizioni di stabilità essendo ancorata in roccia e che il calcestruzzo di cui è composto il corpo del manufatto risulta ben aggregato e non presenta alcun segno di cedimento o fessurazioni.
Sotto il profilo biologico la briglia rappresenta una interruzione evidente del continuum fluviale produce infatti una discontinuità in alveo di circa 2m che risulta assolutamente

invalicabile per la fauna ittica che, per proprie esigenze biologiche, intendesse risalire il corso d'acqua.
Percorrendo il torrente si è appurato che la presenza della briglia in alveo produce effetti evidenti infatti, a monte della briglia, per un tratto di circa cento metri, è presente un strato di materiale litoide di diversa granulometria e spessore che, trattenuto dal manufatto, si è depositato in alveo, mentre a valle del manufatto si può osservare che il contorno bagnato del torrente è scavato in roccia ed è scarsa la presenza di materiale di deposito.

5.3.1. *Valori di portata derivabili dall'impianto*

Le caratteristiche idrologiche ed idrometriche del Torrente Arroscia sono state desunte attraverso l'interpolazione di valori di portata del corso d'acqua disponibili attraverso:

- i valori di portata media mensile reperiti sul PdB del T. Arroscia.
- i dati idrometrici della stazione idrometrica di Pogli.
- i dati derivati da misure dirette effettuate sul T. Arroscia in corrispondenza della traversa esistente.

Dall'interpolazione dei dati storici e di quelli misurati è stata definita una ricostruzione idrometrica rappresentativa del corso d'acqua tramite la quale si è potuto scegliere la portata naturale di riferimento per il Torrente Arroscia.
I valori caratteristici di riferimento sono risultati essere i seguenti :

Calcolo Deflusso Minimo Vitale

IMPIANTO Torrente ARROSCIA

Dati utilizzati nel calcolo secondo criteri D.G.R. 1146 del 15/10/2004 (allegato A punto 7.4)

Tipo di impianto (esistente, nuovo)			Nuovo
Bacino di appartenenza			Arroscia
Sup. Bacino	km2	S=	85.7
Alt. Media Bacino	m.s.l.m.	H=	1'078
Afflusso medio annuo sul Bacino (Fonte PTA)	mm/anno	a=	1'155.00
Parametro sperimentale da PTA		K=	0.06
Portata specifica med. annua per unità di sup.	(l/sec.)/km2	qMEDA=	21.43
Parametro morfologico		M=	1.30
Parametro di qualità ecosistemica		Z=	1
Parametro di interazione acque sup. e sotterranee		A=	1
Parametro di modulazione		T=	1

Figura 44: **Dati caratteristici del bacino sotteso**

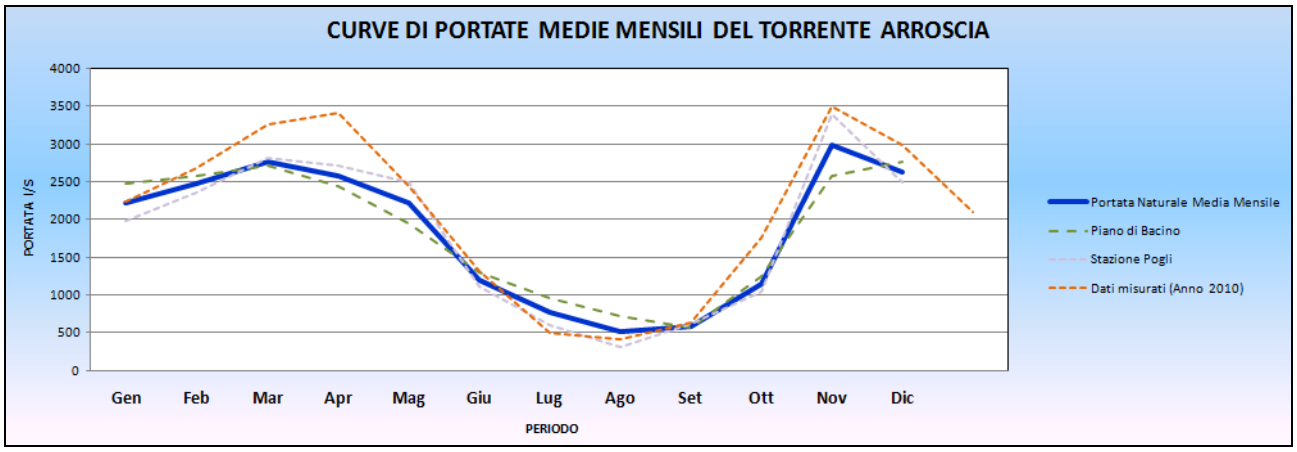


Figura 45: **Curva di portata media mensile**

Il progetto per la realizzazione della centrale idroelettrica oggetto del presente studio prevede la richiesta di concessione per derivare un portata massima di 3.000 l/s e una portata minima di 134 l/s in modo.

Si riporta brevemente un prospetto riassuntivo e una tabella delle portate derivabili che si intendono richiedere per la concessione di derivazione ad uso idroelettrico e del DMV che si propone di rilasciare:

Portata massima derivata:	3.000 l/s
Portata media derivata:	1.703 l/s
Portata minima derivata:	300 l/s
Portata di DMV:	134 l/s
Portata media rilasciata:	134 l/s

DATI IDROLOGICI	Qnaturale	DMV base	Q derivata	Q rilasciata
	l/s	*l/s*	*l/s*	*l/s*
Gennaio	2222	134	2088	134
Febbraio	2470	134	2336	134
Marzo	2761	134	2627	134
Aprile	2576	134	2443	134
Maggio	2220	134	2087	134
Giugno	1203	134	1070	134
Luglio	777	134	643	134
Agosto	514	134	381	134
Settembre	589	134	455	134
Ottobre	1150	134	1017	134
Novembre	2990	134	2856	134
Dicembre	2630	134	2496	134
Media annuale	**1'837**	**134**	**1703**	**134**

Tabella 2: **Andamento della portata naturale, derivata e rilasciata**

Si prevede di far coincidere il periodo d'interruzione del funzionamento della turbina, per le esigenze legate alla manutenzione della stessa, ove possibile, in corrispondenza dei periodi di magra.
In tal modo è possibile che, proprio nei periodi ove si verifica la maggior criticità annuale in termini di disponibilità della risorsa idrica (mesi estivi), tutta la portata naturale del Torrente venga rilasciata.

5.3.2. *Effetti del prelievo sulla qualità dell'acqua*

L'impiego della turbina a bulbo su salto concentrato riduce in modo drastico l'impatto ambientale sul corso d'acqua, infatti l'attività di impianto non implica alcuna sottensione del torrente e tantomeno la sottrazione di portata dall'alveo. Le uniche ripercussioni sull'ambiente acquatico sono connesse alle attività di realizzazione dell'impianto, che presuppongono inevitabilmente operazioni di scavo e di costruzione in ambito fluviale e che comportano modifiche temporanee e mitigabili sul deflusso della portata durante le operazioni di cantiere.
L'attività di esercizio dell'impianto idroelettrico a salto concentrato non comporta alcuna modificazione o alterazione di tipo chimico o fisico dell'acqua turbinata; l'azione della turbina non provoca neppure variazioni di temperatura, il che garantisce che l'habitat acquatico non subirà alcuna ripercussione negativa.

5.3.3. *Regime idrico post operam*

I criteri che hanno determinato le scelte progettuali di base tendono certamente a massimizzare la resa della centrale idroelettrica, ma sono stati adottati anche allo scopo di conservare un regime idrico post operam tale per cui saranno garantite le funzioni biologiche del Torrente Arroscia.
Nel caso specifico è evidente che il prelievo idrico così concepito non modificherà in alcun modo il regime idrico del Torrente Arroscia, infatti, l'unica interferenza del progetto con il deflusso della portata in alveo consiste nell'impedire la tracimazione della portata concessionata lungo la linea di sfioro della traversa, forzandola a transitare attraverso il corpo della turbina a bulbo prima di essere restituita ai piedi dello sbarramento.
Questa tipologia di impianto non implica alcuna alterazione di tipo chimico o fisico dell'acqua e non prevede l'allontanamento, nemmeno temporaneo, di portata dall'alveo.
In quest'ottica si ritiene che l'attività dell'impianto in progetto non provocherà alcuna modifica all'habitat acquatico non interferendo in alcun modo con la vita e le abitudini della fauna ittica, che piuttosto potrà usufruire della scala di rimonta per ittiofauna per superare l'ostacolo fisico costituito dalla traversa esistente.

La scala di rimonta per l'ittiofauna sarà alimentata costantemente utilizzando la portata di Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero la quantità d'acqua rilasciata a valle dello sbarramento in grado di garantirne la naturale integrità ecologica, con particolare riferimento alla tutela della vita acquatica.
Il minimo deflusso vitale per il Torrente Arroscia, nella sezione interessata dall'opera di captazione, è stato calcolato sulla base di quanto previsto nella sezione dedicata del Pdb del Torrente Arroscia ed è pari a 134 l/s, che saranno interamente utilizzati per l'alimentazione della scala di rimonta per l'ittiofauna; tale portata risulta idonea al funzionamento della struttura così come dimostrato nella relazione tecnica di progetto.
Sotto il profilo ambientale si rammenta che l'impianto in progetto non implica la sottensione di alcun tratto di torrente e che la portata captata a monte dello sbarramento sarà restituita ai piedi dello stesso senza modificare in alcun modo l'habitat del corso d'acqua interessato dall'intervento.

5.4. Suolo

Il suolo è un elemento ambientale di primaria importanza che va considerato come una risorsa difficilmente rinnovabile se non in tempi molto lunghi, per questo motivo, in sede di progettazione preliminare, si è cercato di ridurre ai minimi termini le interferenze del progetto con l'elemento suolo.
L'impianto idroelettrico proposto implica contenute operazioni di scavo e la trasformazione d'uso del suolo di un'area ridotta di terreno, infatti il progetto prevede di:

- Riprofilare la gaveta esistente che sarà ampliata allo scopo di consentire il passaggio delle portate di piena con Tempo di Ritorno di 500 anni senza che si verifichino esondazioni;
- realizzare la traversa di derivazione installando una traversa in gomma gonfiabile lungo il coronamento della briglia per produrre un sopralzo di circa 1,5m;
- realizzare la bocca di derivazione eseguendo un'incisione sul coronamento della briglia;
- realizzare una scala di rimonta per l'ittiofauna,
- edificare una vasca di carico a tergo della briglia esistente;
- costruire il locale tecnico a margine della strada provinciale SP3.

5.4.1. *Caratterizzazione dei fattori di impatto*

Gli interventi necessari per trasformare la briglia esistente in manufatto per la derivazione idrica, ovvero la risagomatura della gaveta esistente, la posa lungo il coronamento della briglia di una traversa gonfiabile e la realizzazione della bocca di presa, sono operazioni che non interferiscono in alcun modo sulla componente suolo essendo interventi volti esclusivamente alla modifica del corpo briglia.

La realizzazione della vasca di carico e della scala di rimonta per l'ittiofauna presuppongono operazioni di scavo e interventi di tipo edilizio in alveo.

Nello specifico si segnala che tali manufatti saranno realizzati in sinistra orografica del torrente, in particolare la vasca di carico, che è deputata ad accogliere il corpo macchina, avrà pianta rettangolare delle dimensioni di circa 10m^2 e sarà realizzata a ridosso della traversa esistente e in adiacenza alla parete in roccia a cui è ancorata la briglia.

Data la loro collocazione il lavori per la costruzione della vasca di carico e della scala di rimonta per l'ittiofauna non implicano alcun consumo della risorsa naturale suolo.

Gli unici interventi che interferiscono sulla componente suolo sono quelli connessi alla realizzazione del locale tecnico e quelli che riguardano la posa del cavidotto interrato per il collegamento elettrico tra il gruppo di produzione e il locale tecnico.

Per quanto concerne la posa del cavidotto si prevede lo scavo di una trincea di posa in sponda sinistra del corso d'acqua che avrà una sezione rettangolare delle dimensioni di 0.8x0.5m e della lunghezza complessiva di circa 70m; il percorso del cavidotto si svilupperà in prevalenza attraverso un'area boschiva di invasione che si trova in sinistra orografica del torrente e solo in parte sul grato del fiume il che non comporterà trasformazione d'uso del suolo, ma solo una modifica temporanea dell'area di circa 138m^2.

Il locale tecnico sarà costruito su un terreno incolto con andamento pseudopianeggiante che si trova tra la strada provinciale SP3 e il Torrente Arroscia; tale struttura avrà pianta rettangolare delle dimensioni di 5,5x3m pertanto si prevede che la realizzazione dell'edificio, dell'accesso e delle aree di pertinenza implicherà di fatto una trasformazione d'uso del suolo di circa 110m^2.

La seguente tabella indica le superfici interessate da trasformazione e modificazione d'uso del suolo previste a fronte della realizzazione dell'opera in progetto:

Tipologia ambientale	Lunghezza [m]	Area d'intervento [m^2]	Volumi di scavo [m^3]	Trasformazione d'uso del suolo [m^2]	Modificazione d'uso del suolo [m^2]
OPERA DI PRESA E GRUPPO DI PRODUZIONE					
Prato	-	-	-	-	-
Alveo	5	300	30	40	260
Greto	-	-	-	-	-
Bosco	-	-	-	-	-
ELETTRODOTTO INTERRATO					
Greto	10	20	4	-	20
Bosco	59	118	24	-	118
LOCALE TECNICO					
Area urbana	-	-	-	-	-
Boschi	-	-	-	-	-
incolto	-	110	8	110	-
SCALA DI RIMONTA PER ITTIOFAUNA					
Greto	-	-	-	-	-
Alveo	10	45	4	25	20
TOTALE complessivo		593	72	175	418

Tabella 3: **Occupazione di suolo**

Le operazioni di scavo su superfici a incolto prevedono un'operazione preliminare che consiste nell'asportazione dello strato superficiale del suolo e nel suo stoccaggio temporaneo, in attesa di essere riutilizzato per le opere di finitura e per il ripristino dopo lo smantellamento del cantiere al termine dei lavori.
La programmazione di questi movimenti terra è finalizzata ad evitare che l'humus vada disperso o venga stoccato per i tempi previsti, senza le dovute precauzioni prima del loro riutilizzo, favorendo in tal caso il deterioramento delle sue caratteristiche pedologiche ad opera degli agenti meteorici (piogge dilavanti).

5.4.2. *Strade di accesso e piste di cantiere*

L'avvicinamento all'area di intervento è piuttosto agevole per la presenza della strada provinciale SP3 che percorre il fondovalle e che consente, data la sua ampiezza, anche ai mezzi più imponenti di appropinquarsi all'area di cantiere.
Partendo dal presupposto che la tipologia di impianto in progetto non necessita l'impiego di macchine operatrici di notevoli dimensioni, si più supporre che, per la movimentazione di tali mezzi all'interno dell'area di cantiere, sarà sufficiente predisporre una pista di

servizio della larghezza minima di 2,5m e con raggi di curvatura dei tornanti minimi di 7m.

Nel caso in oggetto si prevede di realizzare una pista per l'accesso all'opera di presa della lunghezza di circa 70m modellando a tale scopo un sentiero pedonale che ad oggi, partendo dalla strada provinciale, conduce direttamente alla briglia.

Per la realizzazione della suddetta pista sarà necessario sia asportare la vegetazione arbustiva che ha invaso il sentiero, sia eseguire interventi di scavo e di riporto in sponda sinistra in modo da definire il tracciato definitivo della pista.

Data la pendenza e la rocciosità del versante sinistro del torrente la realizzazione della suddetta pista potrebbe risultare difficoltosa e per tale motivo, vista la vicinanza dell'alveo alla strada provinciale, si potrebbe ricorrere all'utilizzo di autogrù per posizionare le macchine operatrici in alveo; in tale circostanza il sentiero esistente non verrebbe modificato e sarebbe utilizzato come accesso pedonale all'area di intervento.

Per l'accesso al locale tecnico sarà sufficiente realizzare una pista di servizio con fondo naturale il che consentirebbe al personale di accedere ai locali tecnici direttamente dalla strada provinciale di fondovalle.

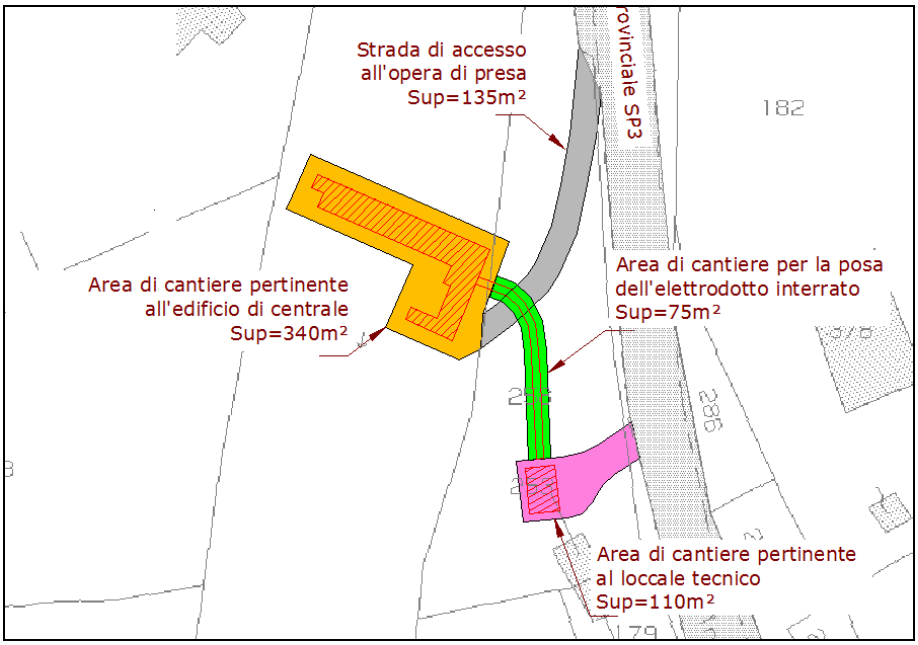


Figura 46: **Planimetria aree di cantiere**

5.4.3. ***Analisi degli impatti ambientali***

I prevedibili effetti della costruzione dell'impianto progetto sulla componente suolo consistono nella sua occupazione permanente in corrispondenza dell'area che sarà occupata dal locale tecnico.

In questo contesto si prevede unicamente la trasformazione d'uso del suolo di un'area incolta presente in corrispondenza del locale tecnico, dell'area occupata dalla vasca di

carico e dalla scala di rimonta dell'ittiofauna per una superficie complessiva trasformata di 175m^2, il che non comporterà alterazioni alla stabilità idrogeologica e alla naturalità dell'area vasta di intervento di intervento.

5.5. Fauna selvatica

Il progetto proposto si colloca in un contesto urbano a sua volta inserito in un ambiente reso tipico dalla presenza alternata di aree agricole ed aree forestali.
Dal punto di vista faunistico l'alta Valle Arroscia presenta un andamento non dissimile da quello delle altre valli delle aree prealpine caratterizzate da clima continentale con inverni rigidi ed estati miti.
La componente boschiva della media e bassa valle per lo più rappresentate da cedui misti di carpino nero, acero di monte e solo raramente da cedui di castagno ospita numerose popolazioni di mammiferi selvatici che vedono in primo piano il cinghiale, diffuso in tutta la valle, così come dimostrano i danni sempre più diffusi alle superfici foraggiere ed ai coltivi; nella fascia interessata dalla costruzione dell'impianto idroelettrico, è da segnalare la presenza di volpe, capriolo, lepre comune, scoiattolo, ghiro, riccio e mustelidi, tra cui il tasso e la faina.
Considerando la fascia ecosistemica maggiormente legata al corso d'acqua, nell'ambito dell'avifauna si evidenzia la presenza di merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), e ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), nell'ambito dell'erpetofauna di salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), rana rossa (*Rana temporaria*) e rospo comune (*Bufo bufo*) tra gli anfibi, di lucertola, orbettino e biscia d'acqua (*Natrix maura*) tra i rettili.
In questo contesto ambientale non si prevede che la fauna selvatica possa avere ripercussioni negative conseguenti alla realizzazione dell'impianto idroelettrico, in considerazione soprattutto dell'ampiezza delle aree naturali disponibili in zona, le cui caratteristiche non saranno modificate in fase di costruzione e di esercizio dell'impianto. L'opera in progetto, infatti, non crea barriere fisiche che limitino lo spostamento degli animali anche perchè le zone di rifugio e i siti riproduttivi nell'area vasta non subiranno alcuna alterazione o limitazione .

5.6. Ittiofauna e fauna bentonica

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Imperia fornisce una descrizione generale della rete idrica di superficie che solca il territorio provinciale, delineando di fatto una zonizzazione, per aree omogenee, dei corsi d'acqua principali e di quelli secondari. Le aree idrografiche si differenziano tra loro in funzione della loro vocazione ad accogliere differenti popolazioni ittiche e in funzione della qualità dell'ambiente acquatico, quest'ultima definita a seguito di indagini del tipo IBE effettuate a campione sulla rete idrografica.

Lo strumento che il PTC utilizza per descrivere la rete idrica di competenza è la carta tematica denominata "Ittiofauna e IBE" che è contenuta nel quadro fondativo del piano.
Con questo documento i PTC individua la vocazione ittica dei corsi d'acqua e la loro qualità sotto il profilo IBE; nel caso in oggetto si osserva che il tratto di Torrente Arroscia oggetto del presente intervento si colloca nella porzione centro settentrionale della Provincia di Imperia, a valle dell'abitato di Pieve di Teco. La cartografia evidenzia che, in corrispondenza del tratto sotteso dall'impianto, sono stati effettuati due campionamenti IBE ma il documento non fornisce indicazioni in merito alla qualità delle acque del tratto interessato.
La carta tematica fornisce invece indicazioni in merito alla zonizzazione ittica affermando che nel tratto compreso tra Acquetico e Canata, il Torrente Arroscia presenta una vocazione a ciprinidi reofili, mentre a monte torrente di monte ha un a vocazione mista.
Di seguito si riporta un estratto della carta di piano denominata "Ittiofauna e IBE".

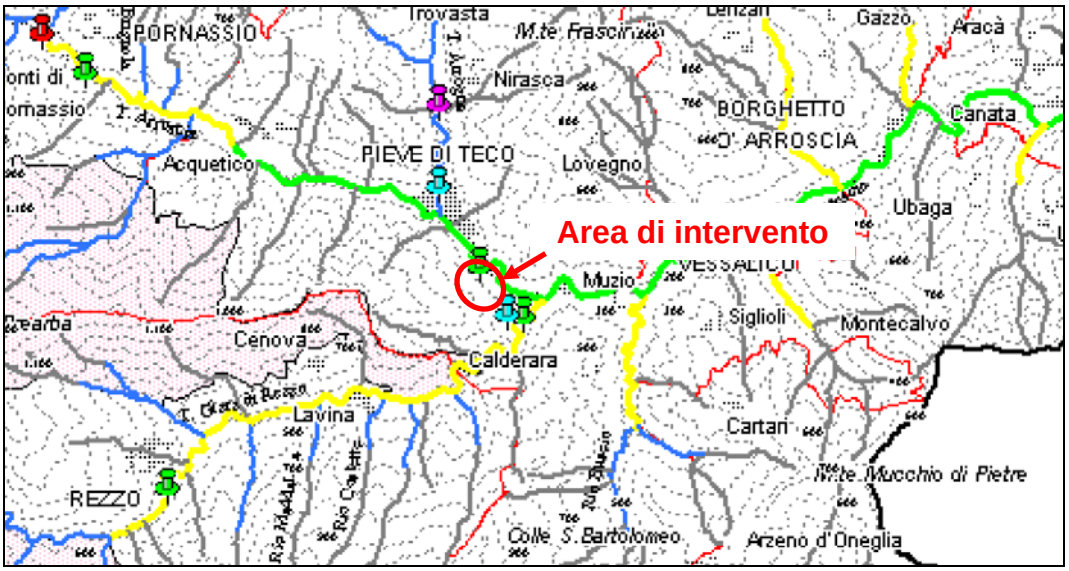


Figura 47: **Ittiofauna e IBE – (Estratto)**

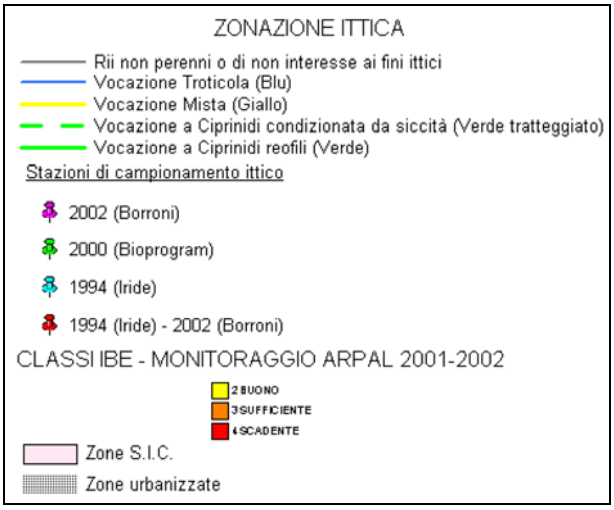


Figura 48: **Ittiofauna e IBE – (Legenda)**

La documentazione ittica di corredo al PTC risulta adatta per delineare un inquadramento generale dell'area di intervento e fornisce informazioni relative a vaste aree di territorio, il che non è esaustivo nell'ambito della progettazione puntuale di impianti ad acqua fluente.

Per valutare in modo corretto e preciso quali impatti potrebbero scaturire dalle fasi realizzative e di esercizio di un impianto idroelettrico realizzato su torrente, è necessario svolgere approfonditi studi sulla fauna ittica che popola i corsi d'acqua interessati, individuando le specie presenti in alveo, la dinamiche di popolazione, le abitudini alimentari e riproduttive della componente ittica.

A tale scopo, in fase di progettazione preliminare, si è optato per condurre una serie di campionamenti distribuiti in un ampio lasso di tempo, atti a definire i caratteri biologici ed ambientali del Torrente Arroscia nel tratto sotteso dall'impianto in progetto.

Le indagini biologiche ed ambientali sul Torrente Arroscia sono state condotte da tecnici specializzati della società Aquaprogram s.r.l, sotto il coordinamento diretto del dott. Enrico Marconato, il quale ha redatto una relazione tecnico-specialistica che è stata allegata al progetto e alla quale si rimanda per maggiori e più precise informazioni relative alla fauna ittica e alla fauna macrobentonica.

5.6.1. *Analisi degli impatti ambientali*

Come riscontrato dal dott. Enrico Marconato, che ha condotto approfondite analisi biologiche ed ambientali sul T. Arroscia nel tratto sotteso dall'impianto, la comunità ittica del torrente Arroscia è quella tipica dei tratti inferiori dei corsi d'acqua liguri, con un ridotto numero di specie, dominate da ciprinidi reofili (barbo e vairone) con la sporadica presenza del cavedano.

Le indagini condotte hanno evidenziato una condizione di leggero inquinamento del torrente, il che giustifica la scarsa presenza delle unità specifiche maggiormente sensibili al carico organico.

Il tratto di torrente indagato presenta una condizione di elevato degrado che può essere ricompreso tra il valore scadente e pessimo. Tale situazione è presumibilmente dovuta al fatto che il tratto di torrente indagato scorre in ambiente urbano dove la presenza di scarichi civili e la presenza di arginature artificiali tendono a banalizzare l'ambiente torrentizio.

La presenza del barbo, può essere influenzata dai movimenti migratori che la specie effettua ciclicamente lungo il fiume e dal contributo che annualmente è garantito dal reclutamento naturale. L'ipotesi di movimenti migratori lungo il corso d'acqua è una possibilità piuttosto remota considerando che lungo il torrente sono presenti alcuni sbarramenti (briglie e traverse di derivazione) certamente insuperabili per i pesci, il che

lascia presupporre che le popolazioni ittiche siano in grado di riprodursi anche nel settore in indagine costituendo delle popolazioni autonome.
Per quanto concerne gli effetti che l'impianto in progetto potrebbe produrre sull'ambiente si ritiene che essi possano essere agevolmente mitigati semplicemente rispettando alcuni accorgimenti presi in fase di progettazione.
Si vuole sottolineare inoltre che gli impianti a salto concentrato interferiscono in modo quasi impercettibile con l'ecosistema acquatico-ripario, evitando impatti negativi su ecosistemi a grande valenza naturalistica ad oggi già molto condizionati dalle attività antropiche.
L'habitat dell'ittiofauna e l'ecosistema acquatico-ripario saranno parzialmente e temporaneamente alterati in fase di costruzione dell'impianto, in conseguenza ai lavori per le modifiche della traversa di derivazione, per realizzazione della vasca di carico che ospiterà la turbina e per la realizzazione della scala di rimonta per l'ittiofauna, che provocheranno saltuari e temporanei intorbidimenti delle acque.
La fase di esercizio della centrale idroelettrica non implica impatti negativi sull'ambiente acquatico poiché l'acqua derivata a monte della briglia esistente sarà restituita ai piedi della stessa, infatti non è prevista la sottrazione di portata dall'alveo o la sottensione di tratti di torrente.
La tipologia di impianto proposta, non prevedendo la sottensione del torrente, consente di ovviare a tutte le problematiche dovute alla riduzione della capacità di autodepurazione dei corsi d'acqua, fenomeno questo che potrebbe verificarsi nei torrenti sottesi da impianti idroelettrici di tipo tradizionale realizzati in ambito urbano. Per le motivazioni anzidette si ritiene inoltre esclusa la possibilità che si verifichino alterazioni di tipo biochimico conseguenti a fenomeni di surriscaldamento idrico.
L'impianto in progetto presuppone di contro alcuni vantaggi oggettivi per il sistema torrente; tali effetti positivi sono connessi essenzialmente alla realizzazione della scala di rimonta per l'ittiofauna che consentirà ai pesci di superare la briglia esistente e di risalire il corso d'acqua, rispondendo in questo modo agli istinti migratori delle specie ittiche che vivono e si riproducono nel torrente.

5.6.2. *Valutazione dei risultati*

In base ad analoghe esperienze relative alla realizzazione di opere idrauliche a salto concentrato su briglie esistenti in corsi d'acqua montani, si può affermare, con ragionevole certezza, che l'ecosistema acquatico e ripario non subiranno alterazioni importanti sia in fase di costruzione, sia in fase di esercizio dell'opera in progetto.

5.7. Vegetazione

Gli ambienti naturali dell'area sono descritti da una vegetazione influenzata sia dalle condizioni climatiche a carattere subatlantico, sia dalle attività antropiche esercitate in Valle Arroscia.

Dall'osservazione della cartografia tematica, che descrive l'utilizzazione del suolo nell'area vasta di intervento, e dai sopralluoghi effettuati nell'area di intervento si intuisce come questa porzione della Valle Arroscia sia stata sottoposta negli anni a processi di antropizzazione, è evidente infatti che la valle manifesta i tipici disboscamenti utili a ricavare aree agricole, quali oliveti, prati e cenosi erbacee semi-naturali, o aree residenziali e commerciali.

La vasta area di intervento presenta comunque ampie zone di boschi di latifoglie che si distribuiscono prevalentemente sulle zone di versante che per morfologia, esposizione e fertilità non sono votate alla produzione agricola.

La copertura boschiva si compone prevalentemente di latifoglie con predominio di cedui di castagno che si trovano in purezza o consociati con conifere e latifoglie quali acero, pino silvestre, frassino nelle zone più secche, mentre sui versanti più freschi e alle quote più elevate si incontrano faggete associate alle conifere.

L'influenza antropica si manifesta per la presenza di prati e coltivi che sono intervallati a colture tipiche delle valli liguri, quali gli uliveti e i vigneti, la cui coltivazione ha contribuito a plasmare il territorio della valle, infatti, per favorire lo sviluppo di tali coltivazioni, l'uomo si è ingegnato nella realizzazione di terrazzamenti che oggi tipicizzano e valorizzano l'entroterra ligure.

Nella zona di indagine i prati e i pascoli, che negli anni hanno visto un lento e progressivo abbandono da parte dell'uomo, attualmente subiscono l'inesorabile colonizzazione da parte di specie arbustive che preparano le condizioni ideali all'insediamento del bosco.

5.7.1. *Analisi degli impatti ambientali*

La realizzazione dell'impianto idroelettrico prevede un intervento puntuale a carico di una briglia esistente in alveo, la predisposizione di un elettrodotto interrato della lunghezza di circa 70m e la costruzione, a margine della strada provinciale, di un locale tecnico dalle dimensione contenute.

Nell'ottica di intervenire su opere esistenti in alveo e di ridurre al minimo la costruzione di nuove volumetrie, l'intervento prevede di operare in modo puntuale sul territorio determinando un minimo impatto sulla componente ambientale.

Per ciò che concerne la componente vegetazionale si ritiene che le operazioni di costruzione e di esercizio dell'impianto idroelettrico implicheranno un impatto minimo a carico della vegetazione arborea presente nell'area vasta di intervento, dovuto esclusivamente alla realizzazione del cavidotto interrato e, qualora risultasse necessario,

della strada di servizio all'opera di derivazione per un coinvolgimento complessivo di un'area boscata di circa 118m^2.

5.8. Paesaggio

Dagli elaborati di progetto e dalle considerazioni di tipo ambientale fino a questo punto elaborate, si evince che l'impianto idroelettrico in progetto, che prevede peraltro la ristrutturazione di opere esistenti, non produce impatti sul patrimonio paesaggistico della valle.
Ad oggi l'area di intervento si presenta in uno stato di evidente degrado per la presenza in alveo di manufatti cementizi che inevitabilmente sottraggono naturalità all'area.
Le qualità naturalistiche e paesaggistiche dell'area di intervento saranno mantenute inalterate.
Il locale tecnico sarà parzialmente interrato e verrà realizzato a margine della strada provinciale in un lotto di terreno che si colloca in sinistra orografica del Torrente Arroscia ed avrà forma e tipologie costruttive tipiche del luogo (esterni intonacati e tinteggiati ed elementi in legno).
Le altre strutture in progetto sono completamente interrate non presentano elementi che debbano essere mascherati per evitare l'impatto visivo sul paesaggio, in quanto tutte le precauzioni in tal senso sono state prese in fase progettuale con la scelta delle tipologie costruttive più idonee per un completo inserimento paesaggistico.

5.8.1. *Valutazione dei risultati*

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'edificio tecnico si colloca nella periferia dell'abitato di Pieve di Teco, in un territorio caratterizzato da discreta presenza di edilizia residenziale. Considerando che la struttura più evidente sarà di fatto il piccolo l'edificio adibito a locale tecnico che verrà realizzato a margine della SP3 e che avrà caratteristiche costruttive tali per cui, dal punto di vista paesaggistico e, quindi, di percezione visiva delle opere in progetto, l'impianto in oggetto può coniugarsi con le caratteristiche paesaggistiche della Valle Arroscia.
Le caratteristiche estetiche dei fabbricati in progetto saranno consone con le tipologie architettoniche e con i materiali locali, e risulteranno di forma e dimensioni adeguate per essere in sintonia con l'ambiente circostante.
Se si considera inoltre che l'opera di derivazione si colloca in un'area non visibile dalla strada provinciale che percorre la valle e che i terreni interessati dagli scavi saranno ripristinati con interventi di ripristino localizzati, si può prevedere che l'impianto in progetto non provocherà impatto paesaggistico negativo.

5.9. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'impianto in progetto è concepito per la produzione di energia idroelettrica che si ricava trasformando l'energia potenziale dell'acqua in energia cinetica poi convertita in elettrica.
Questa forma di energia è tradizionalmente definita energia pulita poiché l'utilizzo idrico per la sua produzione non implica alterazioni chimico-fisiche dell'acqua e nemmeno il suo consumo; l'acqua viene semplicemente captata in un punto e restituita circa 7m a valle del punto di derivazione.
Il processo produttivo proposto prevede che l'acqua derivata dalla traversa venga convogliata in sinistra orografica e, attraverso una camera di carico, realizzata a ridosso della briglia esistente, venga fatta confluire in una turbina a bulbo e immediatamente restituita ai piedi della briglia.
Tendenzialmente il prelievo idrico da corsi d'acqua comporta alcune problematiche nei tratti sottesi dagli impianti connesse alla riduzione delle portate in alveo, in particolare, i torrenti montani possono risentire dei prelievi manifestando alterazioni della qualità dell'acqua con riduzione o modificazione della componente ittica e delle popolazioni di macro e microinvertebrati, ma nel caso di impianti a salto concentrato questi inconvenienti non si verificano per il fatto che l'acqua viene prelevata e restituita a livello puntuale.
In questo contesto ambientale, data la tipologia di impianto, si può affermare che, tra le risorse naturali della zona, rappresentate dalla componente suolo, dalla fauna, dalle aree boscate, da quelle di greto e dai corsi d'acqua, è il suolo a subire un l'impatto maggiore che consiste unicamente nel cambio di destinazione d'uso dell'area in cui sarà realizzato il locale di controllo e comando per il periodo di vita dell'impianto.
Vista la tipologia di impianto e la sua collocazione si ritiene che, in fase di esercizio e in fase di realizzazione, questo impianto non produrrà ripercussioni negative sull'ambiente, sulla fauna terricola, su quella avicola e su quella ittica.

5.10. Capacità di carico dell'ambiente circostante

L'impianto in progetto è concepito per la produzione di energia elettrica convenzionalmente definita "pulita" per il fatto che un impianto idroelettrico è in grado di trasformare direttamente l'energia cinetica dell'acqua in energia elettrica consumando esigue risorse naturali e senza immettere nell'ambiente sostanze inquinanti.
Se si considera la capacità di carico dell'ambiente, come la capacità di un territorio e delle sue risorse di sostenere gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto idroelettrico, va considerato che la sua realizzazione produrrà, seppur in misura contenuta, impatti positivi connessi alla riduzione dell'emissione in atmosfera di anidride carbonica.

Per stimare l'emissione evitata di $C0_2$ nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per il periodo di vita utile dell'impianto, pertanto se si considera che la produzione di ogni kWh mediante sistema idroelettrico evita l'emissione di circa 0,53 kg di $C0_2$ ne risulta che i benefici all'ambiente possono essere considerevoli.
Oltre alla riduzione di $C0_2$ emessa in atmosfera, gli impianti per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia idroelettrica presentano svariati vantaggi, tra i quali i più significativi sono:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio dei combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di manutenzione ridotti;

L'area vasta in cui sarà inserito l'impianto mostra segni evidenti dell'attività antropica che si traducono nella presenza di edifici residenziali, aree produttive, strade ad alta percorrenza. In tale ambito si è optato per realizzare una centralina idroelettrica a salto concentrato in sinistra orografica del Torrente Arroscia.
La struttura atta ad ospitare la turbina avrà dimensioni contenute e sarà collocata a ridosso della briglia esistente al di sotto del piano strada della SP3 in modo che l'edificio non sia visibile da coloro che percorrono la strada di fondovalle, mentre, l'edificio di controllo e comando della centrale sarà edificato rispettando le caratteristiche costruttive tradizionali dei luoghi (muratura intonacata e tetto a due falde in coppi), in modo da potersi integrare nel contesto ambientale circostante senza ripercussioni sulla capacità di carico dell'ambiente stesso.
L'intervento non prevede la sottrazione di portata dall'alveo, non interferisce con aree boscate e non saranno interessate dall'intervento né aree protette, né aree caratterizzate da qualità naturalistiche o paesaggistiche di rilievo.
Viste le scelte progettuali preliminari, mirate alla tutela dell'ambiente e del paesaggio, è oggettivo ritenere che l'area vasta di intervento non subirà ripercussioni negative dalla realizzazione dell'impianto in progetto.

6. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

6.1. Produzione di rifiuti

L'impianto in progetto è caratterizzato dalla capacità di produrre energia idroelettrica sfruttando la pressione esercitata dall'acqua in turbina per trasformarla in energia, senza che la stessa subisca alcuna alterazione di chimico o fisico.
Le caratteristiche tecniche dell'impianto non prevedono produzione di rifiuti di nessun tipo in fase di esercizio, mentre fase di costruzione si prevede una certa produzione di rifiuti dovuta ai materiali di disimballaggio dei componenti d'impianto.
In queste fasi sarà cura delle ditte operanti nel cantiere lo stoccaggio e il recupero dei prodotti riciclabili e lo smaltimento dei rifiuti in apposite discariche autorizzate; in particolare il legno degli imballaggi ed i materiali plastici dovranno essere raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica come sovvalli; il materiale proveniente da demolizioni dovrà essere trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata.

6.2. Produzione di rumore

L'attività di un centrale idroelettrica non implica forme di inquinamento ad eccezione di alcuni disturbi ambientali che sono connessi all'immissione di rumore nell'ambiente circostante.
Le emissioni rumorose dell'impianto sono dovute esclusivamente all'attività della turbina durante fase di esercizio, pertanto, vista la tipologia di impianto e la sua collocazione ai margini di una strada provinciale, si può affermare che la centralina idroelettrica in progetto non influenzerà in modo significativo il livello acustico presente nell'area.
Allo scopo di limitare la rumorosità della centrale il corpo della turbina sarà posizionato in una struttura in cemento armato parzialmente interrata e sarà completamente immersa in acqua il che contribuirà a contenere le emissioni di rumore nell'ambiente.
In fase di costruzione si prevede l'allestimento di due cantieri fissi, per le operazioni di ristrutturazione della traversa e per la realizzazione della struttura in cui sarà alloggiata la turbina, mentre un cantiere mobile sarà allestito per le operazioni di posa del cavidotto interrato.
Nel complesso gli inquinamenti e i disturbi ambientali sono ascrivibili alle fasi di cantiere che risultano peraltro localizzate e di breve durata; le fasi di realizzazione delle opere avranno infatti una durata stimata di circa 5 mesi.
La realizzazione dell'impianto in progetto implicherà emissioni rumorose in fase di realizzazione per effetto del transito dei mezzi meccanici e delle lavorazioni di cantiere, operazioni queste che si svolgeranno nelle ore diurne e per brevi periodi di tempo,

mentre in fase di esercizio l'impianto idroelettrico genererà bassi livelli di rumore, per cui non sono previste mitigazioni specifiche.

6.3. Rischio di incidenti

Nel quadro delle eventuali situazioni di rischio che possono verificarsi durante le fasi di costruzione, esercizio ed eventualmente dismissione dell'opera, si può osservare che, ad esclusione dei normali rischi per l'incolumità personale degli addetti al cantiere costruttivo, paragonabili ad un qualunque cantiere edile, l'impianto non implica particolari rischi di incidente grave per l'ambiente.
Date le caratteristiche tecniche dell'impianto e le preventive indagini sull'idrologia del corso d'acqua si esclude che possano verificarsi fenomeni di piena connessi all'attività dell'impianto.

6.4. Conflitti con altri interventi limitrofi

Le indagini svolte in sede di progettazione preliminare non hanno evidenziato interferenze tra l'impianto idroelettrico in progetto e altri impianti esistenti o interventi in progetto che fanno uso o richiesta d'uso della portata del Torrente Arroscia.

6.5. Volumi di traffico indotti e capacità del sistema infrastrutturale

L'area di intervento si trova nella Valle Arroscia, in Località Paperea, nella periferia di Pieve di Teco in una porzione di territorio ottimamente servita dalla strada provinciale SP3 che percorre il fondovalle, ai margini della quale si prevede la realizzazione dell'impianto.
L'intervento in progetto prevede l'allestimento di due cantieri fissi di modeste dimensioni, di uno mobile e non necessita dell'interruzione nemmeno temporanea della strada provinciale SP3 .
Data la scarsa frequentazione della strada di fondovalle non si prevede che le esigenze di cantiere connesse alla fase di costruzione dell'impianto possano in alcun modo incidere sulla numero di automezzi in transito lungo la strada statale.
La fase di esercizio dell'impianto non necessita della presenza di personale, che sarà invece impiegato per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria della centrale, il che non presuppone alcun incremento dei volumi di traffico lungo la rete viaria locale.

7. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI

Il presente studio propone una analisi di insieme volta alla valutazione e alla previsione qualitativa e quantitativa degli impatti negativi e degli effetti positivi che l'intervento produce sull'ambiente, mettendo in correlazione l'intervento in progetto con la componente ambientale in cui si inserisce e con cui interagisce, in particolare si sono analizzate le componenti atmosfera, ambiente idrico, suolo, vegetazione popolazione e paesaggio.

Per ottenere una valutazione oggettiva dell'impatto che la centrale idroelettrica provoca nell'aera di indagine, si è proceduto contestualizzando l'intervento mediante l'analisi delle indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale, messi a disposizione dalla Regione Liguria, dalla Provincia e dal Comune, inoltre si sono fornite indicazioni specifiche sulle qualità ambientali proprie dell'area di indagine.

In seconda battuta si è proceduto descrivendo la tipologia di impianto, le sue caratteristiche tecniche e gli obiettivi progettuali perseguiti. Nella descrizione del progetto si è fatta una distinzione fra l'impatto prodotto sull'ambiente in concomitanza con la "*fase di costruzione*" dell'impianto e quello prodotto nella "*fase di esercizio*", in cui lo stesso produce energia elettrica.

Di seguito si evidenziano gli effetti negativi e positivi che il progetto può indurre sull'ambiente e si presenta, in conclusione, una chiave di lettura oggettiva ai fini della formulazione del "*giudizio di compatibilità ambientale*".

7.1. Effetti positivi

Gli effetti positivi derivanti dalla realizzazione di un impianto idroelettrico sulle componenti ambientali, sono riconducibili essenzialmente alla produzione di energia pulita che riduce il consumo di combustibili fossili diminuendo direttamente l'emissione in atmosfera di anidride carbonica, oltre ai vantaggi legati alla produzione di ricchezza che si traduce in un aumento del gettito fiscale che confluisce nelle casse pubbliche e private.

Si stima che l'attività trentennale dell'impianto idroelettrico in progetto eviterà l'emissione in atmosfera di circa 4.500 t di CO_2, contribuendo, anche se in minima parte, a ridurre il fenomeno dell'effetto serra.

Nel caso specifico le ripercussioni positive sull'ambiente sono molteplici e si devono al fatto che l'impianto in progetto prevede la costruzione di un impianto a salto concentrato e di una scala di rimonta per l'ittiofauna a ridosso di una briglia in cemento armato esistente in alveo. Ad oggi tale struttura crea una parziale discontinuità nel torrente di circa 2m, che risulta insormontabile per i pesci e che pertanto produce una interruzione del continuum fluviale rendendo impossibile la rimonta della fauna ittica.

Il fenomeno della rimonta è un momento fondamentale per la vita dei pesci che, seguendo l'istinto, risalgono i corsi d'acqua per esigenze riproduttive, per necessità trofiche e per esigenze connesse al completamento del proprio ciclo biologico.
In questo quadro ambientale si prevede di realizzare una scala di rimonta progettata utilizzando come specie target il barbo e il vairone, due specie che appartengono alla famiglia dei ciprinidi e che sono state riscontrate nel Torrente Arroscia durante le operazioni di monitoraggio ambientale. Il barbo e il vairone risultano dei buoni nuotatori che per esigenze riproduttive possono effettuare importanti spostamenti; nell'ottica di tutelare le popolazioni ittiche dell'Arroscia si prevede di realizzare in sinistra orografica una scala di rimonta a bacini successivi che la letteratura specializzata indica come passaggi artificiali adeguati alla risalita dei ciprinidi e dei salmonidi.
Considerando che la traversa in alveo produce una discontinuità parziale che causa l'interruzione del continuum fluviale, la realizzazione della scala di rimonta, il cui funzionamento sarà monitorato e controllato da personale addetto, determinerebbe oggettivi effetti positivi sull'ambiente acquatico.

7.1.1. *In fase di costruzione*

La "*fase di costruzione*" dell'impianto idroelettrico produce effetti positivi temporanei che si ripercuotono essenzialmente sulla componente socio-economica del territorio.
Nonostante le ripercussioni positive abbiano carattere temporaneo, rivestono notevole importanza, infatti, se si considera che la fase di realizzazione dell'impianto prevede l'impiego di numerosi operatori del settore, si può comprendere come questo rappresenti un fattore di crescita per l'economia locale.
L'indotto occupazionale prodotto dall'installazione dell'impianto idroelettrico è stimato in circa dieci unità lavorative in fase di costruzione ed una in fase di esercizio.
Dal punto di vista puramente pratico, la fase realizzativa è suddivisibile in alcune sottofasi capaci di garantire un sostegno diretto a numerose imprese e società di capitali, a partire da quelle che si occupano di progettazione e di costruzioni, sino ad arrivare a tutte quelle che forniscono materiale specifico quali turbine, apparecchiature elettroniche, condotte di adduzione, componenti dell'opera di presa, materiali edili e tutto il materiale attinente al completamento dell'impianto.

7.1.2. *Fase di esercizio*

La "fase di esercizio" implica ripercussioni positive sia sull'ambiente che sul sistema socio-economico in ambito comunale, regionale e nazionale.
L'attività di produzione idroelettrica prevede che l'area, atta ad ospitare l'impianto produttivo, sia continuamente monitorata e gestita, in modo tale che non subisca

degenerazioni anche sotto il profilo idrogeologico. Questa prospettiva di gestione dell'impianto idroelettrico e di attenzione alla rete idrografica, rappresenta anche una forma apprezzabile di tutela del territorio.

L'impianto in progetto va peraltro considerato come parte integrante di una politica di tutela ambientale ad ampia scala che ha portato la Comunità Europea ad emanare disposizioni per favorire la produzione di energia da "*fonti rinnovabili*", infatti, un nuovo impianto idroelettrico consentirà di incrementare la produzione di "*energia pulita*", ovvero quella forma di energia la cui produzione non implica immissioni inquinanti nell'ambiente.

Di seguito si riporta una tabella in cui sono riassunti e commentati alcuni aspetti positivi connessi alla realizzazione dell'opera in progetto.

EFFETTI POSITIVI	
In ambito regionale e nazionale:	Incremento della quota di produzione di energia da fonti rinnovabili, in applicazioni delle Direttive della Comunità Europea
	Incremento e sviluppo economico generale, indotto dagli importanti investimenti insiti nel progetto
	Incremento delle entrate tributarie nelle casse pubbliche derivanti dalla tassazione sulle attività di produzione di energia idroelettrica
	Annullamento degli effetti negativi indotti dalla briglia esistente in alveo che ad oggi interrompe la continuità biologica del corso d'acqua
	Salvaguardia della continuità biologica del corso d'acqua garantita attraverso la realizzazione del passaggio artificiale per l'ittiofauna
In ambito comunale:	Incremento dell'occupazione (10 unità lavorative) in fase di costruzione dell'impianto
	Incremento dell'occupazione in fase di esercizio (1 unità lavorativa)
	Messa in sicurezza dell'area di intervento sotto il profilo idraulico

Tabella 4: **Effetti positivi derivanti dalla realizzazione dell'impianto**

7.2. Effetti negativi

Gli effetti negativi del progetto sulle componenti ambientali sono riassunti nella seguente tabella e commentati nei paragrafi successivi.

EFFETTI NEGATIVI		
In ambito regionale e nazionale		indifferenti e/o trascurabili
In ambito comunale	*In fase di costruzione*	temporanee e limitate emissioni di gas e di polveri legate alle attività di cantiere
		Rimozione suolo in fase di costruzione del locale tecnico
		Occupazione temporanea di terreno in corrispondenza del locale tecnico
	In fase di esercizio	indifferenti e/o trascurabili

Tabella 5: **Effetti negativi derivanti dalla realizzazione dell'impianto**

7.2.1. *In fase di costruzione*

In "*fase di costruzione*" le fonti di impatto ambientale sono quelle derivanti dalle attività di cantiere, in relazione al quale si prevedono limitate emissioni di *gas* di scarico dei motori a scoppio, produzione di *polveri*, dovute soprattutto al passaggio di autocarri sulla viabilità ordinaria e sulle piste di servizio, alla produzione di *rumore*, dovuta alle macchine impiegate in cantiere.

La fase di esecuzione dell'impianto presenta alcune situazioni non positive per ciò che concerne l'impatto sull'ambiente, in particolare risulta impattante la fase di realizzazione dell'elettrodotto interrato, della vasca in cui sarà alloggiata la turbina e della scala di rimonta per l'ittiofauna che prevedono operazioni di scavo a carico delle sponde del torrente e per la realizzazione dell'edificio di controllo della centrale che prevede operazioni di scavi e trasformazione d'uso del suolo di circa 175m^2 di prato.

Per completezza è necessario ricordare che gli impatti ambientali prodotti in questa fase hanno tutti durata definita e sono reversibili.

7.2.2. *In fase di esercizio*

La tipologia di impianto a salto concentrato con derivazione su briglia esistente prevede che l'acqua concessionata non tracimi lungo il coronamento dello sbarramento, come attualmente si verifica, ma che venga convogliata in una turbina a bulbo della lunghezza di circa 7 m posta a ridosso dello sbarramento e immediatamente restituita ai piedi della briglia.

In questo modo non si sottrae portata al corso d'acqua e si mantiene un regime idrologico del tutto simile allo stato ante-operam.

Come già affermato l'esercizio dell'impianto non apporta alcuna modificazione di tipo fisico o chimico all'acqua.

7.2.3. *In caso di eventi accidentali non intenzionali*

In fase di costruzione non si può escludere la possibilità di dispersione accidentale di liquidi inquinanti quali carburanti e lubrificanti delle macchine operatrici, in caso di ribaltamento delle stesse o di altro incidente dovuto a cause imprevedibili.

La probabilità del verificarsi di eventi accidentali dannosi per l'ambiente è molto bassa; nel peggiore dei casi potrebbe accadere che, nelle acque del Torrente Arroscia, si riversi una quantità di carburante corrispondente alla capacità di carico di carburante delle macchine operatrici pesanti. La suddetta ipotesi si verificherebbe nel caso in cui due mezzi pesanti subissero gravi incidenti e se si considera che i serbatoi degli automezzi sono dotati di organi di sicurezza atti ad evitare questo genere di dispersioni, si può tranquillamente sostenere che il rischio di incidenti deleteri per l'ambiente è certamente irrisorio.

Nelle normali condizioni di esercizio la salute pubblica è ben salvaguardata, mentre l'evento di maggiore gravità, non prevedibile se non come evento del tutto eccezionale, le cui cause non sono oggi ipotizzabili, sarebbe la rottura della condotta forzata che provocherebbe la fuoriuscita dell'acqua con conseguente erosione del versante sulla linea di massima pendenza tra il punto di rottura e l'alveo del torrente.

Dal momento che la condotta segue l'asta principale del corso d'acqua, e che tra la condotta e le aste torrentizie sono completamente assenti sia abitazioni civili, sia attività produttive stabili, si deduce che, anche se si verificasse accidentalmente una rottura delle condotte, il danno ambientale sarebbe semplicemente limitato alla erosione localizzata del suolo.

L'impianto è comunque provvisto di sensori che segnalano le perdite di pressione e permettono la chiusura automatica delle paratoie di carico, bloccando in pochi secondi la fuoriuscita accidentale di acqua da una eventuale falla nella condotta.

7.3. Stima prevedibile degli impatti potenziali

Le indagini propedeutiche alla progettazione hanno permesso di formulare *una "stima preliminare degli impatti potenziali"* che l'intervento in progetto può provocare sull'ambiente.

La valutazione preliminare di impatto potenziale è stata stilata riprendendo le indicazioni emerse in fase di studio, pertanto, per definire un valore di impatto derivante dall'inserimento dall'opera nel contesto ambientale in cui si pone l'intervento si è proceduto rapportando la specifica opera con i singoli fattori ambientali sensibili.

I risultati di tali indagini sono sinteticamente riportati nella seguente tabella che fornisce un'indicazione sommaria sull'entità globale dell'impatto, ottenuto accomunando gli effetti ambientali prodotti durante le fasi di costruzione e d'esercizio dell'impianto idroelettrico.

	EFFETTI POTENZIALI SULL'AMBIENTE																						
	Negativo						Positivo							Durata nel tempo									
	+				-		-				+			Breve Periodo						Lungo Periodo			
Fattore ambientale						Indifferente						Temporanei	Continui									Reversibili	Irreversibili
Atmosfera													X						X			X	
Acqua																							
Suolo e sottosuolo												X		X								X	
Rumore																							
Vegetazione																							
Avifauna																							
Fauna terricola																							
Ittiofauna																							
Salute e benessere umani													X							X		X	

Tabella 6: **Stima preliminare degli impatti potenziali**

8. CONCLUSIONI

Valutare gli effetti che l'impianto idroelettrico in progetto produce sull'ambiente, significa porre a confronto l'insieme degli aspetti, positivi e negativi, che accompagnano la proposta progettuale.

Quanto fino qui analizzato permette di affermare che l'intervento proposto non produce plausibili ripercussioni sull'ambiente, poiché non implica sottrazioni di portata dall'alveo o sottensioni del Torrente Arroscia; si sottolinea infatti che gli effetti negativi connessi alla realizzazione della centrale, sono dovuti sostanzialmente alle operazioni di scavo in ambiente torrentizio e alla trasformazione d'uso del suolo dell'area interessata dalle realizzazione dell'edificio di controllo della centrale.

Di contro, l'impianto idroelettrico genera considerevoli effetti positivi di pubblica utilità connessi alla produzione di "energia elettrica pulita", al ripristino della continuità biologica del torrente, mediante la costruzione della scala di rimonta per l'ittiofauna, e al miglioramento, sotto il profilo della sicurezza idraulica, dell'area di intervento a seguito dell'ampliamento della gaveta della briglia esistente.

Le analisi condotte hanno preso in considerazioni molteplici fattori di tipo ambientale e hanno posto in evidenza che la produzione di energia idroelettrica presenta a suo favore una serie apprezzabile di vantaggi, ai quali si contrappongono modesti aspetti sfavorevoli che, comunque, implicano ripercussioni sull'ambiente facilmente affrontabili e sostenibili, con effetti negativi facilmente mitigabili.

Alla luce dei risultati emersi dalle indagini effettuate, è possibile ritenere che l'impianto in progetto non possiede in se elementi che costituiscano fonte di impatto ambientale tale da pregiudicarne la realizzazione.

9. DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

- Tavola n. 1 – Inquadramento geografico scala 1:20.000
- Tavola n. 2 – Ortofoto scala 1:2.500
- Tavola n. 3 – Destinazione d'uso del suolo scala 1:2.500
- Tavola n. 4 – Aree vincolate scala 1:2.500
- Tavola n. 5 – Patrimonio naturale e storico scala 1:10.000
- Tavola n. 6 – Sensibilità ambientale scala 1:2.500