REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI IMPERIA
Comune di Pieve di Teco



CENTRALE IDROELETTRICA UBICATA SUL TORRENTE ARROSCIA NEL COMUNE DI PIEVE DI TECO (IM)

Valutazione d'impatto ambientale ai sensi della L.R. 32/2012 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

Studio d'Impatto Ambientale

Gruppo di progettazione

E.T.A.research
energiaterritorioambiente
Via XI settembre, n.73
12011 - Borgo San Dalmazzo (CN)
Tel/Fax: 0171.60.30.59
e-mail: info@eta-research.com
web: www.eta-research.com

e.S.Bi.N. srl
Centro Studi BioNaturalistici
Società a Responsabilità Limitata
Iscrizione CCIAA di GENOVA n° 462610
DISTAV - Università di Genova, Corso Europa 26 - 16132 Genova
CF/Piva: 02135030993
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Committente

ENERCLEAN s.r.l.

Sede: Via Papa Giovanni XXIII n. 162 /2
17031 Albenga (SV)
P.IVA: 01676780099

Dati progetto

CODICE LAVORO	FASE PROGETTO	TIPOLOG.DOCUMENTO	N.ELABORATO
C15_02	DF	RC	05

ELABORATO
R.05
SCALA -:--

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
01	GENNAIO_2015	VERIFICA AMBIENTALE			
02	APRILE_2016	VALUT. AMBIENTALE	Dott. Ing. Gossa P.	Dott. Ing. Demaria A.	Dott. Ing. Macario L.

PREMESSA **2**

1 QUADRO PROGRAMMATICO 3
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 3
1.2 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI 5
1.3 CONFORMITÀ AI PIANI 7
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LIGURIA 7
PIANO DI BACINO DEL TORRENTE ARROSCIA 8
PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) 13
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 15
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE 19
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE 20
PIANIFICAZIONE COMUNALE 24
1.4 ELENCO VINCOLI ESISTENTI SULL'AREA 26
2 QUADRO PROGETTUALE **28**
2.1 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO 28
2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 29
2.3 POTENZA E PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO 36
2.4 STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO 39
3 QUADRO AMBIENTALE **42**
3.1 METODOLOGIA 42
3.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO 42
3.3 CLIMA 45
3.4ATMOSFERA 47
3.4.1 STATO DI FATTO 47
3.4.2 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE 49
3.4.3 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO 50
3.4.4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 50
3.5 ECOSISTEMA ACQUATICO 51
3.5.1 IMMISSIONI PUNTUALI 51
3.5.2 CAPTAZIONI E DERIVAZIONI 51
3.5.3 IMPATTI FASE DI CANTIERE 52
3.5.4 IMPATTI FASE DI ESERCIZIO 52
3.5.5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 53
3.6 SUOLO E SOTTOSUOLO 54
3.6.1 STATO DI FATTO 54
3.6.2 IMPATTI IDENTIFICABILI 55
3.6.3 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 55
3.7 HABITAT, VEGETAZIONE E FLORA 56
3.7.1 STATO DI FATTO 56
3.7.2 IMPATTI FASE DI CANTIERE 63
3.7.3 IMPATTI FASE DI ESERCIZIO 63
3.7.4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 63
3.8 FAUNA 64
3.8.1 STATO DI FATTO 64
3.8.2 IMPATTI FASE DI CANTIERE 74
3.8.3 IMPATTI FASE DI ESERCIZIO 74
3.8.4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 74
3.9 PAESAGGIO 78
3.10 RUMORE 78
3.10.1 IMPATTI FASE DI CANTIERE 78
3.10.2 IMPATTI FASE DI ESERCIZIO 78
3.10.3 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 78
3.11 VALUTAZIONE EFFETTI CUMULATIVI 80

3.12 MONITORAGGIO 82

4 CONCLUSIONI 83

PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo ad un impianto idroelettrico a salto concentrato con derivazione idrica dal T. Arroscia, nel Comune di Pieve di Teco, Provincia di Imperia.
Proponente è la ***Enerclear s.r.l.***
Progettista è la ditta ***E.T.A: Research s.r.l***
Il progetto prevede di realizzare una centralina idroelettrica sul T. Arroscia:

- Bacino idrografico: Torrente Arroscia
- Corso d'acqua: Torrente Arroscia
- Bacino di dominio: 84,70 km^2
- Coordinate UTM: 32T 413441,88 m E – 4877191,52 m N
- Altitudine max: 2.152 m s.l.m.
- Altitudine min: 225,90 m s.l.m. (sfioro traversa)
- Temperatura dell'acqua: 16°C
- Portata massima derivabile: 3,50 m 3 /s
- Portata media derivata: 1,02 m 3 /s
- portata minima derivabile = 0,650 m^3/s
- Salto disponibile medio: 3,10 m
- Potenza media: 31,00 Kw

Ai fini dello svolgimento dello Studio di Impatto Ambientale del progetto, è stata predisposta la seguente documentazione:
- il Progetto definitivo delle opere
- il presente Studio di Impatto Ambientale suddiviso in tre Quadri di riferimento: Programmatico, Progettuale ed Ambientale.

Il progetto è stato sottoposto alla fase di Screening ambientale ed a seguito di Decreto n. 267 del 28/01/2016 la Regione Liguria, dipartimento Ambientale, settore di Valutazione d'Impatto Ambientale ne pronunciava l'assoggettamento a VIA.

1 QUADRO PROGRAMMATICO

Questo capitolo ha lo scopo di inquadrare gli obiettivi e le finalità del progetto. Vengono inoltre sottolineati i vincoli e i condizionamenti di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto, in modo da garantirne la conformità ai vigenti piani e programmi territoriali, ed alle normative ambientali e paesaggistiche.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella Tabella seguente sono riassunti i riferimenti normativi comunitari, nazionali e regionali in ambito VIA e riguardanti l'ambito progettuale analizzato:

Normativa comunitaria	Direttiva 42/2001/CE	*Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.*
	Direttiva 27 settembre 2001, n. 2001/77/CE	*Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno di energia elettrica*
Normativa nazionale	DM 30 marzo 2015	*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.*
	Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128	*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.*
	Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4	*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.*
	Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152	*Norme in materia ambientale*
	Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267	*Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. Titolo I, Capo I, Sezione 1: Vincolo per scopi idrogeologici*
	Decreto legislativo 27 giugno 1985, n. 312	*Disposizione urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*
	Decreto Legislativo 29 Ottobre 1999, n.490	*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*
	Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (Codice Urbani)*
	Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523	*Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*

	Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775	*Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici*
	Legge 9 gennaio 1991, n. 9	*Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.*
	Legge 5 gennaio 1994, n. 37	*Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche*
	Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79	*Attuazione della direttiva 96/92/CE, recante norme comuni per il mercato interno dell' energia elettrica*
	Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351	*Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente*
	Legge 9 aprile 2002, n. 55	*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale*
	Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60	*Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio*
	D.L. 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*
Normativa regionale	DGR-21 settembre 2012, n. 1122	*Approvazione linee guida impianti produzione energia da fonti rinnovabili*
	Legge Regionale 10 agosto 2012, n. 32	*Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n.38*
	DGR 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*
	DGR 7 febbraio 2001, n. 57	*Sostituzione dell'elenco delle opere e degli impianti soggetti a valutazione di impatto ambientale statale riportato all'Allegato 1 della legge regionale 30 dicembre 1998 n. 38 (Disciplina della Valutazione d'impatto Ambientale)*
	Legge Regionale 30 dicembre 1998, n. 38	*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*
	Legge Regionale 10 luglio 2009, n. 28	*Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità*
	DGR 18 dicembre 2009, n. 1793	*Istituzione Rete ecologica - LR 28/2009 art.3*

1.2 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI

La realizzazione delle opere descritte nel Progetto Definitivo, è subordinata all'ottenimento di autorizzazioni e permessi rilasciati da diversi organi della Pubblica Amministrazione interessati.

In particolare è necessario istruire le seguenti pratiche autorizzative:

- Autorizzazione unica

Sarà rilasciata dalla Provincia di Imperia, Direzione Operativa Ambiente - Territorio ed Urbanistica - Ufficio Politiche Energetiche, ai sensi dell'Art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative) del D.Lgs 29/12/2003 n° 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", del D.Lgs. 3 marzo 2011 n°28 e del decreto 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Questa autorizzazione sarà rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, e costituirà titolo a costruire ed avviare l'impianto in conformità al progetto approvato.

- Permesso di costruire

Nell'ambito dell'Autorizzazione Unica viene rilasciato il Permesso di Costruire le opere in progetto, in ottemperanza alle L. R. 16/2008, L. R. 45/2008, conformemente agli strumenti urbanistici vigenti (Piano Regolatore Generale - Norme tecniche di attuazione Regolamento edilizio) e nel rispetto dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/2003 e dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1991 n. 10, comma 4, che definiscono gli impianti idroelettrici opere di pubblico interesse e pubblica utilità "*ex lege*" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa, e nel rispetto dell'art. 12, comma 7, del D.Lgs 387/2003, che prevede che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti Piani urbanistici.

- Nulla osta idraulico

Nell'ambito dell'Autorizzazione Unica, ed ai sensi della Legge n.523 del 1904, sarà rilasciato il Nulla-Osta Idraulico in merito alla compatibilità dell'opera con la piena del T. Arroscia e alla realizzazione delle opere in alveo.

- Concessione di derivazione idrica

Per quanto riguarda la Concessione a derivare l'acqua, questa viene rilasciata dalla Provincia di Imperia, ai sensi del R. D. n.1775 del 1933 e del D. Lgs. n.275 del 1993.

- Autorizzazione all'allaccio ENEL

L'opera produrrà energia elettrica da fonte rinnovabile, pertanto è stato richiesto all'ENEL l'accesso alle infrastrutture di reti con obbligo di connessione di terzi secondo la Deliberazione dell'AEEG 281/05.

- Vincolo paesaggistico

L'Autorizzazione Paesaggistica viene richiesta ai sensi del D. Lgs. del 22 gennaio 2004 n° 42. L'autorizzazione sarà rilasciata dal Comune su cui insistono le opere (Comune di Pieve di Teco).

- Vincolo idrogeologico

L'autorizzazione sarà rilasciata dal Comune su cui insistono le opere (Comune di Pieve di Teco).

- Procedura VIA

Il progetto è stato sottoposto alla fase di Screening ambientale ed a seguito di Decreto n. 267 del 28/01/2016 la Regione Liguria, dipartimento Ambientale, settore di Valutazione d'Impatto Ambientale ne pronunciava l'assoggettamento a VIA.

La VIA in Liguria è disciplinata dalla L.R. 38/98 modificata e integrata dalla L.R. 32/2012 art. 18.

L'autorità competente è la Regione Liguria. Il presente SIA è redatto secondo le Norme tecniche riportate nella DGR 1660/2013.

1.3 CONFORMITÀ AI PIANI

Qui di seguito sono analizzati i seguenti Strumenti di Pianificazione Territoriale:
- il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria
- il Piano di Bacino del Torrente Arroscia
- il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)
- il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- il Piano Regolatore Generale Comunale e Piano Urbanistico Comunale.

Piano di tutela delle acque della Regione Liguria

La DGR n. 1537 del 17 dicembre 2010, approva il Piano di tutela delle acque previsto dall'articolo 44 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152, e sostituito dall'art.121 del D.Lgs. 152/06, quale strumento finalizzato al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. L'aggiornamento del Piano di Tutela delle acque, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n.11 del 29 marzo 2016 ha reso vigente il nuovo PTA 2016-2021.
Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria è costituito dai seguenti documenti:
- Relazione di sintesi
- Allegati descrittivi
- Allegati cartografici

Gli obiettivi del Piano di Tutela, per quanto riguarda la tutela delle risorse idriche e dei bacini idrografici, sono:
- mantenimento del DMV;
- individuazione delle zone sensibili e vulnerabili;
- costituzione e manutenzione di fasce tampone boscate riparie e di ecosistemi filtro nel tratto terminale delle fognature o come affinamento dello scarico dei depuratori;
- individuazione di zone di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
-avviamento di una campagna di studio finalizzata al conseguimento dell'adeguata conoscenza della geometria degli acquiferi sotterranei significativi.

Il presente progetto costituisce un'opera di pubblica utilità in deroga, quindi, per legge, ai vincoli normativi vigenti, e rispetta gli obiettivi di tutela delle risorse idriche, e dei bacini idrografici, del Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria.

Piano di bacino del Torrente Arroscia

Il Torrente Arroscia interessa nel suo corso le Province di Imperia (in cui ricade il Progetto) e Savona (a valle del Progetto).

Tale Piano è stato redatto quale piano di bacino stralcio per la difesa idraulica ed idrogeologica del Torrente Arroscia (Ambito di bacino n. 9 - Centa - territorio ricadente in provincia di Imperia) in adempimento dell'art.1, comma 1, del Decreto Legge 11 giugno 1998, n° 180, convertito con modificazioni, nella Legge 3 agosto 1998, n° 267, ai sensi del comma 6 ter dell'art.17 della legge 18 maggio 1983, n°183 e successive modificazioni ed integrazioni, approvato con Delibera n. 19 del 27 febbraio 2003.

La Delibera di Giunta n. 333 del 9 giugno 2004 approva gli adeguamenti relativamente alle raccomandazioni ed osservazioni contenute nel parere vincolante della Regione e alle modifiche ed integrazioni d'ufficio.

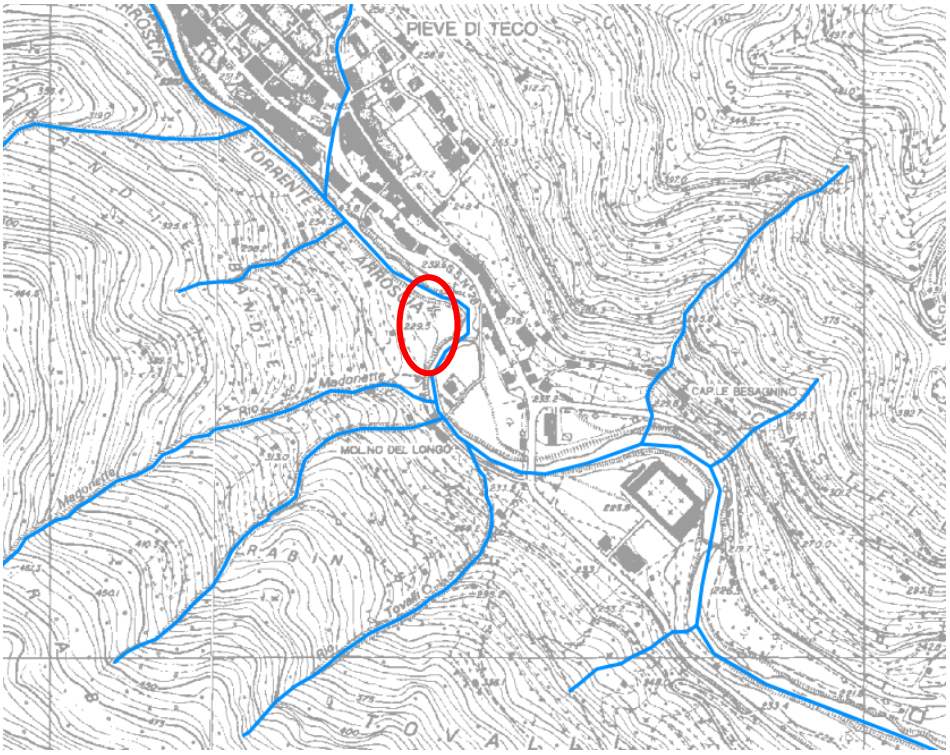
Il Piano di Bacino del torrente Arroscia è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio.

Ai sensi della legge. 183/1989 il piano di bacino e i suoi stralci funzionali, sono uno strumento pianificatorio di livello superiore, per le parti prescrittive, agli altri strumenti di pianificazione settoriale ed urbanistica, con effetto di integrazione e di prevalenza sulla pianificazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale.

Il Piano di bacino è costituito da diversi elaborati, relazioni e tavole, relative alla difesa Idraulica ed Idrogeologica e al Bilancio Idrico, i cui estratti sono riportati nella presente relazione. Il progetto rispetta il Piano di Bacino vigente.

- **Reticolo idrografico**

Dal punto di vista del reticolo idrografico l'area oggetto dell'intervento è caratterizzata dalla presenza di una serie di affluenti in sponda destra e sinistra che si immettono nel corso d'acqua principale immediatamente a valle della traversa esistente.



Stralcio estratto dalla Carta del reticolo idrografico (PdB del T. Arroscia)

- **Fasce fluviali**

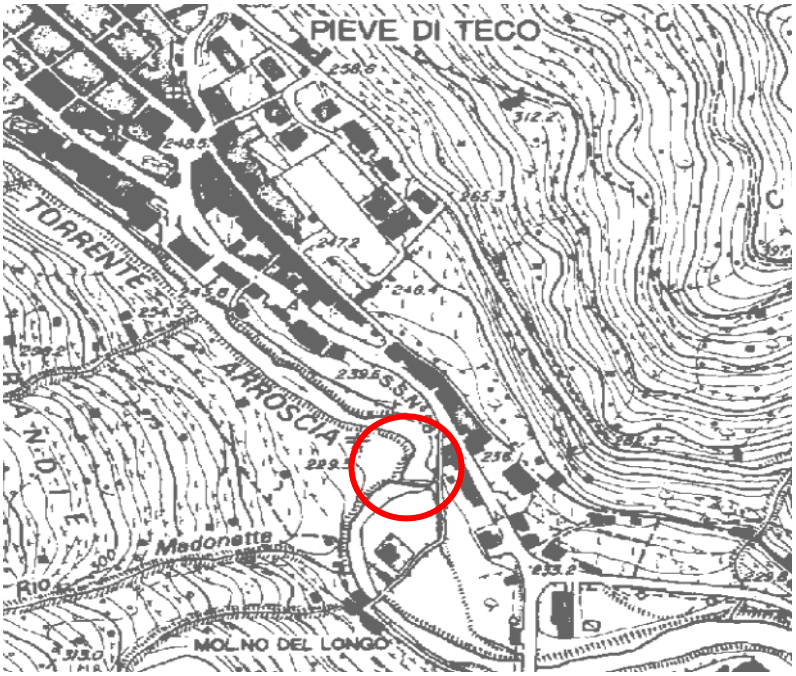
Per quanto riguarda l'analisi delle aree di esondazione del torrente, nella zona d'interesse per la realizzazione dell'impianto, si ha la determinazione delle fasce con assegnato tempo di ritorno dal piano di bacino redatto dalla Provincia di Imperia. Con il colore rosso si identificano le aree soggette ad inondazione con tempo di ritorno pari a 50 anni, con il giallo le fasce con assegnato tempo di ritorno pari a 200 anni ed in verde quelle identificate dal tempo di ritorno pari a 500anni.
Per la fase di progetto si è andati ad effettuare la verifica idraulica con Hec-Ras con portate con assegnato tempo di ritorno (50,200 e 500 anni).



Stralcio estratto dalla Carta delle fasce fluviali (PdB del T. Arroscia)

- **Interventi**

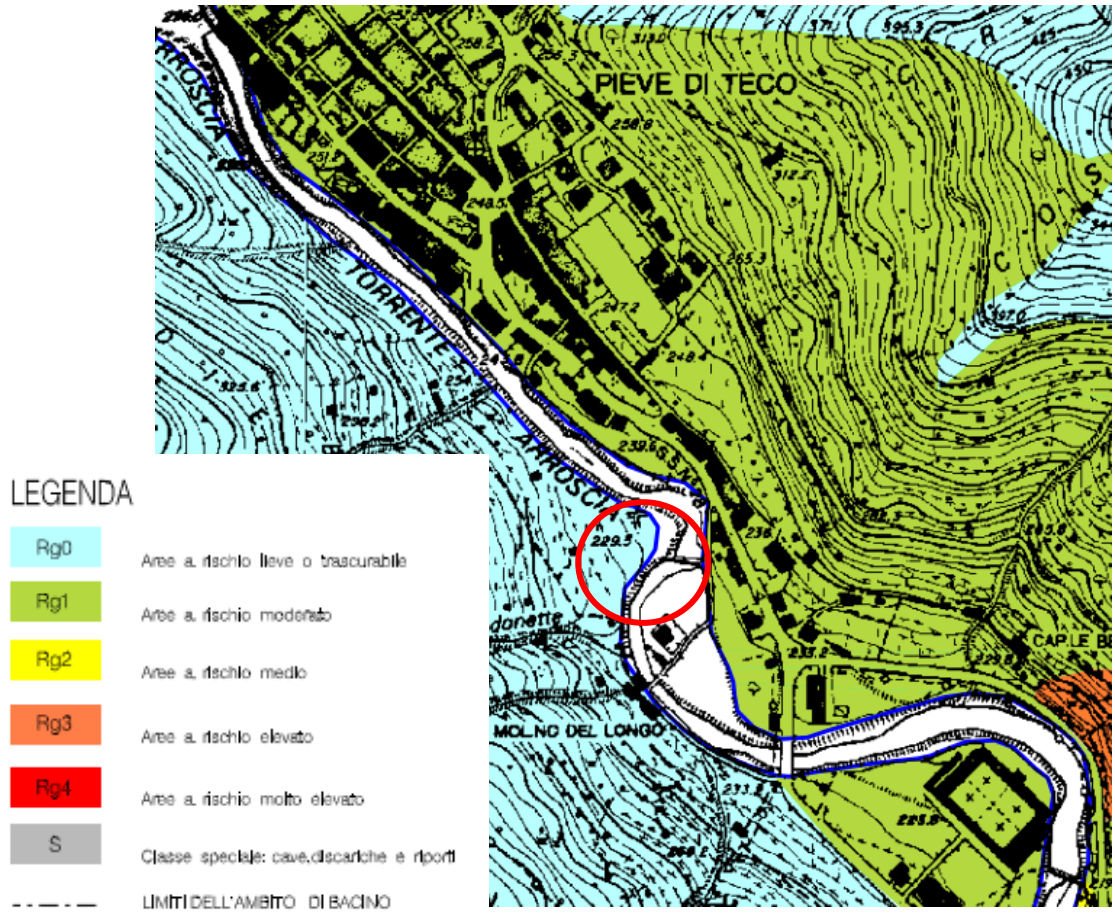
L'analisi della Carta degli Interventi evidenzia l'assenza di alcun tipo di interventi.



Stralcio estratto dalla Carta degli Interventi (PdB del T. Arroscia)

- **Carta del rischio geomorfologico**

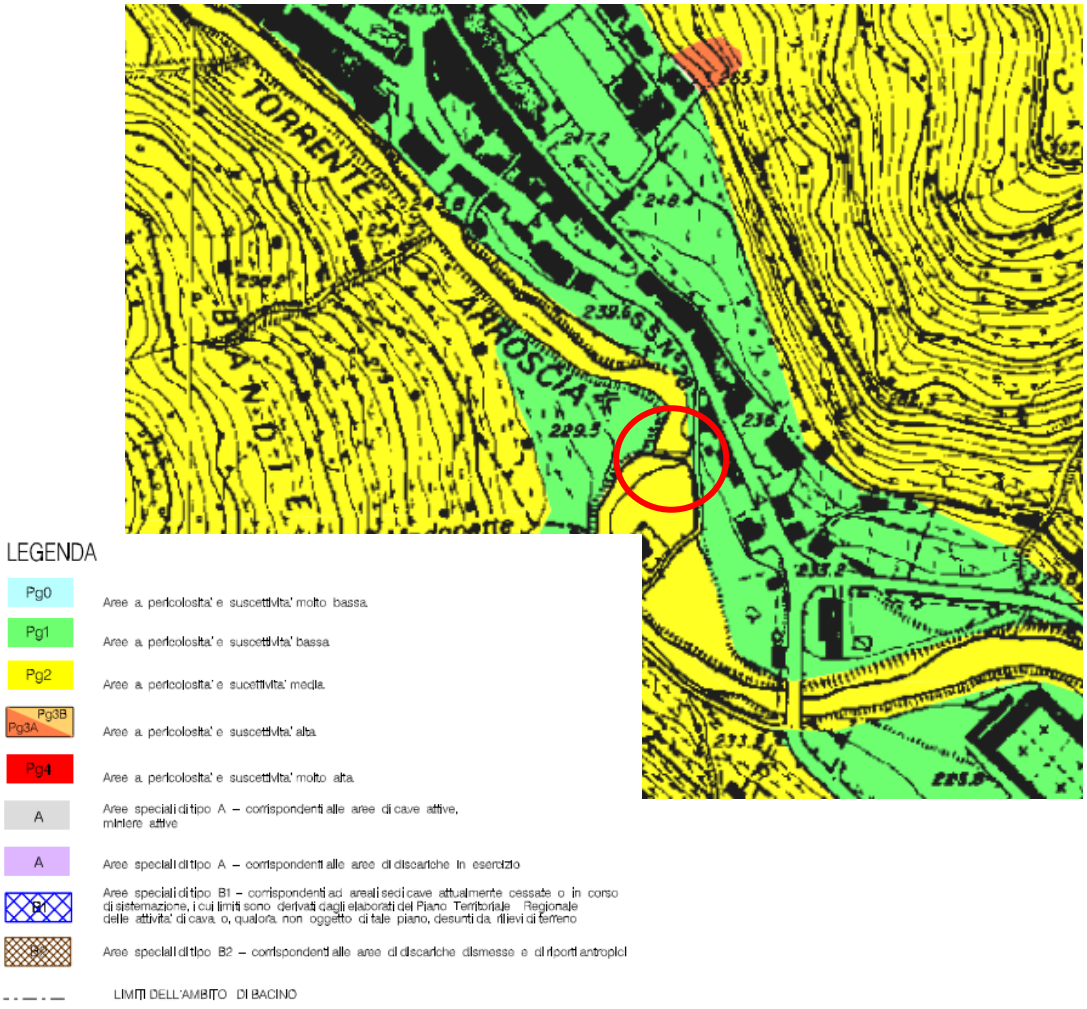
Dal punto di vista del rischio geomorfologico l'area oggetto di intervento si colloca in una zona stabile, caratterizzata dal versante sinistro Rg1 (area a rischio moderato) e il destro oggetto dell'intervento Rg0 (area a rischio lieve o trascurabile). Come si evince dalla seguente figura il contesto geomorfologico nel quale di inserisce la centrale idroelettrica in progetto non presenta aree a rischio elevato e molto elevato, denominate rispettivamente Rg3 ed Rg4.



Stralcio estratto dalla Carta del rischio geomorfologico (PdB del T. Arroscia).

- **Carta delle pericolosità o suscettività al dissesto**

Dal punto di vista della pericolosità o suscettività al dissesto l'area oggetto di intervento si colloca per la sponda destra, oggetto d'inserimento della centrale, come Pg1 (area a pericolosità e suscettività bassa). Tutta l'asta del Torrente Arroscia risulta in area PG2 (area a pericolosità e suscettività media).



Stralcio estratto dalla Carta della pericolosità o suscettività al dissesto (PdB del T. Arroscia).

Piano territoriale regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale contiene la visione del territorio regionale ligure nel suo complesso.
Il Piano territoriale regionale, come stabilito dalla legge regionale numero 36 del 4 settembre 1997, "definisce gli indirizzi da perseguire in relazione all'assetto del territorio regionale, esprimendoli in termini di tutela, di funzioni, di livelli di prestazione e di priorità di intervento da assegnare alle sue diverse parti e ai singoli sistemi funzionali".



Fig. 1 - Estratto del PTR Aggiornamento Piano Paesistico. L'area di progetto si trova nell'Ambito paesistico n.2 - Alpi Liguri.

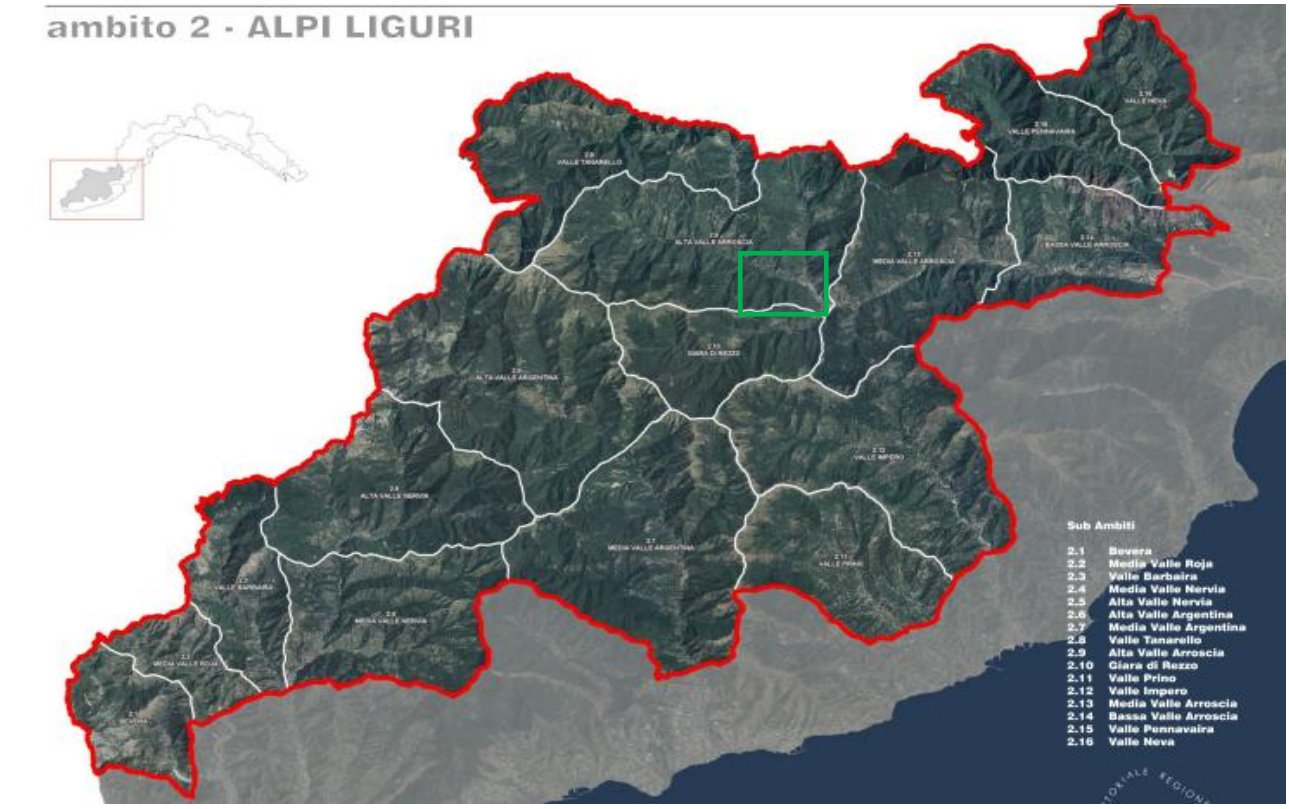


Fig. 2 - Estratto del PTR Aggiornamento Piano Paesistico. Localizzazione del Progetto nell'Ambito paesistico n.2 - Alpi Liguri.

L'area a progetto ricade all'interno dell'Ambito paesistico n. 2 - Alpi liguri, e nel sub ambito 2.9- Alta Valle Arroscia.

Il PTR, in corso di aggiornamento dopo l'approvazione del Documento preliminare del PTR con DGR n. 1579 del 22 dicembre 2011, è composto da:

- quadro descrittivo utile a definire le linee di tendenza riconoscibili nella progettualità e nelle azioni che la società ligure esprime;
- documento degli obiettivi che definisce gli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi contenuti del Piano;
- quadro strutturale che valuta la coerenza rispetto a decisioni già assunte in altre sedi, sul quale sovrappone le proprie azioni e in particolare i progetti regionali di sistema, gli indirizzi a livello di ambito territoriale e le linee guida.

Il percorso per l'adozione di un Piano territoriale unico mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi (sono sei i piani regionali oggi vigenti sul territorio), e allo stesso tempo a dare un nuovo e diverso impulso alle politiche territoriali, finalizzate a cinque obiettivi principali:

1. contenimento del consumo di suolo, con un regime di più attenta conservazione per le aree non insediate;

2. priorità al rinnovo e alla riqualificazione urbana con attenzione al rapporto con la pianificazione di bacino e con la rete ecologica;
3. sviluppo dei sistemi produttivi, con l'individuazione dei distretti da riservare a specifiche funzioni produttive di scala locale;
4. salvaguardia e rilancio delle aree e delle attività agricole, contrastando i fenomeni di erosione e abbandono;
5. identificazione del sistema infrastrutturale regionale e delle sue linee di sviluppo.

Il Piano territoriale inoltre mira a ricomprendere la normativa derivante dai vincoli monumentali, paesistici e archeologici, secondo quanto prevede il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, attraverso le necessarie intese con la Direzione Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Di seguito sono riportati gli Obiettivi di Qualità paesistica per il sub ambito Alta Valle Arroscia:

2.9 ALTA VALLE ARROSCIA

Valori e criticità	Obiettivi di qualità	Azioni di piano	Ulteriori azioni da sviluppare alla scala locale
VALORI: ▪ Emergenze storico-archeologiche di origine preistorica e tardo medievale ▪ Copertura vegetale di pregio che interessa quasi completamente il territorio del sub ambito solo marginalmente interessato da SIC ▪ Cospicuo numero di edifici di pregio luoghi sacri e insediamenti fortificati già identificato come manufatto emergente dal PTCP o oggetto di vincolo Escludendo le aree di fondovalle, il territorio del sub ambito è vincolato quale Bellezza d'Insieme D.lgs 42/2004 (DM 24/4/85 – DM 29/3/54). Una fascia di territorio che si attesta sul confine lato mare del sub ambito fa parte della Core Areas/SIC della Rete Ecologica Regionale; una porzione della stessa ad ovest fa parte del Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri. CRITICITA': ▪ Fenomeni di abbandono dei nuclei ▪ Presenza di aree instabili (frane PG3 e PG4)	▪ Conservazione dei valori morfologici e naturalistico-vegetazionali ▪ Conservazione dei caratteri insediativi ed architettonici dei nuclei montani con particolare attenzione agli spazi pubblici ▪ Conservazione di boschi di conifere, generale miglioramento di boschi, castagneti da frutto, arbusteti di quota e praterie ▪ Valorizzazione del percorso storico-escursionistico già segnalato dal PTCP e dei manufatti storici che vi insistono	Il piano attribuisce alle aree di fondovalle ed alle aree coltivate attorno ai centri abitati la classificazione "Liguria Agricola"; il restante territorio del sub ambito, peraltro interessato da aree boscate è stato classificato "Liguria Natura".	▪ Interventi per la valorizzazione dei borghi e dei nuclei storici anche ai fini di un ampliamento della fruibilità (strutture di appoggio escursionistico, per attività ricreative, ricettività) ▪ Valorizzazione della rete delle percorrenze storico-etnografiche di collegamento tra i nuclei e da questi verso l'Alta Via dei Monti Liguri

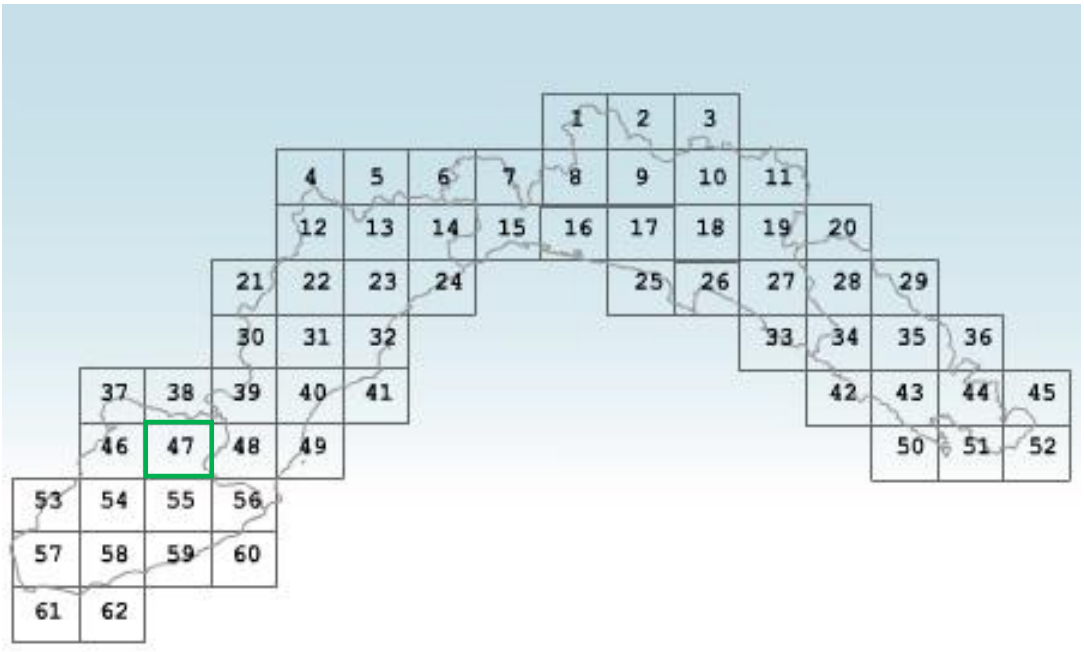
L'impianto esistente non entra in contrasto con gli obiettivi del Piano.

Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 26 febbraio 1990, ed è stato aggiornato a dicembre 2009 secondo il D.lgs. 42 del 2004. La DGR n. 18 del 2 agosto 2011 approva la variante di salvaguardia della fascia costiera.
Il Piano si estende all'intero territorio regionale, ed è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale
- Schede e Tabelle – Livello territoriale
- N.62 Tavole relative all'Assetto Insediativo, scala 1:25.000
- N.62 Tavole relative all'Assetto Geomorfologico, scala 1:25.000
- N.62 Tavole relative all'Assetto Vegetazionale, scala 1:25.000

- Norme di attuazione



Il Piano di Coordinamento Territoriale Paesaggistico è previsto dalla Legge n. 431 del 1985, adottato nel 1986 e approvato nel 1990 con D.P.R. n.6 del 25.02.1990.

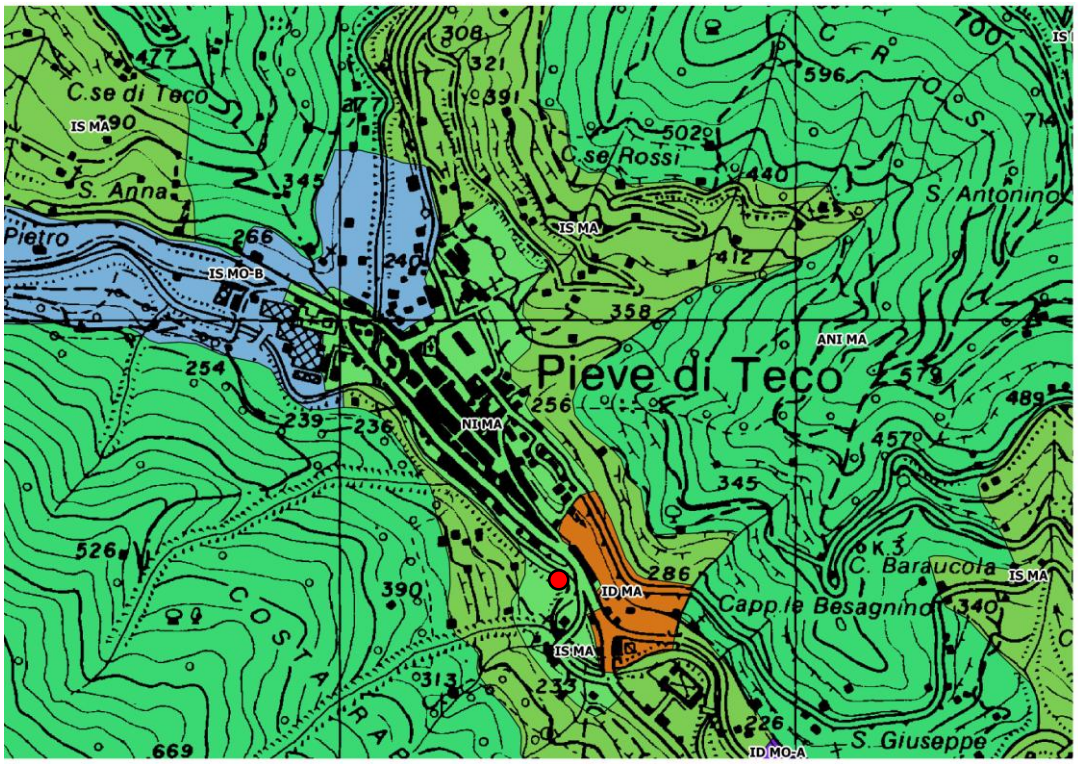
Il quadro di riferimento è il n°47, ambito territoriale paesistico n. 25. L'analisi delle indicazioni di carattere locale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria evidenzia le seguenti classificazioni:

ASSETTO INSEDIATIVO

La carta dell'assetto insediativo colloca l'intervento (punto rosso) in zona definita come "Nuclei isolati a regime normativo di mantenimento (NI-MA)". Per tale regime in aree non insediate, il Piano riporta "*L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente immutata l'immagine complessiva dell'insieme costituito dal nucleo e dal suo intorno.*

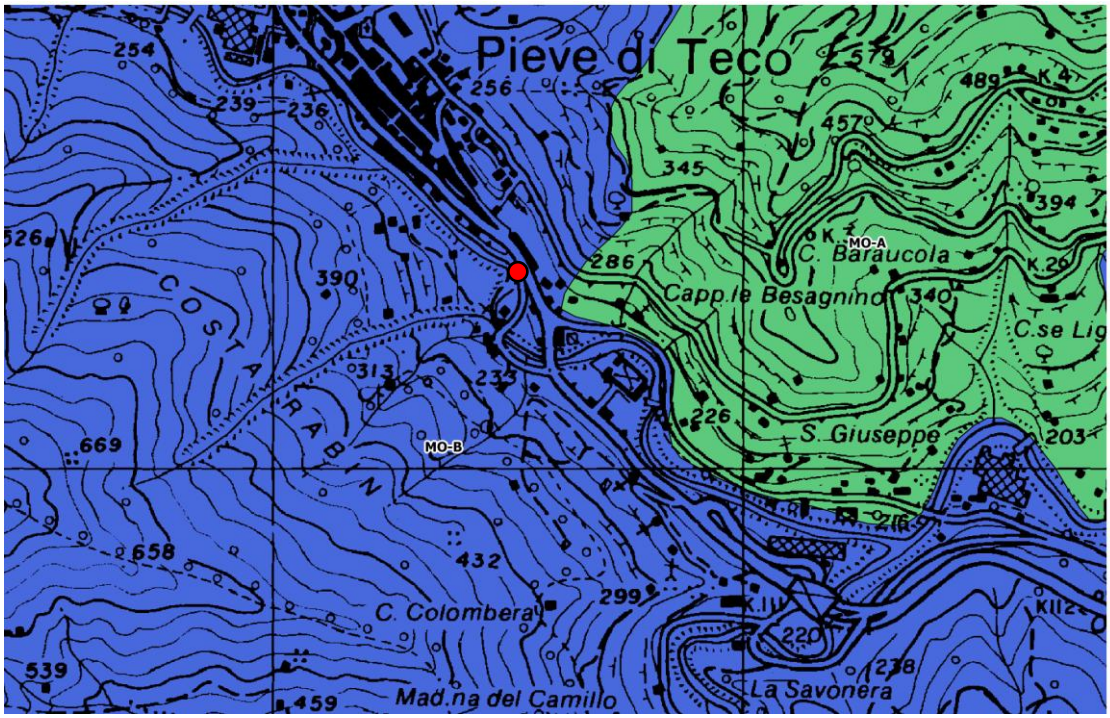
Sono pertanto consentiti esclusivamente interventi che non incidano in misura apprezzabile sui caratteri formali e strutturali propri dell'insediamento che ne connotano l'assetto e l'immagine.

Per far fronte ad eventuali carenze nello stato di urbanizzazione dei nucleo, con particolare riferimento all'accessibilità ed ai parcheggi, che siano tali da pregiudicare la qualità stessa dell'ambiente o le condizioni di vita degli abitanti, possono essere consentiti interventi anche relativamente più incidenti sull'assetto dell'insediamento".



ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'intervento (punto rosso) ricade in una zona definita come "Modificabilità (MO) di tipo B". Tale regime si applica in tutte le parti dei territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione. Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.



ASSETTO VEGETAZIONALE

La carta dell'assetto vegetazionale colloca l'intervento in zone definite come COL-ISS-MA.

COL

Il Piano, pur non disciplinando le modalità di esercizio delle attività agricole, interferisce con le stesse nei casi in cui comportino la realizzazione di edifici, impianti ed infrastrutture, in quanto per tali opere valgono le pertinenti norme relative all'assetto insediativo.

Per quanto concerne l'estensione delle aree che possono essere interessate a tali attività, il Piano non pone limitazioni all'interno delle zone appositamente indicate con la sigla COL nella cartografia dell'assetto vegetazionale, mentre nelle restanti parti dei territorio eventuali modificazioni dello stato attuale sono subordinate alla verifica di compatibilità con gli obiettivi definiti per l'assetto vegetazionale.

ISS

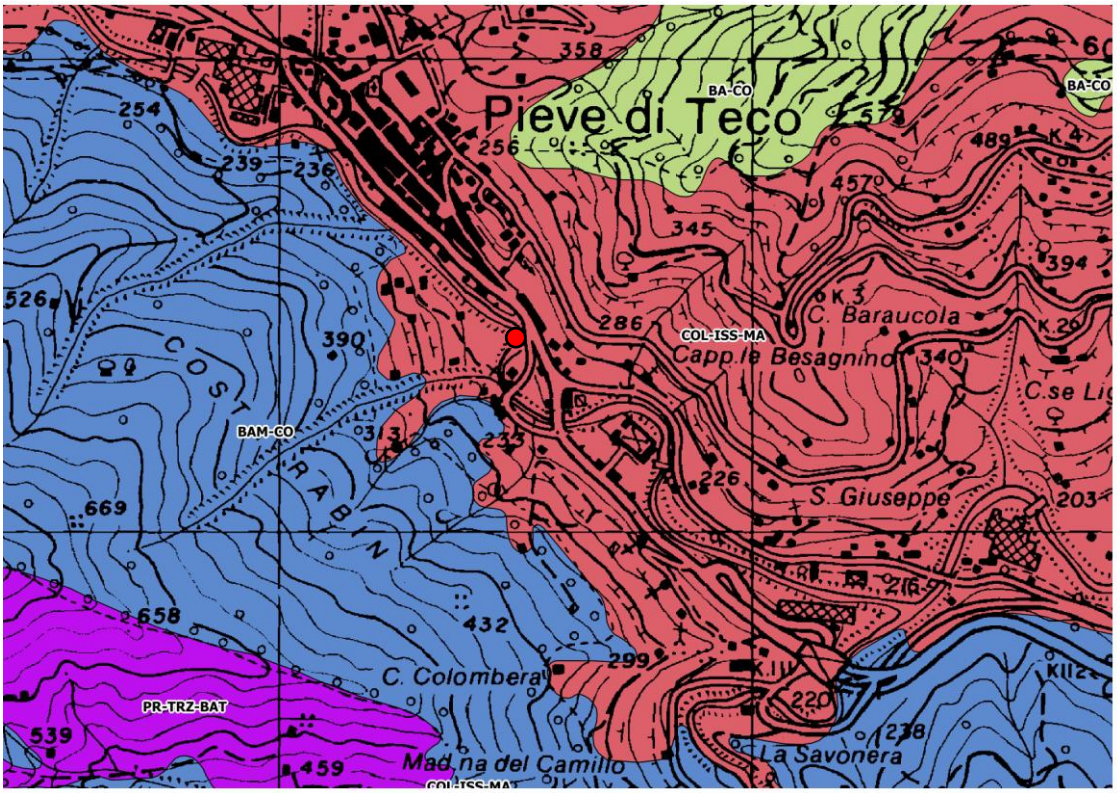
Tale regime si applica nelle parti del territorio considerate dall'articolo 58 e non ricadenti tra quelle disciplinate dall'articolo 59. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare che l'evoluzione delle attività agricole verso una maggiore efficienza e competitività trovi riscontro nelle forme dei paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti.

Tali zone, per quanto riguarda la costruzione di nuove serre e la modificazione di quelle esistenti, sono pertanto assoggettate ad un regime normativo del MANTENIMENTO che consente la realizzazione di impianti opportunamente ubicati e dimensionati in funzione delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei suoli, ferma restando l'esigenza di non dare luogo a rilevanti concentrazioni.

MA

L'indirizzo generale di MANTENIMENTO dei boschi si applica nelle situazioni in cui la copertura vegetale appare in condizioni soddisfacenti sia come estensione sia sul piano ecologico, per cui non si rendono necessari specifici interventi.

Ricadono sotto questo indirizzo i boschi prossimi al climax e quelli che, pur trovandosi in uno stadio intermedio del processo dinamico della vegetazione spontanea, per l'assenza di fattori negativi sono presumibilmente in grado di evolvere in modo graduale e autonomo ed in tempi non eccessivamente lunghi verso una situazione di equilibrio. L'obiettivo è quello di conseguire condizioni di stabilità ecologica, realizzando al tempo stesso un risparmio di risorse da indirizzare verso il recupero di situazioni alterate o compromesse. La pianificazione dovrà essere informata a criteri di rispetto dell'evoluzione naturale dei manto vegetale - fatte salve le normali pratiche silvicolturali - assicurando ogni azione volta ad evitare l'insorgenza di fattori negativi, con particolare riferimento agli incendi, tali da determinare un'involuzione degli ecosistemi, con ritorno a stadi dinamici precoci, censurabili sotto l'aspetto paesistico ed ecologico.



Piano energetico ambientale regionale

La consultazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n°43 del 2 dicembre 2003 e rettificato con L.R. n. 22 del 29 maggio 2009, evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell'energia prodotta all'interno della Regione.

Gli obiettivi di pianificazione energetica previsti intendono raggiungere il riassetto energetico della Regione promuovendo la progressiva costituzione di un sistema di produzione diffuso sul territorio e caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi di piccola-media taglia ad alta efficienza e a contenuto impatto ambientale.

Gli obiettivi che la Regione intende perseguire nella politica energetica sono:

1. aumento dell'efficienza energetica;
2. stabilizzazione delle emissioni climalteranti a livello dell'anno 1990;
3. raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili.

Il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili può rappresentare un'importanza strategica, dal momento che il loro utilizzo permette in molti casi l'avvio o il potenziamento di piani per la valorizzazione di aree montane marginali.

Per quanto riguarda il comparto idroelettrico, la Regione Liguria, pur presentando caratteristiche geo-morfologiche particolari, presenta un potenziale idroelettrico di rilievo, che ha consentito lo sviluppo di numerosi impianti, in generale serviti da serbatoio di compenso per far fronte ai periodi di magra. Il

regime prevalentemente torrentizio dei corsi d'acqua e la loro ridotta lunghezza, rappresentano il fattore di maggior ostacolo alla diffusione dello sfruttamento del potenziale.
Il Piano Energetico quindi ipotizza che nei prossimi anni lo sfruttamento della fonte idroelettrica sarà legato alla riattivazione di centraline esistenti e alla realizzazione di impianti di piccola taglia, prevalentemente in ambito acquedottistico. Lo stesso Piano ipotizza un obiettivo di crescita del settore tale da portare la potenza installata dell'idroelettrico dagli 86 MW del 2012 a 110 MW, con una corrispondente produzione energetica di circa 26 ktep.
Il progetto è in sintonia con la pianificazione energetica regionale e nazionale.

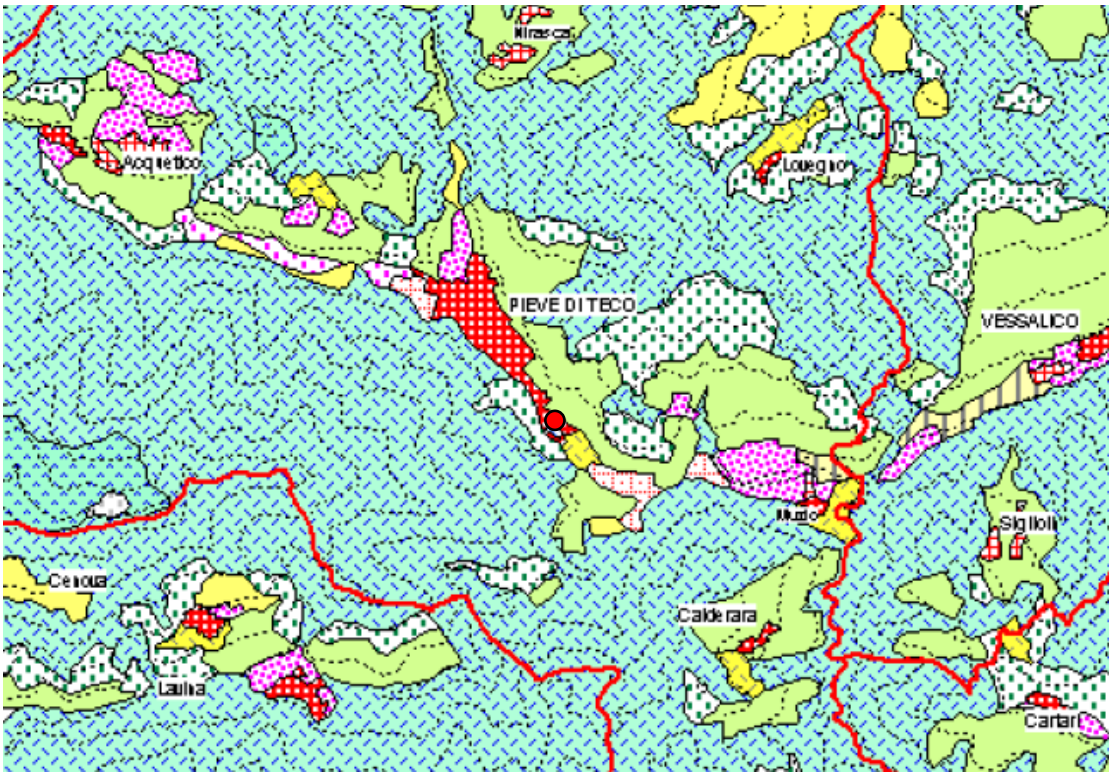
Piano territoriale di coordinamento provinciale

Il PTC della Provincia di Imperia, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 79 del 25/11/2009, è lo strumento mediante il quale:
- si definiscono le caratteristiche generali del territorio, nonché le condizioni di equilibrio sotto il profilo della stabilità ambientale e della suscettività alle trasformazioni;
- si disciplina l'uso del territorio, oltre a rappresentare atto a valenza programmatica.

Il PTC è costituito da due parti principali, come riportato nel seguito:
1. Quadro fondativo:
   Relazioni fondative
   Elaborati cartografici
2. Quadro strutturale
   Proposte di piano
   Elaborati cartografici
   Norme di attuazione

Per questo SIA sono state consultate tutte le tavole, riportando solo quelle più significative che interessano l'area di studio e l'ambito progettuale analizzato.
Di seguito si riportano i documenti estratti dal PTC, con la corrispondente cartografia relativa all'area in esame (punto rosso).

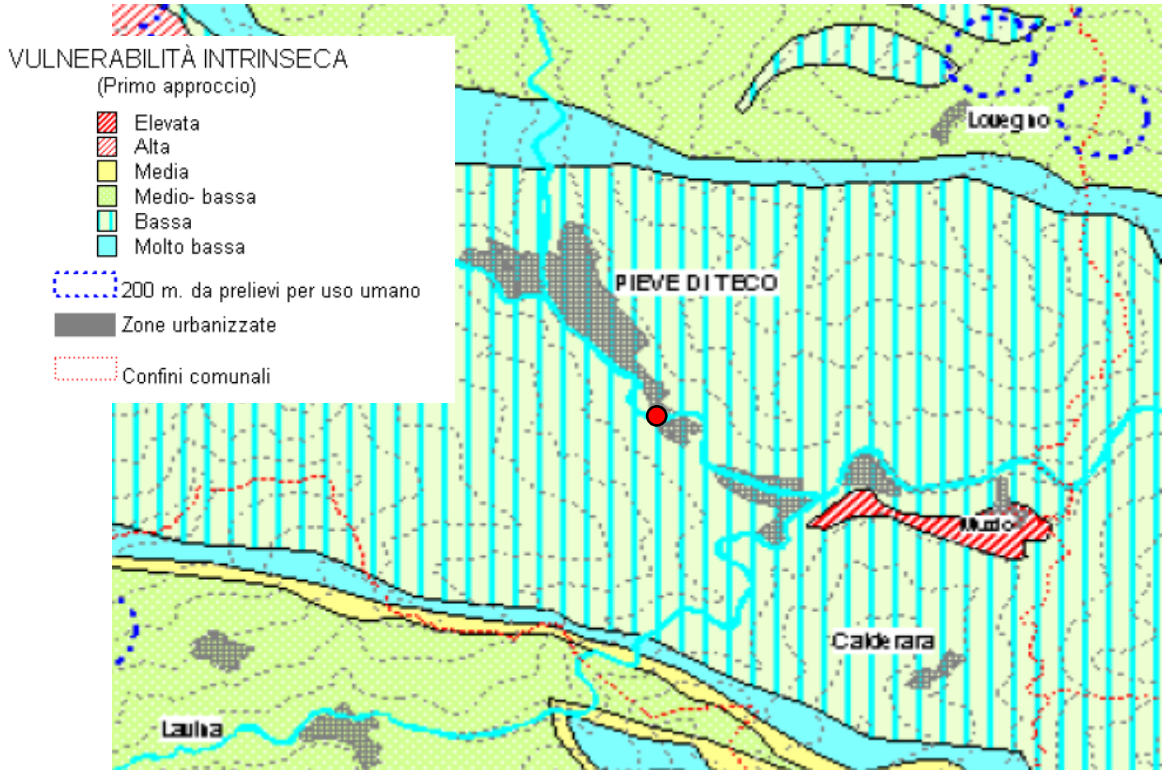
- Uso del suolo: il Progetto interessa formazioni prevalentemente boschive, in contesto urbanizzato.



111 - Residenziale saturo
112 - Residenziale non saturo
121 - Industriale e commerciale
122 - Strade e ferrovie
123 - Porti
131 - In trasformazione
141 - Verde pubb. e privato
142 - Sportive e ricreative
151 - Estrattive
153 - Discariche
211 - Fasce seminativo
212 - Fasce ortofloricole
221 - Aree seminativo
222 - Aree ortofloricole
231 - Fasce con serre
241 - Aree con serre
251 - Fasce a frutteti
252 - Fasce a vigneti
253 - Fasce a oliveti
261 - Aree a frutteti
262 - Aree a vigneti
263 - Aree a oliveti
271 - Colture varie
311 - Boschi di latifoglie
312 - Boschi di conifere
313 - Rimboschimenti
314 - Boschi misti
315 - Formazioni ripariali
321 - Praterie
322 - Cespugliate, arbustive
331 - Spiagge e falesie
332 - Affioramenti litoidi
333 - Scarsamente vegetate
411 - Corsi d'acqua
412 - Bacini d'acqua

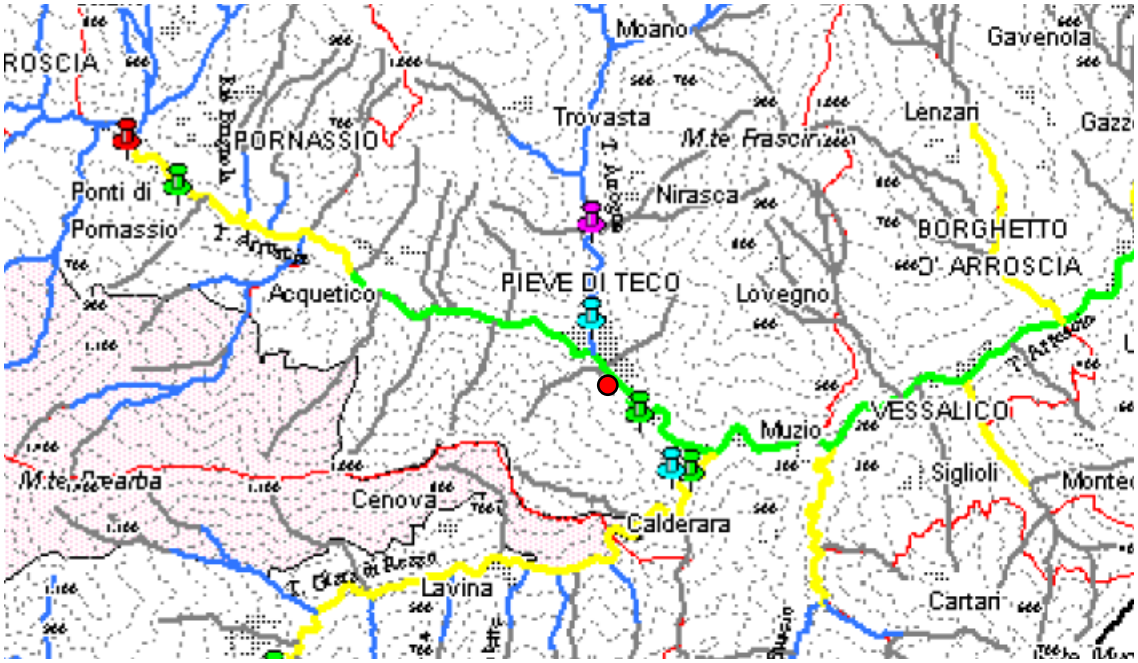
Estratto Carta dell'Uso del suolo 1:50000 (● area intervento).

- Inquadramento della vulnerabilità degli acquiferi: il Progetto ricade in un'area classificata come a vulnerabilità intrinseca "bassa".



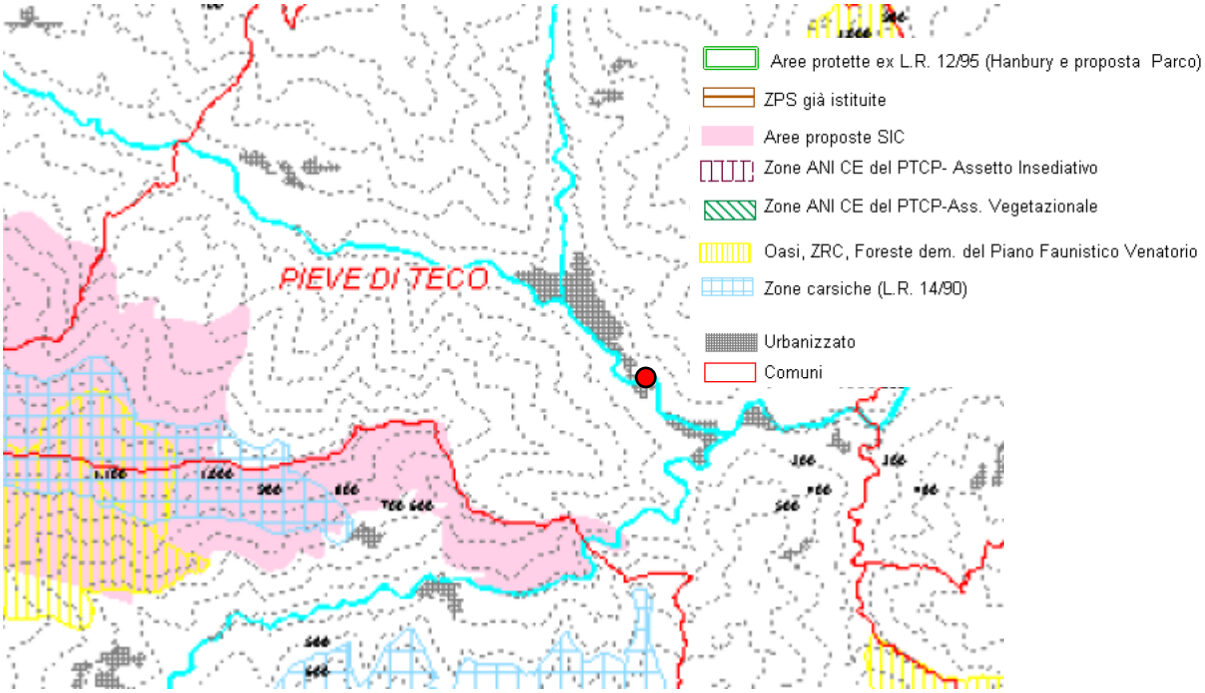
Estratto Vulnerabilità intrinseca acquiferi PTC Provincia di Imperia (● area intervento).

- Zonazione ittica: il Progetto ricade in una porzione del T. Arroscia per cui è individuata una vocazione a Ciprinidi reofili. Non esistono campionamenti recenti per la classificazione IBE.



Zonizzazione ittica (Carta ittica Provincia di Imperia, 2004): — vocazione a ciprinidi reofili; — vocazione mista; ● area intervento.

- Regimi di tutela ai fini naturalistici: il Progetto è esterno ad Aree protette, Aree Natura 2000 (*sensu* Dir. 92/43/CEE), Oasi ed altri istituti del Piano Faunistico Venatorio e Zone carsiche. Si rimanda tuttavia al **Par. 1.4** - Elenco vincoli esistenti sull'area ed al **Cap. 3** - Quadro ambientale per un'analisi aggiornata dei vincoli di tutela naturalistica.



Estratto regimi di tutela naturalistici PTC Provincia di Imperia (● area intervento).

- Pianificazione comunale

- **P.R.G.C. Pieve di Teco**

Dal punto di vista della programmazione urbanistica l'area oggetto dell'intervento è caratterizzata dalla sua collocazione in zona A3. Le zone identificate con la sigla A3 identificano la sottozona "del ponte medioevale".

La zona A3 *risulta caratterizzata dalla presenza di alcuni episodi di rilevante valore stoico e si configura come spazio essenziale ad una organica riqualificazione dell'antico centro del Capoluogo. La zona deve essere studiata con un unico piano particolareggiato finalizzato alla valorizzazione dei pregevoli aspetti ambientali e storici.*



Fig. 3- Stralcio del P.R.G.C.

- **P.U.C. Pieve di Teco**

Dal punto di vista della programmazione urbanistica l'area oggetto dell'intervento è caratterizzata dalla sua collocazione in zona 11R.

I prevalenti indirizzi di pianificazione per la zona indicata sono:

-la conservazione e la valorizzazione dei due complessi storico-monumentali,

-la riqualificazione dell'ambito, in considerazione degli elevati valori paesistico ed ambientali presenti attraverso il riordino ed il restauro delle percorrenze tradizionali.

L'attribuzione di un regime di NI.MA è coerente con l'assetto insediativo in atto per l'ambito. Le previsioni del PUC, per la citata area, sono in completa aderenza con l'impianto del PTCP locale.

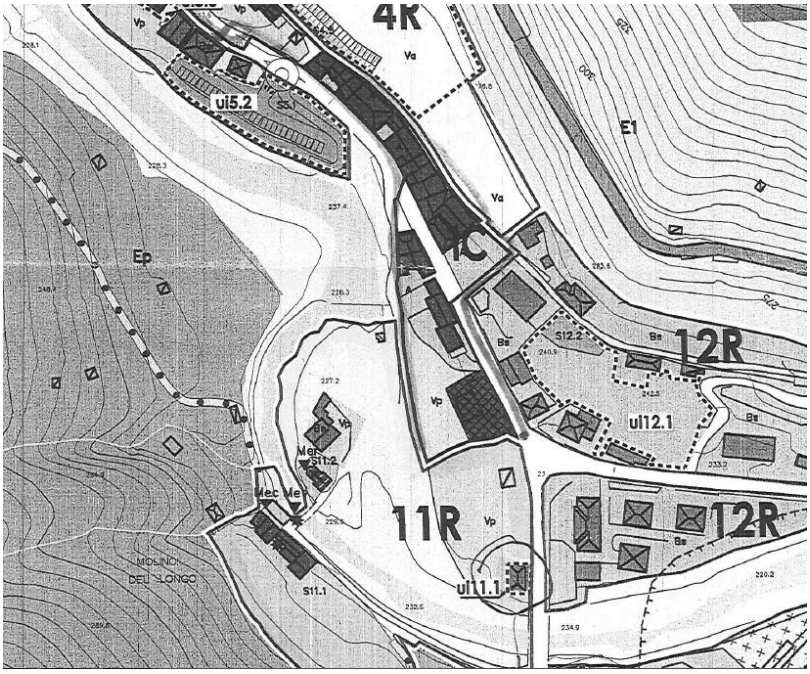


Fig. 4 - Stralcio del P.U.C.

Il Comune di Pieve di Teco ha aderito insieme ad altri comuni del Comprensorio Valle Arroscia imperiese ad Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001. Fra gli obiettivi della Politica ambientale adottata dal Comprensorio, è indicato: "*5. migliorare l'efficienza energetica del patrimonio pubblico, operando per limitare i consumi e favorendo il ricorso alle fonti rinnovabili*".
Il Progetto pertanto rientra a pieno titolo negli indirizzi gestionali del Comune.

1.4 ELENCO VINCOLI ESISTENTI SULL'AREA

L'area di progetto risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- Vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 Parte terza e successive modifiche.
- Vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923 e della L.r. 4/1999.
- Il Progetto ricade all'interno di un elemento della Rete ecologica della Regione Liguria. Precisamente si tratta di un "corridoio" per specie legate ad ambienti d'acqua dolce, funzionali al SIC IT1314609 individuate con DGR 1793/2009 "Istituzione Rete ecologica ai sensi della L.R. 28/2009 art. 3" dalla Regione Liguria. Si ricorda che la rete ecologica ligure individua diversi elementi, fra cui Nuclei centrali e Aree di interconnessione territoriale; fra queste ultime i corridoi ecologici e le *stepping-stones* che permettono, attraverso una sequenza di piccole aree di idoneità ecologica fra loro separate, una connessione per il gruppo di specie target (www.ambienteinliguria.it).

In particolare l'elemento della Rete ecologica individuato è mirato ad alcune specie target:

- corridoio specie ambienti acque dolci: *Austropotamobius pallipes, Telestes muticellus, Barbus plebejus, Barbus meridionalis, Chondrostoma genei.*

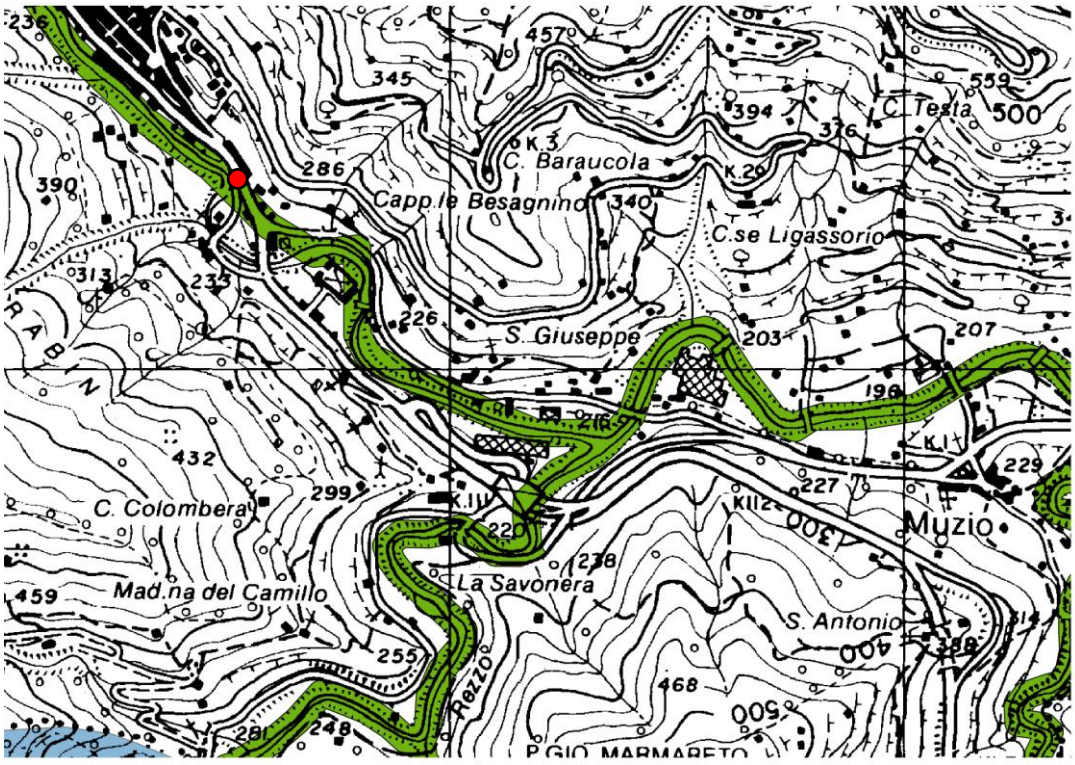
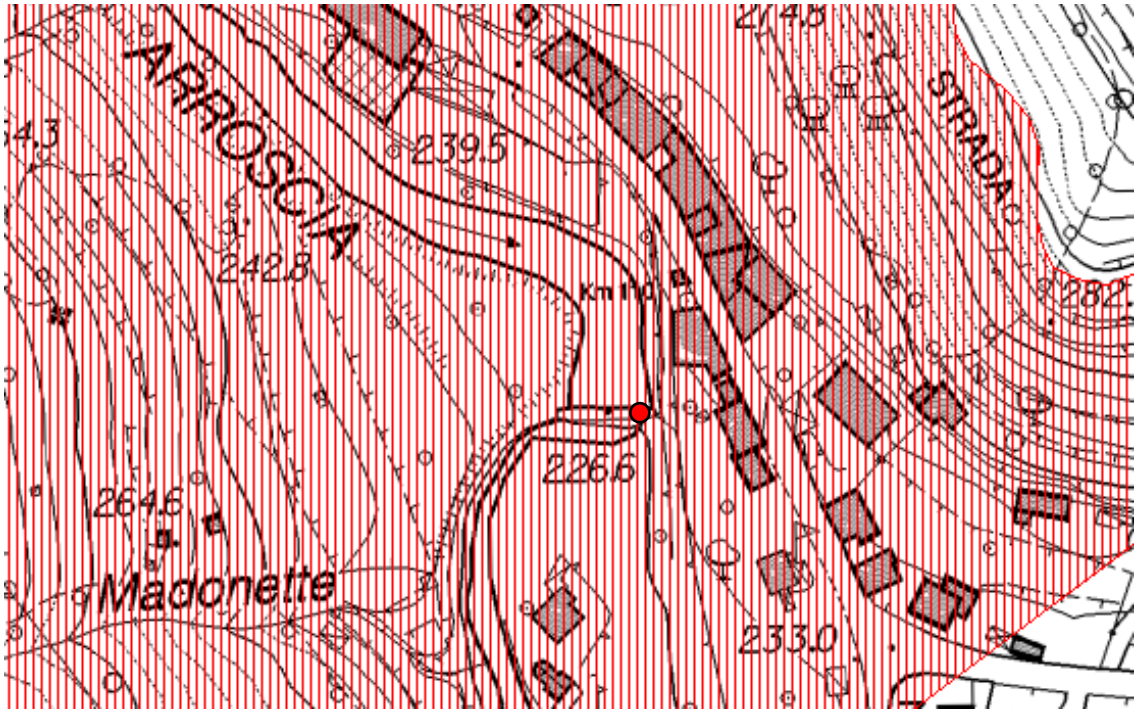


Fig. 5 - Individuazione corridoio Rete ecologica Regione Liguria e sovrapposizione Progetto (●).

Infine, l'area oggetto del progetto di realizzazione della centrale idroelettrica rientra in area di Bellezze d'insieme.



Estratto Carta dei vincoli Regione Liguria (http://www.liguriavincoli.it/).

2 QUADRO PROGETTUALE

Le caratteristiche del Progetto descritto sono riportate dettagliatamente nella "Relazione Tecnica di progetto" allegata al SIA.

2.1 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

L'**alternativa zero** consiste nel non realizzare l'impianto, mantenendo quindi l'attuale sistemazione del territorio.

A sfavore di questa alternativa, occorre ricordare come la Strategia ambientale della CE introduca i concetti di sviluppo durevole e sostenibile nel settore energetico, sottoscritti dagli Stati membri, e li applichi nel Quinto e Sesto Programma di Azione Ambientale nel periodo 1992-2001 e successivamente nel 2001-2010. Le tematiche interessate dai Programmi sono varie, fra queste i cambiamenti climatici e gli obiettivi di riduzione delle emissioni sul medio periodo. In particolare, trentotto Paesi, tra cui l'Italia, dovranno procedere ad una riduzione delle emissioni in misura pari all'8% entro il periodo preso in considerazione.

Inoltre, il Protocollo orienta l'azione dei singoli Paesi, individuando misure e specifici settori d'intervento in cui primariamente procedere ai fini del conseguimento degli obiettivi posti, e in particolare fra gli altri:

- promozione dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni.

La Politica energetica nazionale da ampio risalto all'esistenza di potenziale idroelettrico di rilievo il cui sfruttamento, pur dovendo avvenire con un rigoroso approccio integrato fra tutela del territorio ed esigenze produttive, potrà seguire alcune linee guida fra cui:

- recupero di impianti esistenti non utilizzati con priorità per quelli con presenza di concessione di derivazione dell'acqua attiva e con percorso autorizzativo definito;
- utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti.

L'opzione zero, pertanto, appare in contrasto con le strategie energetiche comunitarie e regionali.

L'**alternativa di Progetto** consiste nello sfruttamento di uno sbarramento esistente sul T. Arroscia, a valle dell'abitato di Pieve di Teco (IM), in prossimità di una strada privata esistente, per la realizzazione di un impianto a salto concentrato per lo sfruttamento dell'energia idroelettrica e delle opere connesse (**Fig. 6**).



Fig. 6 - Inquadramento territoriale (● area a progetto).

2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'impianto idroelettrico in progetto intende inserirsi nel contesto paesaggistico e di opere descritto nel paragrafo precedente minimizzando gli interventi, l'impatto visivo e le conseguenze dello stesso sul deflusso naturale del corso d'acqua. Particolare attenzione in fase di progettazione è stata, pertanto, posta nella scelta dell'ubicazione e del tipo di centrale e la collocazione più idonea per la scala di rimonta per l'ittiofauna.

La tipologia di centrale, infatti, è ad acqua fluente senza canale di derivazione, con presa e restituzione poste immediatamente a monte e a valle della traversa esistente, in modo tale da non alterare in alcun modo il regime idraulico del torrente Arroscia.

L'impianto utilizza un'opera di presa, collocata a monte della traversa esistente, caratterizzata da una quota sul coronamento di circa 225,90 m s.l.m. La centrale di produzione è posizionata in sponda sinistra idrografica, in aderenza alla traversa esistente, ed in posizione molto prossima al corso d'acqua. La restituzione delle acque utilizzate avviene per mezzo di un cono diffusore interrato posto al di sotto del locale di produzione.

L'intervento in progetto si può quindi scindere in cinque parti essenziali:

1. l'opera di presa;
2. il canale di adduzione/dissabbiatore;
3. la centrale idroelettrica (sala macchine e canale di scarico);
4. la camera di comando/controllo;
5. la scala per la rimonta dell'ittiofauna.

- **Opera di presa**

L'opera di presa deve essere in grado di indirizzare nel canale di carico la quantità d'acqua prevista, riducendo al minimo ogni impatto negativo sull'ambiente locale e con perdite energetiche ridotte. La presa funge quindi da elemento di transizione tra un corso d'acqua ed il canale di derivazione, che convoglia una portata controllata sia in quantità sia in qualità.

Il progetto della presa, basato su considerazioni geologiche, idrauliche, strutturali ed economiche richiede un'attenzione particolare per evitare problemi di manutenzione e d'esercizio, cui non è facile porre rimedio e che bisogna poi portarsi appresso per tutta la vita dell'impianto.

L'opera di presa risulta costituita da:

- bocche di presa per la derivazione dell'acqua;
- opere complementari alla presa.

Nel caso in esame l'opera di presa è costituita da un'unica apertura, apertura inclinata di circa 70° rispetto la soglia ed avente una lunghezza complessiva di 12 m ed una profondità di circa 0,5 m sotto il pelo acqua. Tale presa alimenta un canale di adduzione, realizzato a fianco della spalla sinistra su cui è ancorata la traversa.

Sul fronte della suddetta presa, al fine di minimizzare l'ingresso del materiale grossolano trasportato dall'acqua in arrivo, vengono collocate una serie di barre verticali ancorate al muretto di fondo che definisce l'imbocco della bocca di presa con passo 1,50 m.

L'acqua derivata, una volta transitata sulla bocca di presa, è destinata al canale dissabbiatore, il quale presenta un fondo inclinato al fine di consentire l'accumulo del materiale sedimentato al fondo del canale.

- **Canale di adduzione/vasca di dissabbiatura**

Il canale di adduzione comprende tutta la serie di opere aventi il preciso scopo di convogliare l'acqua derivata dall'opera di presa alla centrale idroelettrica con la minor perdita di carico possibile, compatibilmente con quelli che sono i vincoli ambientali, urbanistici, economici. In questo impianto il canale di adduzione ha anche la funzione di vasca di dissabbiatura.

Nell'intervento in progetto, per minimizzare l'impatto ambientale dell'opera, si è scelto di contenere il più possibile le dimensioni di tale canale. Il canale presenta una larghezza (esterna) di 5,00m ed una lunghezza massima di circa 12 metri.

Il termine del canale di adduzione è presidiato da una paratoia d'impianto che consente di arrestare la portata affluente alla turbina; a valle di tale paratoia è stato collocato uno sgrigliatore, con il compito di fermare il materiale in sospensione.

- **Centrale idroelettrica**

La centrale idroelettrica verrà realizzata in sponda sinistra dell'alveo del Torrente Arroscia, la quale andrà ad essere in aderenza alla traversa fluviale presente senza andarne a modificare le caratteristiche tecniche e di resistenza; la centrale stessa sarà realizzata su roccia affiorante compatta senza andare a compromettere sistemi di arginatura. In loco, questi sistemi, sono rappresentati da sistemi rocciosi in affioramento che vanno a delimitare l'alveo del Torrente. La traversa stessa è istaurata sopra un ammasso roccioso sia al suo piede che nelle sue sponde laterali, caratteristiche che fanno sì il non instaurarsi di problematiche di stabilità e sifonamento, posta in zona sicura dal punto di visto del rischio idraulico. La realizzazione della centrale, come volume edilizio, non andrà a modificare le caratteristiche delle strutture idrauliche presenti garantendone la loro stabilità e funzionalità. La sala macchine, in cui trova alloggiamento la turbina (una con portata massima turbinata 3,50 m^3/s), è a pianta rettangolare di dimensioni interne 4,00 x 5,50 m. A monte della camera di carico viene posizionato lo sgrigliatore, posto per ostacolare l'eventuale inserimento di materiale fine. L'impianto non è presidiato, quindi sarà installato uno sgrigliatore automatico. Esso può essere progettato in modo da intervenire ad intervalli di tempo prestabiliti o quando si verifica a cavallo della griglia una perdita di carico superiore ad una soglia definita. In questo secondo caso un sensore misura la perdita attraverso la griglia; causato da un accumulo di materiale contro la griglia, interviene lo sgrigliatore automatico.

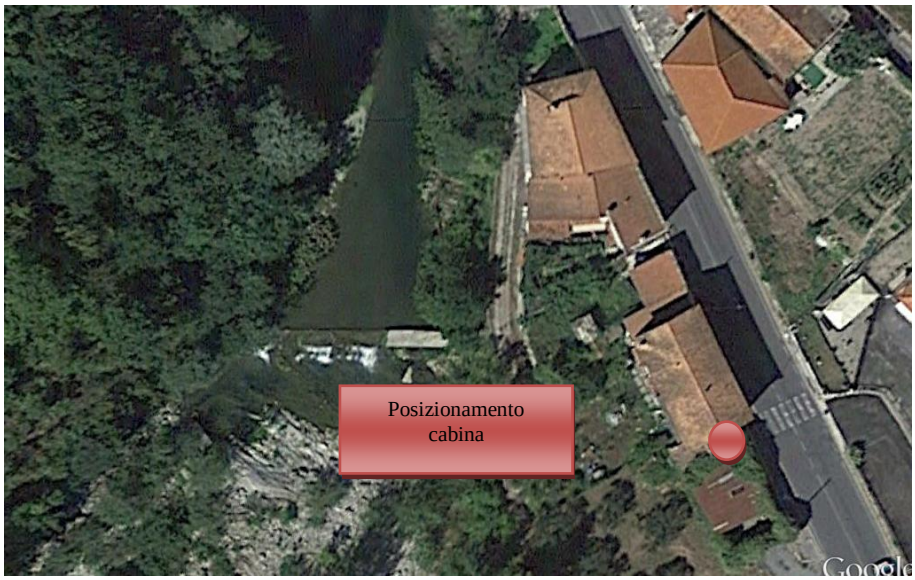
L'accesso avverrà attraverso le strade presenti a livello cartografico, già ora utilizzate per recarsi sul coronamento della struttura idraulica esistente.

- **Camera di comando/controllo**

La centrale oggetto del progetto lavora senza presidio di personale e funziona mediante un sistema automatico di controllo, e pertanto le strumentazioni necessitano di essere alloggiate all'interno di una camera di comando e controllo, la quale nella fase di screening ambientale era stata ipotizzata all'interno del giardino in prossimità della centrale, in sostituzione del manufatto ora esistente.

Come richiesto all'interno del decreto di assoggettamento alla fase di VIA si è andati a rivalutare il posizionamento e l'uso della camera di comando e controllo. Attraverso una serie di considerazioni tecniche ed avvallati dalle richieste ENEL si è deciso di andare a ristrutturare un magazzino esistente nei pressi della centrale. Il magazzino è caratterizzato da due ingressi: il primo con serranda verso la strada statale 28 ed il secondo attraverso una porta che comunica con il giardino prossimo alla centrale. Questo verrà ristrutturato internamente e reso conforme alle esigenze sia del gestore della centrale che per l'allaccio alla rete elettrica nazionale. Il manufatto verrà diviso in due parti: nella parte frontale (strada statale 28) verrà adibito per la consegna ENEL e nella parte posteriore (lato giardino) verranno posizionati i quadri di comando e controllo, come riportato nelle tavole tecniche allegate al progetto. La soluzione tecnica è stata già avvallata dall'ENEL presentando il progetto definitivo della connessione il quale è stato accettato dall'ENEL stessa.

Grazie a questa soluzione non si andranno a realizzare alcuna opera di nuova realizzazione e nessun aumento edilizio ma si andrà ad utilizzare un'opera esistente senza andar a modificare forma, volumi e prospetti esistenti, come richiesto nelle conclusioni del Decreto Regionale.



Zona cabina

- **Scala per la rimonta dell'ittiofauna**

Il DMV sarà suddiviso attraverso più sistemi di rilascio. La suddivisione è stata compiuta per garantire il funzionamento ottimale della scala di rimonta e permettere il rilascio della maggior parte del DMV, in via prioritaria rispetto all'instaurarsi della derivazione.

Il rilascio del DMV avverrà attraverso i due sistemi di risalita, uno per l'ittiofauna ed il secondo per la risalita delle anguille.

Le portate rilasciate dalle due strutture determineranno il DMV totale da rilasciare a valle della derivazione. A seguito delle richieste integrative si è andati a dimensionare nuovamente il sistema di rilascio in tre frazioni:

- la prima transitante su uno stramazzo alimentante la scala di rimonta;
- la terza transitante in una bocca sotto battente alimentante la scala. di rimonta
- la seconda transitante su uno stramazzo alimentante la scala per le anguille;

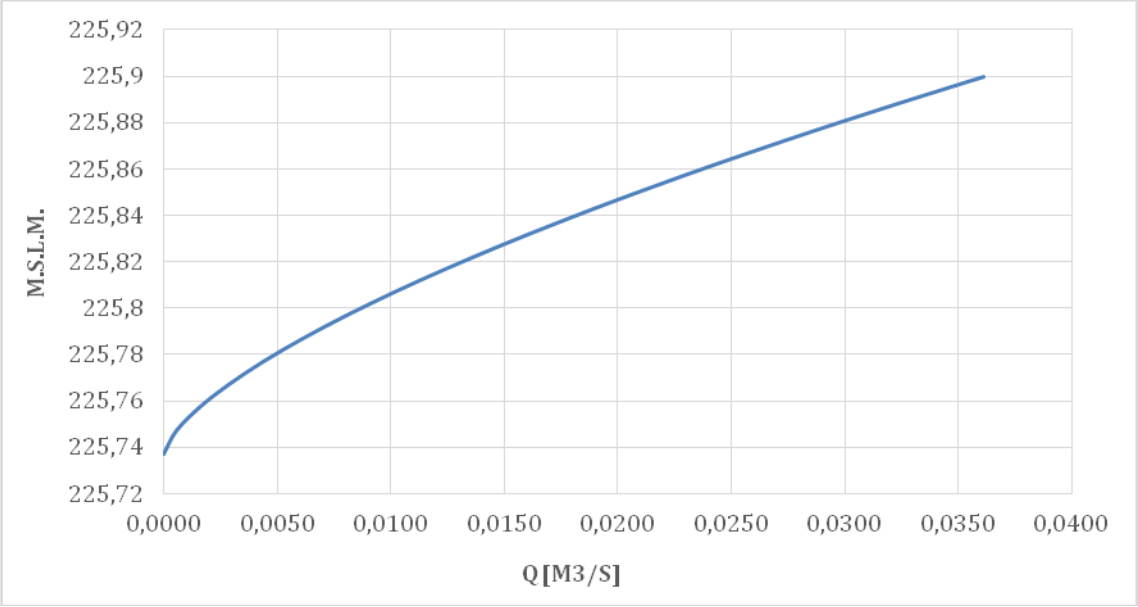
Questa scelta è stata adottata per garantire il rispetto delle "Linee guida per la progettazione e verifica dei passaggi per pesci" della Regione Piemonte adottando come specie target il Vairone. La suddivisione dei rilasci è stata effettuata al fine di diminuire la portata transitante nella scala con riduzione della dissipazione energetica in ciascuna vasca ed inoltre per consentire un innesco del rilascio migliore e prioritario rispetto al progetto presentato in fase di screening. Il Deflusso Minimo Vitale definito per la centrale a Pieve di Teco loc. Capoluogo risulta essere quantificato in 115 l/s.

Analizzato il punto precedente si è passati alla valutazione del funzionamento della scala di rimonta con il suo termine presso la pozza che si è generata in sponda destra idraulica per permettere la creazione di un corridoio preferenziale per le specie ittiche e far sì che la scala sbozzi in zone dove vi sia garantita sempre una profondità della corrente necessaria allo spostamento delle specie in oggetto.
Per questa motivazione si è scelto di andare a realizzare un "allungo" alle strutture di rimonta in progetto originale. Queste "prolunghe" si pongono come vasche di calma poste al termine della scala di rimonta. Questa vasca di allungo permetterà il convogliamento la portata di DMV verso la pozza esistente durante i periodi di magra permettendo così sempre il funzionamento delle strutture di rimonta.
In condizioni di morbida la vasca risulterà posta sotto il livello dell'alveo e il funzionamento della rampa avverrà attraverso i soli bacini presenti in progetto. La vasca si presenta di larghezza pari alla somma delle due strutture di rimonta con fondo rivestito in ciottoli per ricreare il fondo naturale dell'alveo.
La vasca sarà ottenuta andando a scavare il fondo roccioso, dove questo risulterà con quota superiore alla quota misurata al termine della scala di rimonta e si genererà una profondità d'invaso di circa 20/30 cm. Il fondo della vasca sarà posto alla quota 222.30 m s.l.m., con la suddetta profondità ed il pelo libero posto normalmente alla quota 222.80 m s.l..m. non si risentirà della presenza della vasca nelle condizioni di morbida. Nelle condizioni di magra invece il livello all'interno della vasca si attesterà a 222.50 m s.l.m. livello che permetterà di raggiungere il livello più basso della pozza presente in sponde destra permettendo la movimentazione agevolata della fauna ittica presente.
Dove il perimetro della vasca non sarà contenuto all'interno dell'ammasso roccioso si andranno a redigere piccoli muri di contenimento di altezza non superiore ai 10 cm rispetto al fondo alveo.
Al termine della vasca si presenterà una soglia di rilascio che sarà con battente di 12 cm e larghezza di circa 1.65 m. Questa soglia visto la sua conformazione risulterà al disotto della superficie libera dell'alveo in particolare al di sotto del livello della pozza esistente visto il suo posizionamento alla massima profondità della pozza come richiesto nella fase di screening ambientale e già avvalorata dal decreto di assoggettamento a VIA. La progettazione della scala di rimonta dell'ittiofauna è stata effettuata considerando specie target un Vairone di lunghezza di 10 cm
Parametro molto importante è la velocità della corrente, strettamente legato alla specie target. Il funzionamento della scala di rimonta per i pesci è garantito dal mantenimento di valori di velocità dell'acqua sulla struttura sostenibili dal pesce in risalita per uno sforzo di durata variabile. Tali valori devono essere perciò compatibili con la velocità di crociera (Vcr) dell'animale (ossia quella velocità, inferiore a quella massima, che può essere sostenuta per lunghi periodi) pur non trascurando le velocità di scatto (Vsc) (Pini Prato, 2006).
Per calcolare le velocità massima e di crociera è possibile prendere come riferimento una lunghezza media degli individui o maggiormente significativa per il ciclo biologico della specie target. Nel caso specifico è stata scelta una lunghezza di riferimento per i vairone di 10 cm, da cui applicando le

formule di Videler (1993), si determinano le seguenti velocità di riferimento per il deflusso sulla scala di rimonta:

- Vcr = 0,40 m/s;
- Vsc = 1,14 m/s.

I valori calcolati, pur essendo approssimativi in quanto le capacità natatorie dipendono anche da altri fattori quali lo stato fisico degli animali, la temperatura dell'acqua, ecc., sono ritenuti validi come riferimento per il calcolo del funzionamento idraulico dell'opera. Si ritiene infine che per quanto riguarda la velocità di crociera (Vcr), sia possibile correggere il valore cautelativo fornito dalle elaborazioni e applicare nel caso specifico una Vcr massima di 0,50 m/s.
Per il primo stramazzo (stramazzo posto sul coronamento della traversa) a seguito delle indicazioni contenute all'interno della relazione d'istruttoria n. S599 del 27/01/2016 si è portato il coefficiente di deflusso dello stramazzo ad un valore di μ = 0,31, e si sono modificate le caratteristiche geometriche dello stramazzo, aumentando la profondità di attacco e quindi il battente che si verrà a generare al di sopra (12 cm) e diminuendone la larghezza; mantenendo sempre costante la larghezza della scala di rimonta pari a 1,80 m. Le dimensioni dello stramazzo sono in definitiva pari a 0,14 m di altezza e 0,40 m di larghezza. Con queste nuove caratteristiche la velocità risultante è paria 0,64 m/s.



Scala di deflusso dello stramazzo alimentante la scala di rimonta per l'ittiofauna

La scala di rimonta è alimentata oltre che dallo stramazzo superficiale, anche da una bocca sotto battente. L'inserimento di questa bocca consente di rilasciare buona parte del DMV prima che sia fisicamente possibile l'ingresso di acqua all'interno dello stramazzo superficiale, in quanto il suo

posizionamento è previsto ad una quota inferiore a quella della bocca di presa della derivazione. La bocca sotto battente presenta una sezione rettangolare di altezza pari a 0,40 m e altezza pari a 0,20 m. All'interno delle singole vasche, nel momento in cui sia lo sfioratore superiore che la luce di fondo risulteranno attive, transiterà la portata di progetto pari a 106 l/s. Viste le caratteristiche di ogni singola vasca si verifica che la velocità che si verrà a generare all'interno risulterà di circa 0,058 m/s.
La tipologia scelta per la costruzione della scala per anguille consiste in una rampa parallela alla scala per l'ittiofauna, essa avrà sezione rettangolare di circa 50 x 30 cm, l'interno della scala sarà rivestita in alluminio con degli elementi cilindrici a occupare trasversalmente la sezione e disposti in maniera da creare di percorsi ai quali possano aderire le "cieche". Lo stramazzo per la rampa per le anguille è stato ricalibrato attraverso l'uso del coefficiente definito dagli uffici preposti della Regione, $\mu = 0,31$, e modificandone il battente. Con queste nuove caratteristiche la velocità risultante è paria 0,31 m/s per una portata transitante di 8 l/s. La portata defluente all'interno della rampa sarà tale da creare un tappeto con velocità ridotte, considerando un battente di 2 cm d'acqua.

- **Strada di accesso**

Per la realizzazione della centrale in progetto le macchine operatrici raggiungeranno il sito della centrale direttamente dalla strada che diparte dalla Strada Statale superiore. Raggiunto il sito si potranno effettuare tutte le lavorazioni per la realizzazione dell'impianto dati gli ampi spazi utilizzabili per la movimentazione dei mezzi e delle persone. Il percorso sarà anche utilizzato per operazioni di controllo, vigilanza e manutenzione ordinaria.

- **Descrizione del cantiere**

I lavori eseguiti sono prevalentemente di disgaggio della sponda sinistra, di taglio di rocce per l'inserimento delle opere e la sistemazione ed il ripristino a verde delle aree scavate. Le opere edili sono limitate all'opera di presa ed al fabbricato centrale. Vengono inoltre eseguiti i lavori di pulizia e sistemazione della strada di accesso alla centrale, alla presa, vengono altresì eseguite le opere di recinzione per la messa in sicurezza del cantiere e dell'impianto stesso. Il cantiere sarà organizzato in un cantiere fisso localizzato in sponda sinistra, in corrispondenza dell'area principale di intervento. La morfologia del territorio e la viabilità presente rendono l'ingresso al cantiere molto agevole, facilmente accessibile dalla strada esistente.
I lavori eseguiti sono prevalentemente:

- lavori di disgaggio;
- scavo e movimento terra in alveo per la realizzazione dell'opere di presa;
- scavo e movimento terra a lato dell'alveo per la centrale e del canale di restituzione;
- scavo per la posa dei cavidotti per la connessione centrale/cabina di comando e controllo;
- ristrutturazione del locale esistente per adibirlo a cabina di comando e controllo;
- ripristino del verde e delle aree scavate.

Suddividendo le lavorazioni di movimento terra in tre macro-aree si possono conteggiare i seguenti volumi:

- 95m^3 presa e canale di adduzione
- 63m^3 fregio in traversa
- 123m^3 demolizione roccia per realizzazione di locale macchina

Complessivamente andranno rimossi 281 m^3 di materiale per la realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'opera di presa, questa determinerà un volume di materiale inerte di circa 95 m^3 complessivo. Tutto il materiale movimentato per la realizzazione dell'opera verrà vagliato e se ritenuto materiale fine di fiume verrà restituito al corso d'acqua. Complessivamente, per la realizzazione dell'opera di presa/canale di adduzione/dissabbiatore, si stima l'utilizzo di 95 m^3 di CLS.

- <u>Allacciamento alla linea M.T.</u>

Il punto di allaccio alla rete elettrica sarà realizzato all'interno del magazzino esistete. Questo verrà suddiviso in due parti, la prima verso la strada Statale 28 accoglierà il materiale atto alla cabina di consegna alla consegna dell'energia elettrica alla rete elettrica nazionale.
Questa soluzione è stata valutata positivamente dall'ENEL andando ad approvare il progetto definitivo di connessione il quale prevede l'utilizzo ed il ripristinino del manufatto.
La connessione alla rete elettrica nazionale sarà effettuata in bassa tensione visto la potenza massima inferiore a 100 Kw.

2.3 POTENZA E PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO

Per l'impianto in progetto si prevede di utilizzare n.1 turbine Kaplan ad asse verticale di potenza massima pari a circa 100 kw, tale turbina verrà progetta per una portata massima pari a 3500 l/s. L'impianto entrerà solo in funzione quando la portata in arrivo alla traversa di derivazione sarà uguale o superiore alla somma tra la portata minima turbinata (650 l/s) ed il DMV (115 l/s) con un valore totale pari a 765 l/s. Si prevede che la centrale in progetto resti in esercizio per circa 198 giorni all'anno.
Il ricavo annuo pari a circa **48.637,49 €,** calcolato sotto tale ipotesi si basa su un prezzo dell'energia di circa 0,219 €/kWh relativo alla tariffa omnicomprensiva per i primi 20 anni.
Tali valori vanno presi come riferimento di calcolo, ma non assoluti, essendo in questi anni in atto il riassetto nazionale in campo energetico, non è possibile pertanto stabilire ad oggi quale sia il reale prezzo di mercato dell'energia ceduta ed immessa o acquistata dalla rete, e pertanto si ritiene corretto informare che i ricavi indicati sono a titolo puramente indicativo.

Dai calcoli idraulici si stima una portata annua massima derivata di 3,50 m^3/s e media di 1,02 m^3/s ed un salto medio di circa 3,10 per una potenza legale media di circa 31,00 kW, tenendo conto dei rendimenti del sistema si stima una potenza massima effettiva di circa 85 kW, una potenza media effettiva di circa 24/25 kW a cui corrisponde una produzione energetica effettiva di circa 222.089 kWh medi annui. Si presume il funzionamento dell'impianto per un periodo minimo di trenta anni.

I costi che si dovranno sostenere per la messa in funzione della centrale idroelettrica possono essere suddivisi nelle seguenti voci:

- macchina idrauliche (turbina e generatore);
- impianti elettrici;
- impianti elettromeccanici (sgrigliatore, paratoie ecc.);
- opere civili (locale centrale).

Le suddette voci vengono espresse con le seguenti spese:

SINTESI DEI COSTI IMPIANTO DI DERIVAZIONE IDROELETTRICA Comune di Pieve di Teco (IM)	
LAVORI	***€***
1) MACCHINE IDRAULICHE (turbina)	190'000.00
2) IMPIANTI ELETTRICI	25'000.00
4) IMPIANTI ELETTROMECCANICI	25'000.00
5) OPERE CIVILI	70'000.00

IMPORTO LAVORI	***310'000.00***

Di seguito infine sono riassunti i principali parametri relativi alla configurazione prospettata.

	gg	*10*	*30*	*37*	*60*	*91*	*135*	*182*	*198*	*198*	*274*	*355*
$Q_{naturale}$	m^3/s	9,430	3,925	3,615	2,554	1,832	1,233	0,818	0,765	0,765	0,394	151
$Q_{naturale}$	l/s	9430	3925	3615	2554	1832	1233	818	765	765	394	151000
Volume di acqua naturale	m^3	8147520	10173600	11488771	13239936	14403917	14381712	12862886	13087008	13087008	9327398	4631472000
D.M.V.	l/s	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Q_{max} derivabile	l/s	9315	3810	3500	2439	1717	1118	703	650	0	0	0
Q_{max} turbinabile	l/s	**3500**	**3500**	**3500**	**2439**	**1717**	**1118**	**703**	**650**	**0**	**0**	**0**
Q_{min} turbinabile	l/s	650	650	650	650	650	650	650	650	0	0	0
Q utilizzabile sulla turbina	l/s	3500	3500	3500	2439	1717	1118	703	650	0	0	0
Q/q_{max}		100%	100%	100%	70%	49%	32%	20%	19%	0%	0%	0%
Salto lordo	m	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	0	0	0
Salto	m	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**3,1**	**0**	**0**	**0**
Rendimento turbina	%	85,60%	85,60%	85,60%	90,20%	89,50%	85,60%	83,60%	83,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento generatore	%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,20%	94,00%	89,00%	89,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento sistema elettrico	%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento globale impianto	%	79,69%	79,69%	79,69%	83,98%	83,50%	78,85%	72,92%	72,39%	0,00%	0,00%	0,00%
Potenza sviluppata	kW	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**62,29**	**43,60**	**26,81**	**15,59**	**14,31**	**0,00**	**0,00**	**0**
Produzione nel periodo	kWh	**20357,92**	**40715,84**	**13809,53**	**40985,37**	**39390,05**	**37176,62**	**23912,95**	**5740,53**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Produzione annua	**kWh**	**222.089**

2.4 STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

- **Analisi portate naturali**

Le misure di portata sono relative al periodo 1925 -1970 con alcune interruzioni nei periodi 1944-45, 1958-1961, 1962, come riportato negli Annali Idrologici. Da una loro sommaria analisi si evince che le precipitazioni, così come è caratteristico del clima continentale, hanno due massimi annuali: uno primaverile (Marzo) e l'altro autunnale (Novembre). Nel periodo primaverile le precipitazioni si distribuiscono nel tempo ma con bassa intensità, cosicché i deflussi conseguenti risultano regolari e difficilmente si arriva a portate massime elevate. Nel periodo autunnale, invece, le precipitazioni sono più violente; dando origine a deflussi ragguardevoli e, occasionalmente, ad eventi di piena improvvisi e violenti; fatto da imputarsi alla conformazione della valle ed alla struttura propria del terreno, caratterizzato da un elevato coefficiente di deflusso. Valori elevati di portata massima sono anche stati registrati nel periodo estivo, in cui fenomeni brevi ma molto intensi possono generare portate considerevoli. Le portate medie registrate nel periodo estivo, in particolar modo luglio-settembre, tuttavia, risultano notevolmente inferiori rispetto ai valori medi degli altri mesi dell'anno. Il minimo storico della portata defluita nella sezione di Pogli è stato di 0,12 m^3/s per il giorno 23 agosto 1963, la massima portata al colmo registrata è stata di 528 m^3/s per il giorno 17 novembre 1954. Dalla Scala di Durata della portate relativa al Torrente Arroscia si può dedurre che il deflusso in alveo per 355 giorni/anno è di 0,36 m^3/s.

- **Analisi delle portate disponibili e derivate**

Alla luce dell'analisi delle portate naturali registrate a Pogli si calcolano i valori delle portate disponibili e derivate dall'impianto idroelettrico di progetto a Pieve di Teco. Nella valutazione delle portate naturali e disponibili si è tenuto in considerazione un coefficiente riduttivo delle portate registrate dalla stazione idrometrica di Pogli ottenuto dividendo l'area del bacino imbrifero in esame per la superficie complessiva sottesa dalla stazione idrometrica stessa.
I risultati sono riportati in forma numerica nella seguenti tabelle:

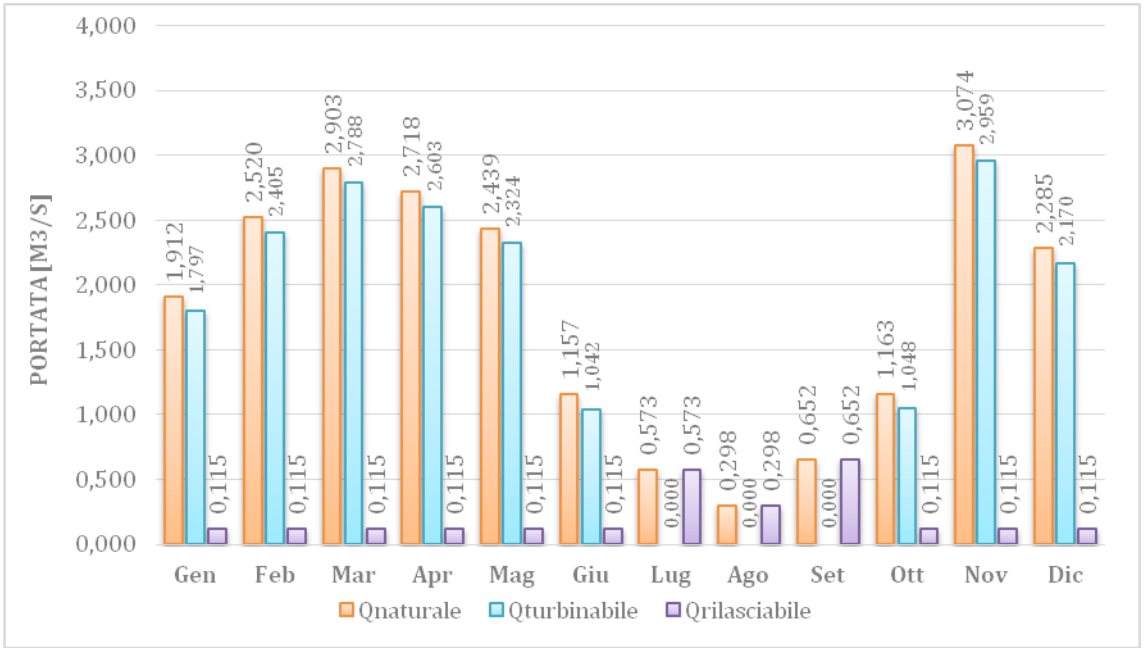
	Annali												
	Gen	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Set**	**Ott**	**Nov**	**Dic**	**Anno**
Q_{media} Pogli [m^3/s]	4,559	6,010	6,924	6,482	5,816	2,759	1,367	0,711	1,555	2,774	7,330	5,450	4,311
Q_{media} Pieve [m^3/s]	1,912	2,520	2,903	2,718	2,439	1,157	0,573	0,298	0,652	1,163	3,074	2,285	1,808
DMV [m^3/s]	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
$Q_{disponibile}$ [m^3/s]	1,797	2,405	2,788	2,603	2,324	1,042	0,458	0,183	0,537	1,048	2,959	2,170	1,693

$Q_{turbinabile}$ [m³/s]	1,797	2,405	2,788	2,603	2,324	1,042	0,000	0,000	0,000	1,048	2,959	2,170	1,595
$Q_{rilasciabile}$ [m³/s]	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,573	0,298	0,652	0,115	0,115	0,115	0,213

Valori di portata medie mensili naturale, derivata e rilasciata a Pieve di Teco e portata naturale a Pogli (annali).

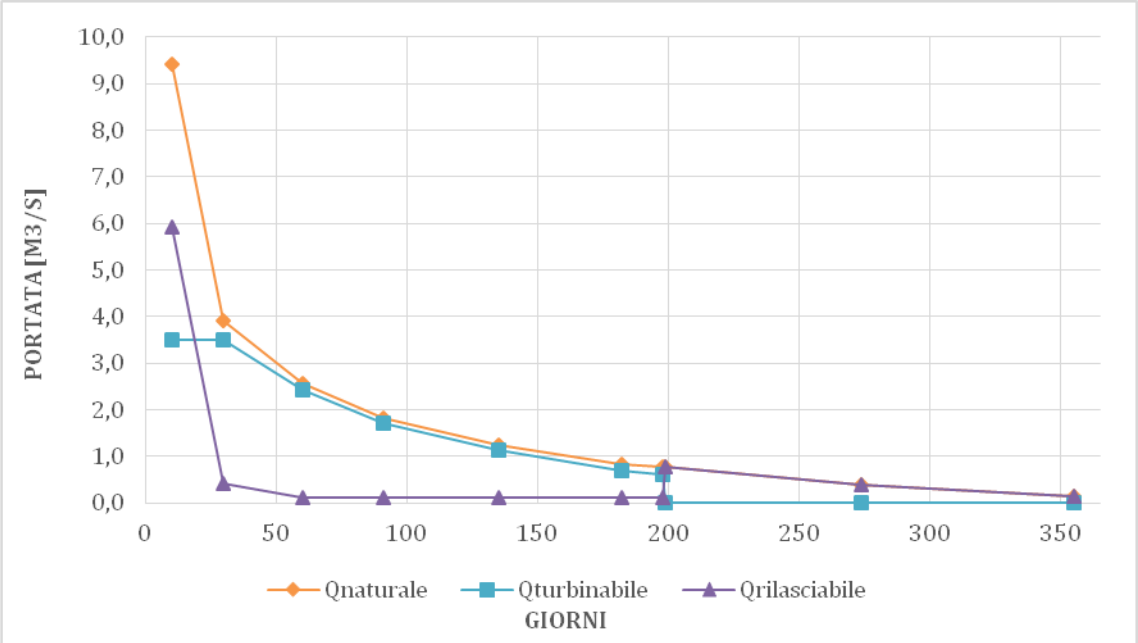
DURATA DELLE PORTATE [m³/s]						
Giorni	**Pogli**	**Pieve**	**DMV**	**Disponibile**	**Turbinabile**	**Rilasciabile**
10	22,490	9,430	0,115	9,315	3,500	5,930
30	9,360	3,925	0,115	3,810	3,500	0,425
60	6,090	2,554	0,115	2,439	2,439	0,115
91	4,370	1,832	0,115	1,717	1,717	0,115
135	2,940	1,233	0,115	1,118	1,118	0,115
182	1,950	0,818	0,115	0,703	0,703	0,115
274	0,940	0,394	0,115	0,279	0,000	0,394
355	0,360	0,151	0,115	0,036	0,000	0,151

Curva di durata delle portate naturali e derivate e rilasciate a Pieve di Teco e portata naturale a Pogli (annali).



Valori di portata naturale, derivata e rilasciata a Pieve di Teco e portata naturale alla stazione di misura di Pogli (annali).

Nel grafico seguente è rappresentato sotto forma di curva di durata l'andamento della portata naturale, della portata turbinabile e rilasciabile dall'impianto in progetto.



Dalla figura si evince che la portata massima derivata è di 3,5 m^3/s risulta disponibile per un periodo superiore a 30 giorni/anno. Dividendo inoltre il volume totale derivato, di circa 32.319.000 m^3 (area sottesa dalla curva delle portate derivate nel grafico precedente), per l'intero periodo di derivazione (01-gennaio/31-dicembre), si ottiene la portata derivata media annua derivata, pari a 1,02 m^3/s.

Come si evince dalla tabella e dal grafico riportati la portata derivabile non supera mai la portata disponibile, a dimostrazione che la derivazione richiesta si inserisce in un sistema di razionale utilizzo del corso d'acqua oggetto dell'intervento (Torrente Arroscia) e del relativo bacino imbrifero. Si evidenzia, inoltre, che la portata prelevata viene restituita al corso d'acqua immediatamente a valle del punto di prelievo, ovvero 10 m circa a valle della soglia esistente

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 METODOLOGIA

Il Quadro ambientale evidenzia e analizza gli impatti legati alla realizzazione dell'opera in progetto sulle diverse componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto negativo e significativo del progetto proposto, con particolare riferimento alla fauna e alla flora, agli ecosistemi, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, al rumore, ai beni culturali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio.

Per individuare tali potenziali impatti si è tenuto conto di un cronoprogramma delle attività che la realizzazione del progetto implica e la loro incidenza sulle componenti ambientali, riconoscendo due fasi distinte e differenti nell'ambito del Progetto: fase di cantiere e fase di esercizio.

Queste due fasi hanno evidenti differenze per quanto riguarda la significatività degli impatti. La fase di cantiere, infatti, nel caso specifico e per la tipologia di Progetto potrebbe risultare più impattante sulle varie componenti ambientali rispetto a quella della normale fase di esercizio e gestione, e pertanto sono analizzate in modo distinto.

Va ricordato comunque, che la fase di cantiere ha una durata limitata nel tempo, ed i possibili impatti sulle diverse componenti possono essere, con opportuni accorgimenti, facilmente minimizzati e mitigati.

Nella trattazione di seguito riportata verranno quindi contraddistinte le due fasi, e verranno analizzate le singole componenti ambientali procedendo ad una descrizione dello stato di fatto *ante-operam* e ad una successiva descrizione dei potenziali fattori di impatto, e da ultimo verranno proposte misure di mitigazione e di compensazione degli eventuali impatti negativi.

3.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

I terreni oggetto di intervento sono ubicati in Regione Liguria, Provincia di Imperia, Comune di Pieve di Teco, a valle dell'abitato di Pieve di Teco in corrispondenza del T. Arroscia (**Figg. 7**, **8** e **9**). Tale area è esterna ad elementi della Rete Natura 2000 ligure (Dir. 92/43/CEE) e aree protette di interesse regionale e provinciale, e ricade all'interno di un corridoio della Rete ecologica regionale.

Il Bacino del Torrente Arroscia studiato nel presente piano ricade nell'ambito 9 "PONENTE", definito dall'Autorità di bacino di rilievo regionale e costituisce la porzione del bacino compresa nel territorio della provincia di Imperia. Il bacino nella sua totalità interessa anche la provincia di Savona e la provincia di Cuneo per una superficie totale di circa 432 Kmq.

Il bacino in esame si estende in direzione ovest-est ed ha forma irregolare, molto ampia nella parte alta e più ristretta in prossimità del limite di confine con la provincia di Savona. La conformazione del bacino è prevalentemente di tipo montana, a valle dell'abitato di Pieve di Teco sono presenti depositi alluvionali di fondovalle, con terrazzi fluviali di diverso ordine.



Fig. 7 - Localizzazione progetto (punto blu), le aree evidenziate in rosso corrispondono a SIC e ZPS.

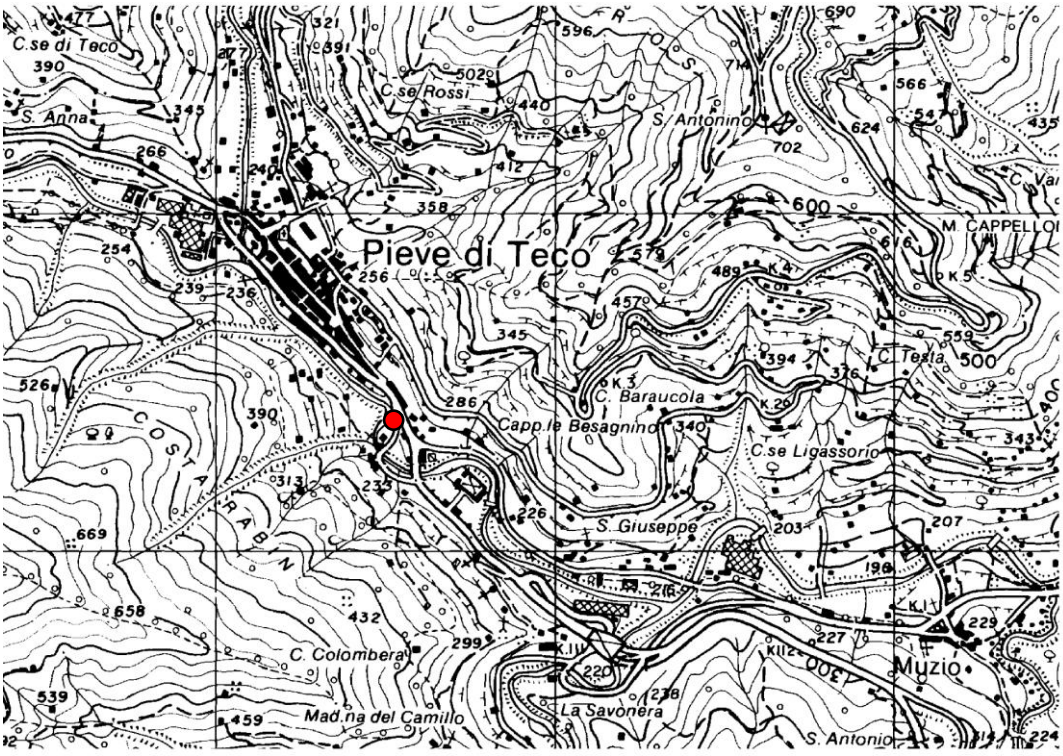


Fig. 8 - Localizzazione progetto (●).



Fig. 9 - Localizzazione progetto (punto blu).

3.3 CLIMA

Il bacino è caratterizzato da un clima mediterraneo montano in cui si manifestano tendenze di transizioni al continentale quanto più ci si allontana dal mare, ci si eleva di quota e muta l'esposizione dei versanti.

L'andamento pluviometrico annuo (**Fig. 10**), si caratterizza per un massimo assoluto, che si discosta di molto dagli altri valori, nel mese di novembre ed uno secondario in marzo; si evidenzia inoltre un minimo assoluto nel mese di luglio ed un minimo relativo in gennaio. Nell'area interessata dal Progetto sono misurabili valori di piovosità media annuale compresi fra 1000 e 1100 mm.

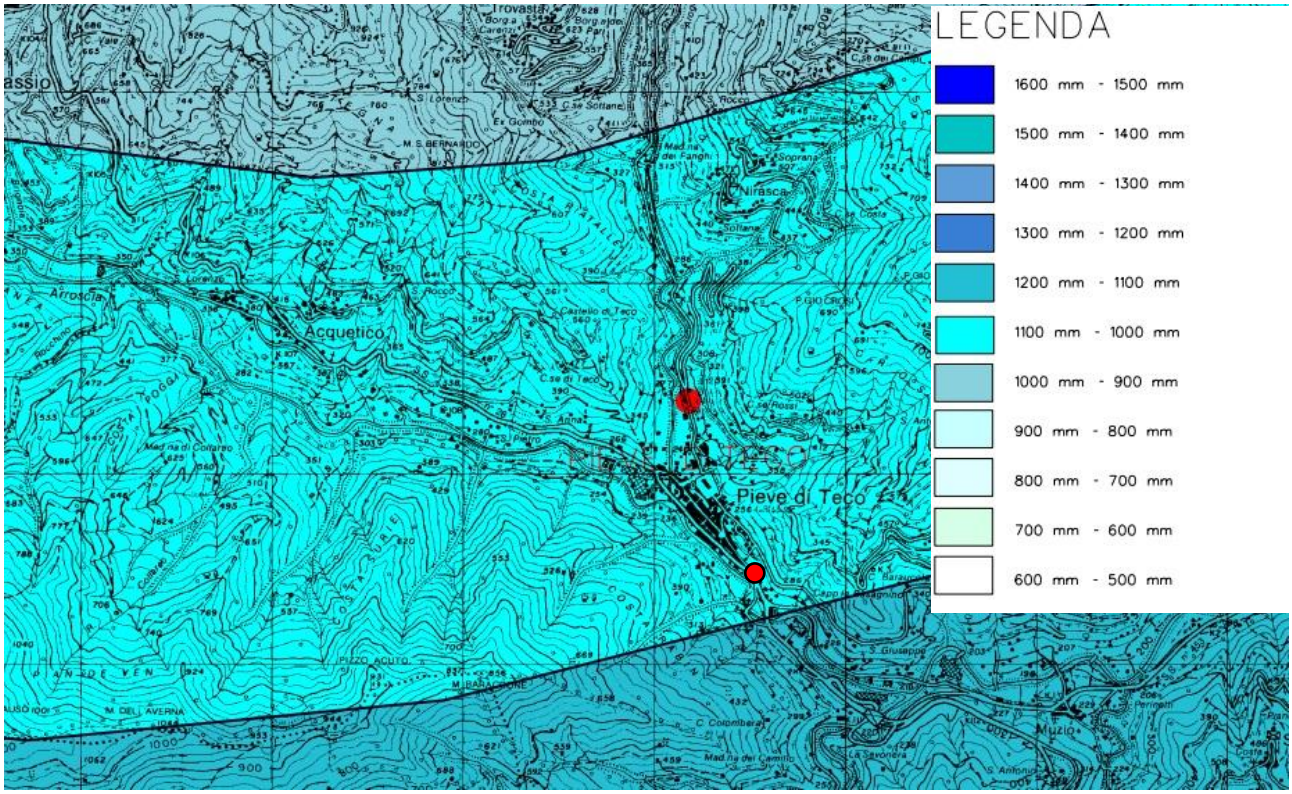


Fig. 10 - Carta isoiete medie annuali (1950-1989), Piano di bacino T. Arroscia.

Per quanto riguarda le temperature i dati disponibili sulle temperature medie annuali rilevate fra il 1971 ed il 1989 (**Fig.11**), evidenziano come l'area interessata dal Progetto ricada in una fascia caratterizzata da temperature medie annuali comprese fra 12 °C e 13°C.

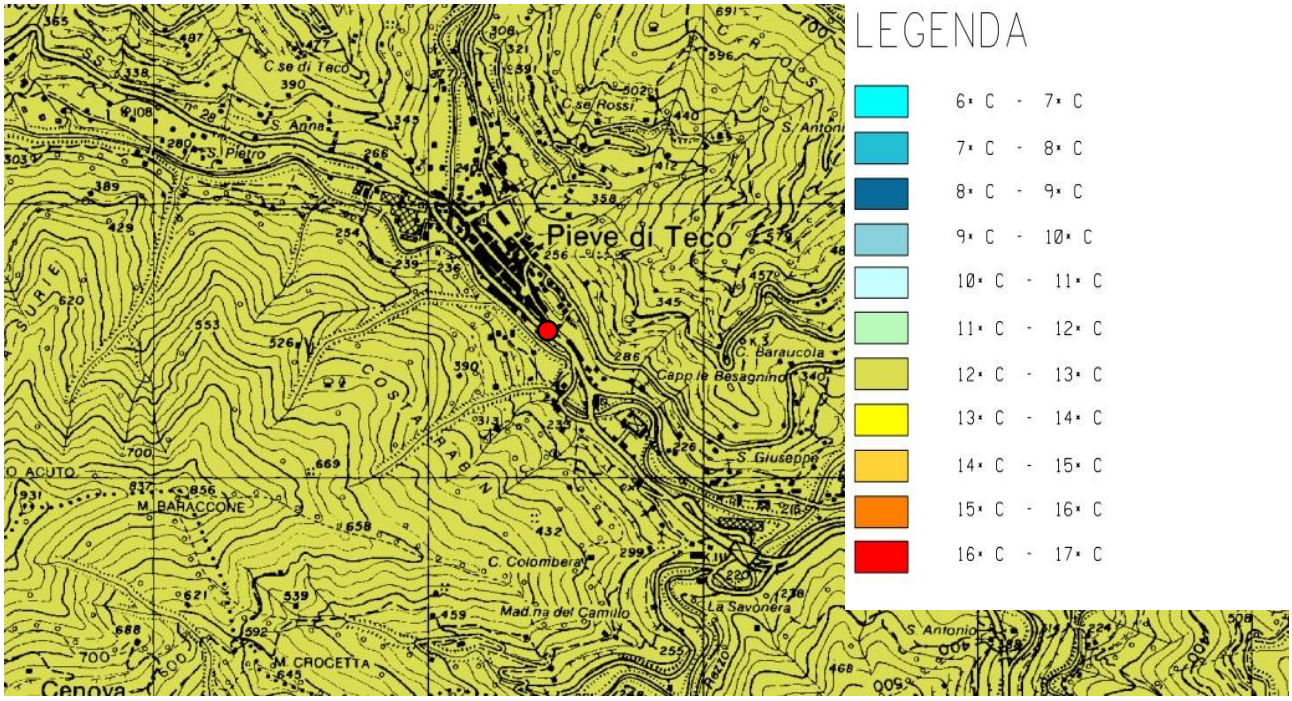


Fig. 11 - Carta isoterme medie annuali (1971-1989), Piano di bacino T. Arroscia.

3.4 ATMOSFERA

3.4.1 Stato di fatto

La tutela della qualità dell'aria dall'inquinamento atmosferico e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra rivestono un'importanza sempre maggiore nelle strategie e nelle politiche internazionali, nazionali e regionali. La Regione Liguria nell'ambito dei propri compiti istituzionali, ha provveduto alla:

- zonizzazione del territorio ligure in funzione dei livelli di qualità dell'aria;
- stesura del Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per i gas serra;
- aggiornata valutazione annuale della qualità dell'aria sul territorio regionale.

La normativa in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria dispone che annualmente sia effettuata una valutazione dei livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera registrati nel corso dell'anno precedente per l'intero territorio regionale e che i risultati della valutazione annuale debbano essere inviati al Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare per il successivo invio alla Comunità Europea.

Le valutazioni annuali supportano il processo di pianificazione in materia di tutela della qualità dell'aria, che la Regione Liguria ha avviato con l'approvazione del "Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra" di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n.4 del 21 febbraio 2006.

Nel 2010 è stato emanato inoltre il D.Lgs 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che ridefinisce il pregresso quadro normativo nazionale inerente la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, abrogando l'intero corpo normativo precedente. In attuazione del decreto è in particolare necessario che le regioni procedano al riesame delle zonizzazioni in essere sulla base dei nuovi criteri introdotti e trasmettano al Ministero un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura. L'iter di adozione delle nuove zonizzazioni regionali si è concluso recentemente con approvazione da parte della Giunta Regionale della DGR n. 44/2014 mentre l'iter per la riorganizzazione della rete di misura è ancora in corso. Per il 2012, la valutazione annuale della qualità dell'aria fa riferimento alle zonizzazioni vigenti, a suo tempo approvate ai sensi della pregressa normativa.

La **Fig. 12** riporta schematicamente le zone in cui è stata suddivisa la Regione Liguria per la valutazione degli ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, benzene e PM10 di cui alla DGR. 946 del 03/08/2007.

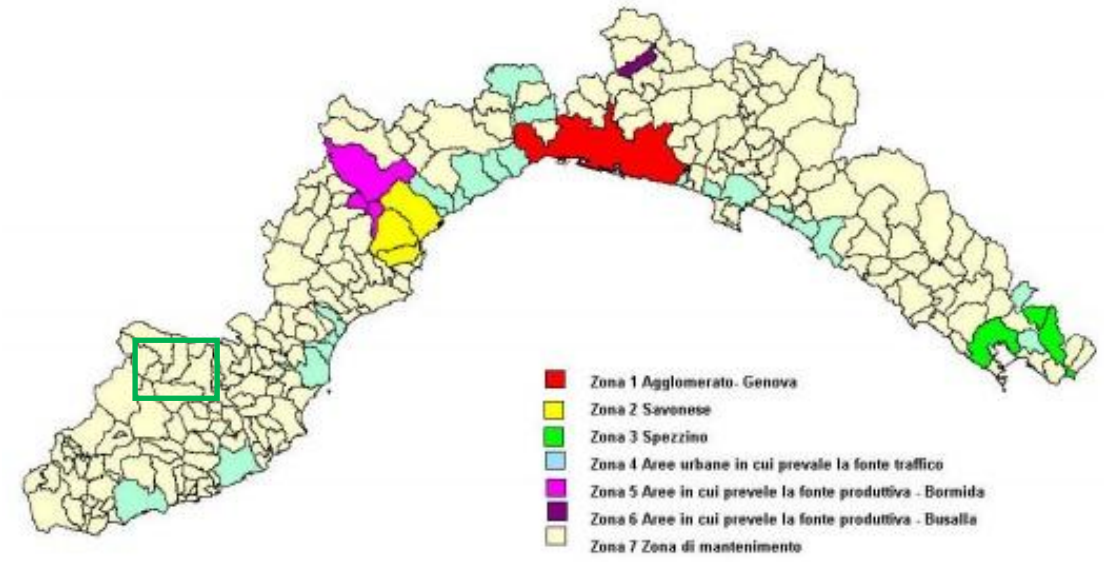
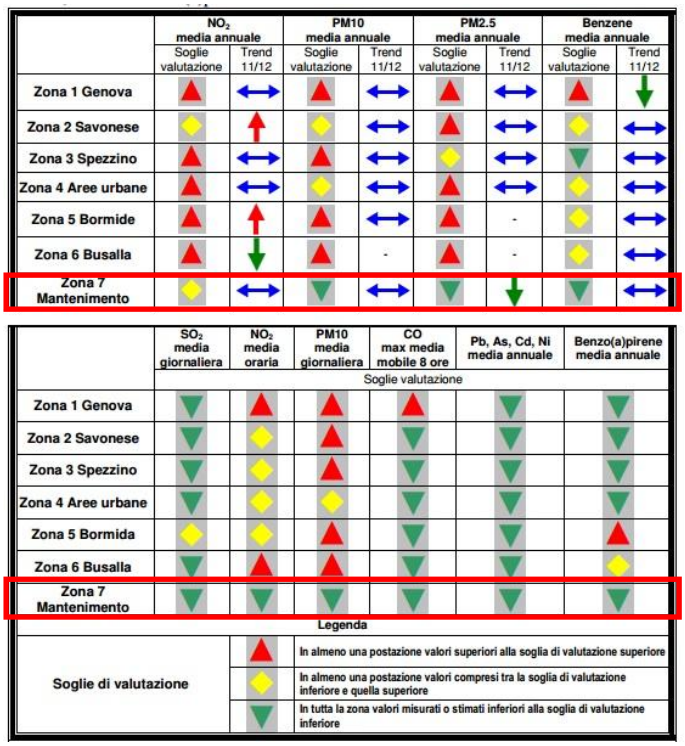


Fig. 12 - Zonizzazione della Regione Liguria DGR. 946 del 03/08/2007 - NO2, SO2, CO, benzene e PM10.

Il Progetto ricade in "*Zona 7 - Zona di mantenimento*". La **Fig. 13** seguente riporta il quadro generale di valutazione per le zone di mantenimento per l'anno 2012. Come si può vedere, per tutti i parametri è stato riscontrato il rispetto del limite.



	NO_2 media annuale		PM10 media annuale		PM2.5 media annuale		Benzene media annuale	
	Soglie valutazione	Trend 11/12	Soglie valutazione	Trend 11/12	Soglie valutazione	Trend 11/12	Soglie valutazione	Trend 11/12
Zona 1 Genova	▲	↔	▲	↔	▲	↔	▲	↓
Zona 2 Savonese	◆	↑	◆	↔	▲	↔	◆	↔
Zona 3 Spezzino	▲	↔	▲	↔	◆	↔	▼	↔
Zona 4 Aree urbane	▲	↔	◆	↔	▲	↔	◆	↔
Zona 5 Bormide	▲	↑	▲	↔	▲	-	◆	↔
Zona 6 Busalla	▲	↓	▲	-	▲	-	◆	↔
Zona 7 Mantenimento	◆	↔	▼	↔	▼	↓	▼	↔

	SO_2 media giornaliera	NO_2 media oraria	PM10 media giornaliera	CO max media mobile 8 ore	Pb, As, Cd, Ni media annuale	Benzo(a)pirene media annuale
	Soglie valutazione					
Zona 1 Genova	▼	▲	▲	▲	▼	▼
Zona 2 Savonese	▼	◆	▲	▼	▼	▼
Zona 3 Spezzino	▼	◆	▲	▼	▼	▼
Zona 4 Aree urbane	▼	◆	◆	▼	▼	▼
Zona 5 Bormida	◆	◆	▲	▼	▼	▲
Zona 6 Busalla	▼	▲	▲	▼	▼	◆
Zona 7 Mantenimento	▼	▼	▼	▼	▼	▼

Legenda		
Soglie di valutazione	▲	In almeno una postazione valori superiori alla soglia di valutazione superiore
	◆	In almeno una postazione valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore
	▼	In tutta la zona valori misurati o stimati inferiori alla soglia di valutazione inferiore

Fig. 13 - Valutazione 2012 soglie di valutazione e trend per NO2, SO2, CO, benzene, PM10, PM2.5, metalli e benzo(a)pirene (evidenziata in rosso la Zona 7 - mantenimento).

In base a quanto rilevato dalla Regione Liguria nella "Valutazione annuale della qualità dell'aria" per l'anno 2012, si evidenzia complessivamente una non sostanziale variazione della qualità dell'aria, salvo alcune situazioni puntuali. Ciò induce a pensare che probabilmente il complesso delle azioni di pianificazione e programmazione per il conseguimento del rispetto dei limiti di qualità dell'aria di livello europeo, nazionale, regionale e locale, che nel tempo hanno consentito di ottenere dei risultati di miglioramento, stanno esaurendo la loro efficacia. Per questo nello stesso documento di valutazione sopracitato è affermato che "…*si ritiene che le fonti di emissione su cui continuare ad agire con priorità con interventi sia di natura puntuale che trasversale, come previsto nell'ambito degli atti di pianificazione regionale attuativi del Piano di risanamento, siano il traffico urbano, gli impianti termici civili e le navi in stazionamento nei porti. Agire su queste fonti oltre che più in generale, sul risparmio energetico in particolare degli edifici, può comportare anche un contributo alla diminuzione delle emissioni di* CO_2*. In questo senso si reputa che molte delle azioni previste dai piani energetici e dai piani di azione per l'energia sostenibile elaborati dai Comuni che hanno aderito al "Patto dei Sindaci*" *possano rivelarsi sinergici agli obiettivi del Piano della qualità dell'aria."*

3.4.2 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti maggiori sulla componente atmosfera sono riconducibili alla fase di cantiere. Le sorgenti emissive di inquinanti potrebbero essere costituite da:

- polveri emesse durante le fasi di realizzazione del progetto;
- motori dei mezzi utilizzati per la realizzazione del progetto;
- traffico di mezzi destinati al trasporto dei materiali.

Nello specifico, occorre valutare:

*Polverosità***:** le emissioni delle polveri sono dovute principalmente ai movimenti di terra, agli spostamenti dei veicoli sulle superfici non pavimentate, all'accumulo di materiali polverosi all'aperto e alle principali operazioni di cantiere (demolizioni, carico e scarico).

Emissioni di inquinanti da macchine operatrici presenti in cantiere e da mezzi di trasporto: gli scarichi gassosi derivano dall'utilizzo delle macchine di cantiere e dei camion per il trasporto dei materiali.

Tuttavia l'area a progetto ricade in prossimità della SS 28, pertanto già interessata da flusso veicolare, inoltre le emissioni legate all'attività di cantiere avranno una durata limitata nel tempo. È importante sottolineare che il cantiere avrà dimensioni molto contenute, con bassi quantitativi di materiali da trasportare o movimentare. Pertanto il traffico dei mezzi di cantiere sulle strade di collegamento sarà limitato ad alcuni autocarri al giorno, ed incrementerebbe quindi solo momentaneamente il traffico sulle strade pubbliche. I valori di tali incrementi risultano pertanto percentualmente non significativi.

3.4.3 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sull'atmosfera risultano sostanzialmente nulli, poiché l'impianto in progetto non produce alcun tipo di emissioni in atmosfera, mentre l'unica fonte inquinante potrà essere rappresentata dal transito saltuario di mezzi per la manutenzione dell'impianto: transito limitato a pochi passaggi all'anno.
Appare infine utile evidenziare che, in considerazione del fatto che la realizzazione di un impianto di questo tipo per la produzione di energia elettrica rientra nella categoria delle fonti energetiche pulite, saranno probabilmente più significativi gli effetti positivi sia a scala locale che regionale.

3.4.4 Mitigazione impatti

Al fine di minimizzare gli eventuali impatti in termini di inquinamento atmosferico in fase di cantiere, si predisporranno tutti gli accorgimenti e le norme di buona prassi per la gestione del cantiere stesso e delle aree di stoccaggio dei materiali.

In particolare si propongono le seguenti azioni mitigative:

- umidificare le aree di lavoro e i cumuli di materiali;
- telonatura mezzi di trasporto materiali polverulenti;
- monitoraggio periodico in corso d'opera dello stato della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase *ante-operam*, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale, correlabili alle attività di realizzazione delle opere e di predisporre i necessari interventi correttivi.

3.5 ECOSISTEMA ACQUATICO

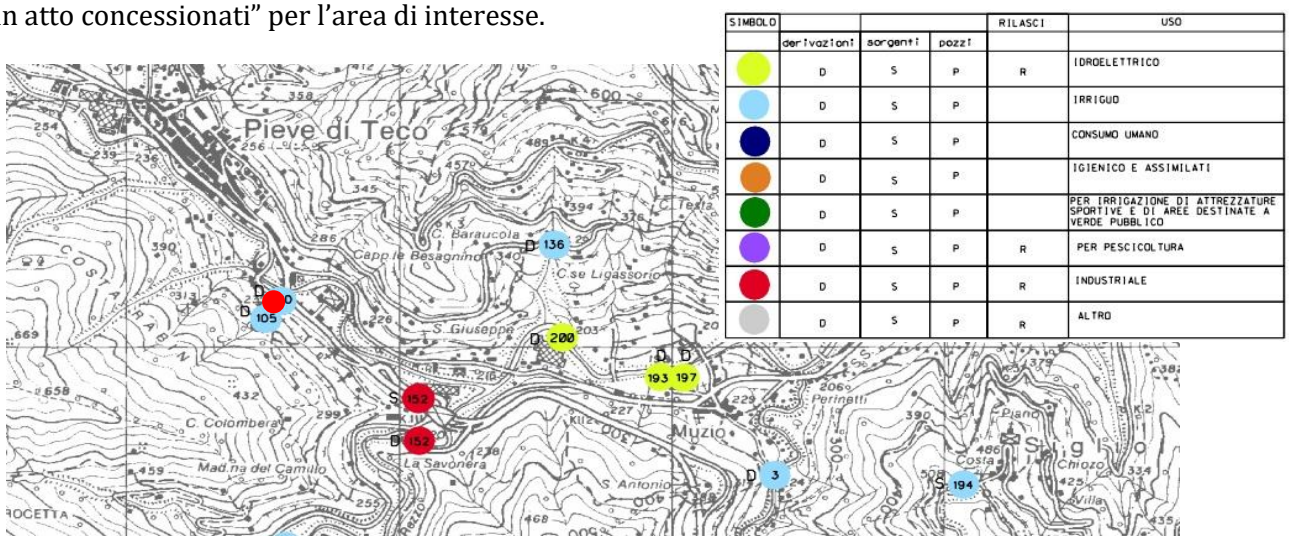
Il quadro idrobiologico di riferimento del corpo idrico, nel tratto interessato dall'impianto, è stato delineato attraverso la consultazione e l'analisi dei dati bibliografici disponibili e l'attivazione di studi *ad hoc* inerenti il progetto.

3.5.1 Immissioni puntuali

Nell'area interessata dal progetto, a monte e a valle della traversa esistente, il T. Arroscia riceve modesti immissari, soprattutto in sponda destra. Dall'esame della carta relativa agli scarichi di acque reflue urbane e industriali del PTA della Regione Liguria (www.ambienteinliguria.it) non risultano presenti scarichi nell'area di intervento.

3.5.2 Captazioni e derivazioni

Nel'area vasta interessata dal progetto, il Piano di bacino del T. Arroscia non mette in evidenza usi in concessione significativi delle acque superficiali. La **Fig. 14** riporta un estratto della Tav 7 " Carta degli usi in atto concessionati" per l'area di interesse.



SIMBOLO	derivazioni	sorgenti	pozzi	RILASCI	USO
	D	S	P	R	IDROELETTRICO
	D	S	P		IRRIGUO
	D	S	P		CONSUMO UMANO
	D	S	P		IGIENICO E ASSIMILATI
	D	S	P		PER IRRIGAZIONE DI ATTREZZATURE SPORTIVE E DI AREE DESTINATE A VERDE PUBBLICO
	D	S	P	R	PER PESCICOLTURA
	D	S	P	R	INDUSTRIALE
	D	S	P	R	ALTRO

Fig. 14 - Estratto Tav 7 Piano di bacino T. Arroscia (● sito intervento).

Inoltre nel 2013 è stato autorizzato nel comune di Pieve di Teco un impianto mini idroelettrico distante circa 2 Km, situato a valle dell'area a progetto, ad oggi ancora non realizzato. Si riporta in **Fig. 15** la localizzazione delle opere (www.ambienteinliguria.it).



Fig. 15 - Localizzazione degli impianti mini idroelettrici ad oggi autorizzati.

3.5.3 Impatti fase di cantiere

Per quanto attiene la fase di cantiere le interazioni con il corso d'acqua saranno determinate dalla necessità di operare in alveo. Da sottolineare, comunque, come i lavori in alveo saranno limitati alla costruzione delle opere di presa.
Verranno eseguiti in periodi di magra, in modo da poter operare più agevolmente ed in maggiore sicurezza, e da evitare modificazioni sostanziali del regime idraulico periodico dell'asta fluviale stessa.
Al fine di evitare qualsiasi contaminazione e sversamenti accidentali di sostanze e materiali, in tale caso si procederà a raccogliere le acque di processo, così come eventuali acque reflue prodotte, ed a smaltirle presso siti opportunamente autorizzati.
In fase di cantiere verranno comunque utilizzati, per quanto possibile, materiali ecocompatibili, evitando l'utilizzo di materiali inquinanti e/o aggressivi.

3.5.4 Impatti fase di esercizio

Le caratteristiche dell'impianto a salto concentrato, permettono di restituire l'acqua turbinata a brevissima distanza dal punto di presa, senza pertanto indurre cambiamenti durante la fase di esercizio sull'idrologia del T. Arroscia, in quanto in corrispondenza del punto di restituzione a valle dello sbarramento si verificherà l'immissione di acqua con uguali caratteristiche chimico fisiche e senza variazione sostanziale del volume di acqua fluente.

3.5.5 Mitigazione degli impatti

I rischi di sversamenti accidentali di acque di processo e/o reflui eventualmente presenti in cantiere verranno opportunamente ridotti attraverso la raccolta degli stessi e il relativo smaltimento come previsto dalla normativa. Il rischio residuo, legato soprattutto ad eventi incidentali è significativamente contenuto.

Le acque superficiali non subiranno alcun tipo di inquinamento di tipo chimico-fisico legato al prelievo e all'attraversamento degli organi meccanici di regolazione delle turbine, in quanto:

- i cuscinetti dell'albero motore saranno di tipo stagno, utilizzabili per tutta la vita della macchina stessa e/o sostituibili integralmente;
- la girante verrà realizzata con un corpo unico in acciaio inox, evitando in tal modo il problema dell'ossidazione e dell'ingrassaggio durante il montaggio.

3.6 SUOLO E SOTTOSUOLO

3.6.1 Stato di fatto

Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche si rimanda alla relativa Relazione Geologica allegata.

Uso del suolo

La Carta dell'Uso del suolo (2009) in scala 1:25000 evidenzia una situazione locale nell'area a progetto caratterizzata prevalentemente da formazioni boschive, in cui si rilevano boschi misti termofili e lembi di boschi igrofili alternati a tratti di alveo con vegetazione scarsa (**Fig. 16**).

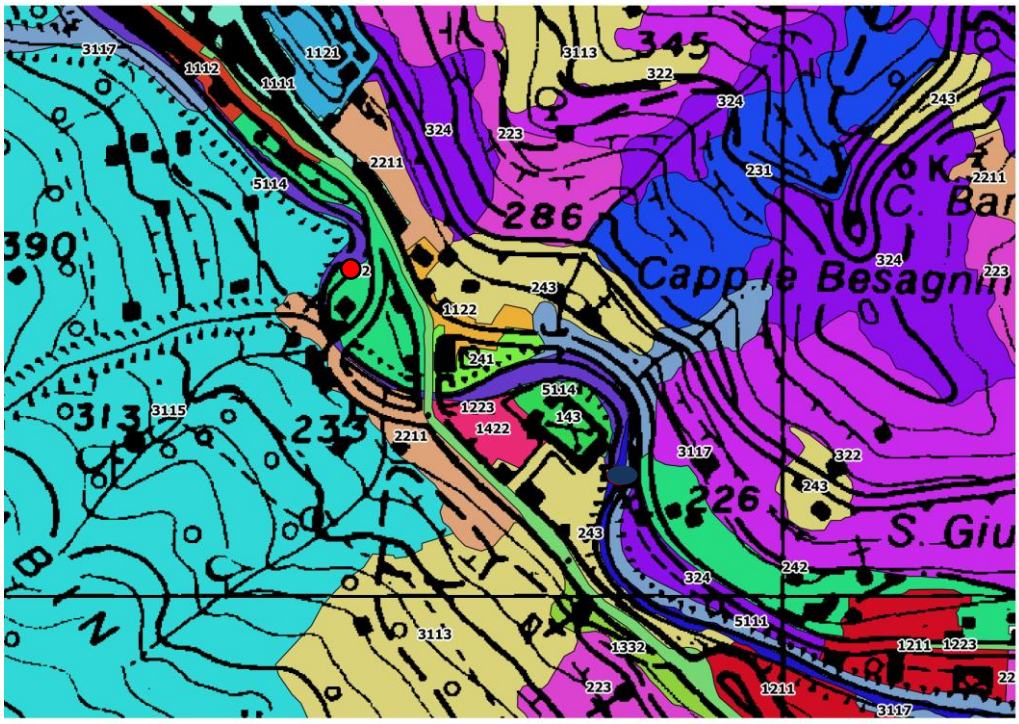


Fig. 16 - Estratto carta Uso del Suolo Regione Liguria (● sito intervento):

1111 tessuto urbano residenziale continuo e denso
1112 tessuto urbano residenziale continuo mediamente denso
1121 tessuto residenziale discontinuo e mediamente denso
1122 tessuto residenziale discontinuo e sparso (case sparse)
1211 aree industriali o artigianali
1223 altre strade della rete di viabilit´à extraurbana e spazi accessori
1332 suoli rimaneggiati e artefatti
1422 aree sportive
143 aree cimiteriali
2211 vigneti misti ad oliveti

223 oliveti
231 prati stabili
241 colture annuali associate a colture permanenti
242 sistemi colturali e particellari complessi
243 colture agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali
3113 bosco misto mesofilo
3115 bosco a prevalenza di castagno
3117 bosco di specie igrofile
322 brughiere e cespuglieti
324 aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
5111 alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
5114 alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante

3.6.2 Impatti identificabili

La realizzazione delle opere in progetto non comporta alcun tipo di contaminazione del suolo e sottosuolo.
Come in un generico cantiere durante la cantierizzazione è possibile che si verifichino accidentali sversamenti nel suolo di sostanze inquinanti. Al fine di ridurre al minimo, se non annullare, gli impatti causati da tali sversamenti accidentali, i mezzi di lavoro saranno sottoposti ad accurata manutenzione, che verrà effettuata in officina, come anche il rifornimento di carburante.
Se dovessero comunque verificarsi accidentali sversamenti di sostanze inquinanti si procederà a:
1) delimitare la zona, impedendo a chiunque non direttamente interessato alle operazioni di emergenza di accedere sul luogo;
2) raccogliere eventuali acque di processo, o acque reflue prodotte, e smaltirle presso siti opportunamente autorizzati;
3) assorbire gli eventuali residui di sostanze inquinanti con sabbia e/o altri materiali idonei;
4) recuperare il materiale utilizzato per l'assorbimento in contenitori specifici, da avviare allo smaltimento secondo quanto previsto dalle vigenti normative.

3.6.3 Mitigazione degli impatti

Al fine di minimizzare gli eventuali impatti in termini di inquinamento dell'ambiente idrico in fase di cantiere, si predisporranno tutti gli accorgimenti e le norme di buona prassi per la gestione del cantiere stesso e delle aree di stoccaggio dei materiali.
Alla dismissione del cantiere saranno ripristinate e bonificate le aree.
In particolare si propongono le seguenti azioni mitigative:

- lavare gli automezzi di cantiere e le autobotti al di fuori dell'area di cantiere;

- adozione di macchine operatrici di recente costruzione e, in ogni caso, verifica della continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- impermeabilizzare con sistemi provvisori le aree di stoccaggio dei materiali e delle attrezzature;
- monitoraggio periodico in corso d'opera dello stato di qualità delle acque al fine di evidenziare alterazioni chimico fisiche e biologiche, correlabili alle attività di realizzazione delle opere e di predisporre i necessari interventi correttivi.

3.7 HABITAT, VEGETAZIONE E FLORA

3.7.1 Stato di fatto

L'analisi delle tipologie vegetazionali tramite la Carta Forestale della Regione Liguria permette di definire in prima istanza l'eventuale presenza su base bibliografica di ecotoni configurabili come habitat di specie e di delineare l'idoneità ambientale per la fauna presente sul territorio. In particolare nell'area vasta sono citati (**Fig. 18**):

- Alneto di Ontano nero (FR40X)

Popolamenti a prevalenza di ontano nero, in mescolanza con frassino maggiore e ontano bianco in ambito submontano; fondovalle, impluvi e bassi versanti dell'entroterra e della zona costiera. Generalmente mesoigrofili, tendenzialmente neutrofili. Presente in modo diffuso, ma localizzato, nella maggior parte dei fondovalle del territorio regionale (ad esempio nel bacino del Vara, Bormida, Stura, medio Arroscia).

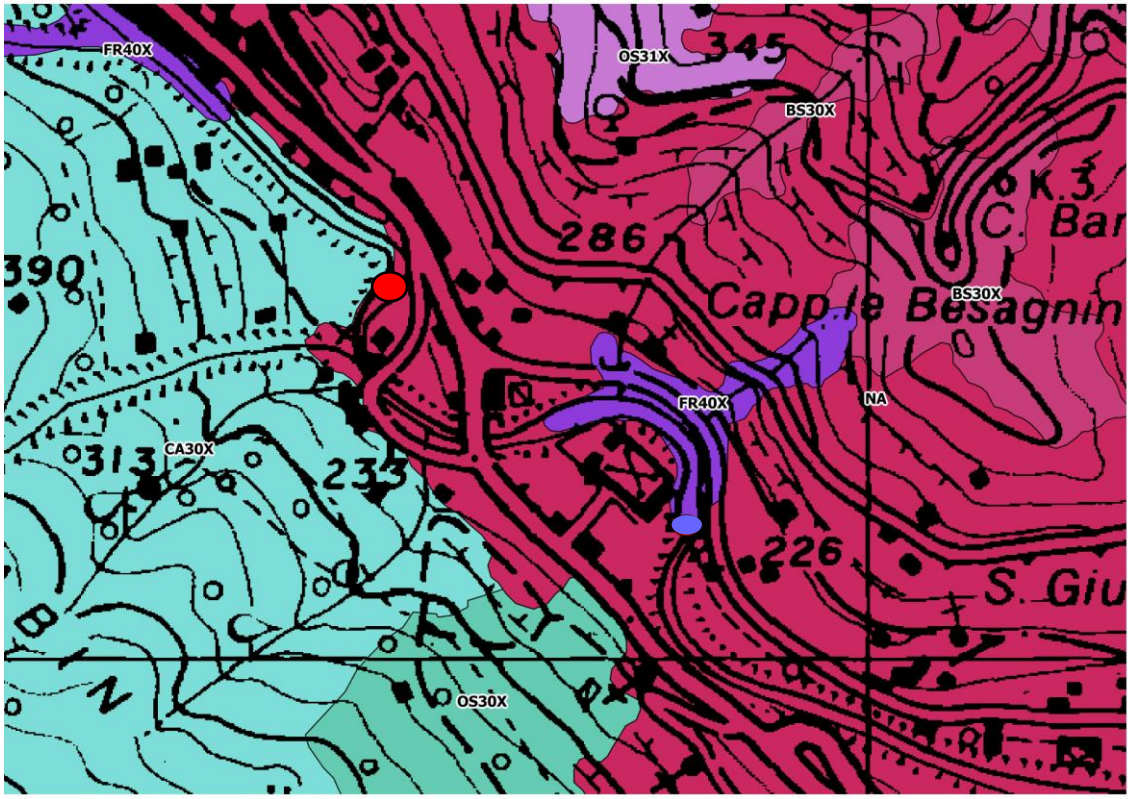


Fig. 18 - Estratto carta dei Tipi forestali Regione Liguria (● sito intervento).

Nell'ottobre 2015 si è provveduto a realizzare indagini specifiche per il rilevamento delle tipologie vegetazionali presenti nell'area vasta di intervento, finalizzate soprattutto ad una caratterizzazione floristica e all'individuazione di eventuali habitat *sensu* Dir. 92/43/CEE intorno alla traversa esistente. I risultati di tali indagini sono confluiti nella realizzazione di una "Carta della vegetazione reale e degli habitat" (**Fig. 19**).

In totale sono stati effettuati 4 punti di rilievo fitosociologico, rispetto al progetto, in aree uniformi per composizione e struttura e di superficie sufficientemente rappresentativa.

Punto 1



Numero e data rilievo:	01121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (m s.l.m.):	225		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	10	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Boscaglia di invasione	**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**20**	**Altezza strato arboreo (a):**	**10**
“ strato alto arbustivo:	**20**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**2**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**1**
“ strato erbaceo:	**50**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	15 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			*r*	
Robinia pseudoacacia	*1.1*	*+*		
Salix alba		*+*		
Rubus ulmifolius			*4.4*	
Petasites albus				*+*
Hedera helix				*+*
Clematis vitalba			*+*	
Ficus carica	*+*			

Punto 2



Numero e data rilievo:	02121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (m s.l.m.):	225		
Inclinazione media (°):	45	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	80	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Bassa		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Vegetazione rupicola pioniera	**Misto**	**Mosaico X**
Struttura della vegetazione	Vegetazione rada		
“ strato arboreo:	**/**	**Altezza strato arboreo (a):**	**/**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**/**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**0,50**
“ strato erbaceo:	**10**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m^2
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			*r*	
Robinia pseudoacacia			*r*	
Rubus ulmifolius			*+*	
Petasites albus				*+*
Senecio sp.				*+*
Hedera helix			*+*	
Ficus carica			*+*	

Punto 3



Numero e data rilievo:	03121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (ms.l.m.):	227		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Nord-Est
Rocciosità (%):	5	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Bosco ripariale a dominanza di Ontano nero	**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**60**	**Altezza strato arboreo (a):**	**15**
“ strato alto arbustivo:	**10**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**1,5**
“ strato basso arbustivo:	**/**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**/**
“ strato erbaceo:	**10**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m^2
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa	*3.3*	*+*	*r*	
Robinia pseudoacacia	*+*	*+*		
Salix alba		*+*		
Fraxinus excelsior	*+*			
Corylus avellana		*+*		
Rubus ulmifolius				*+*
Petasites albus				*+*
Hedera helix				*r*

Punto 4



Numero e data rilievo:	04121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (ms.l.m.):	227		
Inclinazione media (°):	10	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	5	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Media		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Uliveto	**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**80**	**Altezza strato arboreo (a):**	**3**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**/**	**1,5**
“ strato basso arbustivo:	**/**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**/**
“ strato erbaceo:	**20**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m^2
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Olea europea	*3.3*			
Hedera helix				*+*

Habitat All. I Dir. 92/43/CE E

Per quanto riguarda gli habitat inseriti nell'All. I della Dir. 92/43/CEE, i sopralluoghi hanno permesso di escluderne la presenza nell'area di intervento (**Fig. 19**).

Specie vegetali All. II e IV Dir. 92/43/CEE

Nell'area vasta e nell'area a progetto non sono presenti specie vegetali inserite negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE.

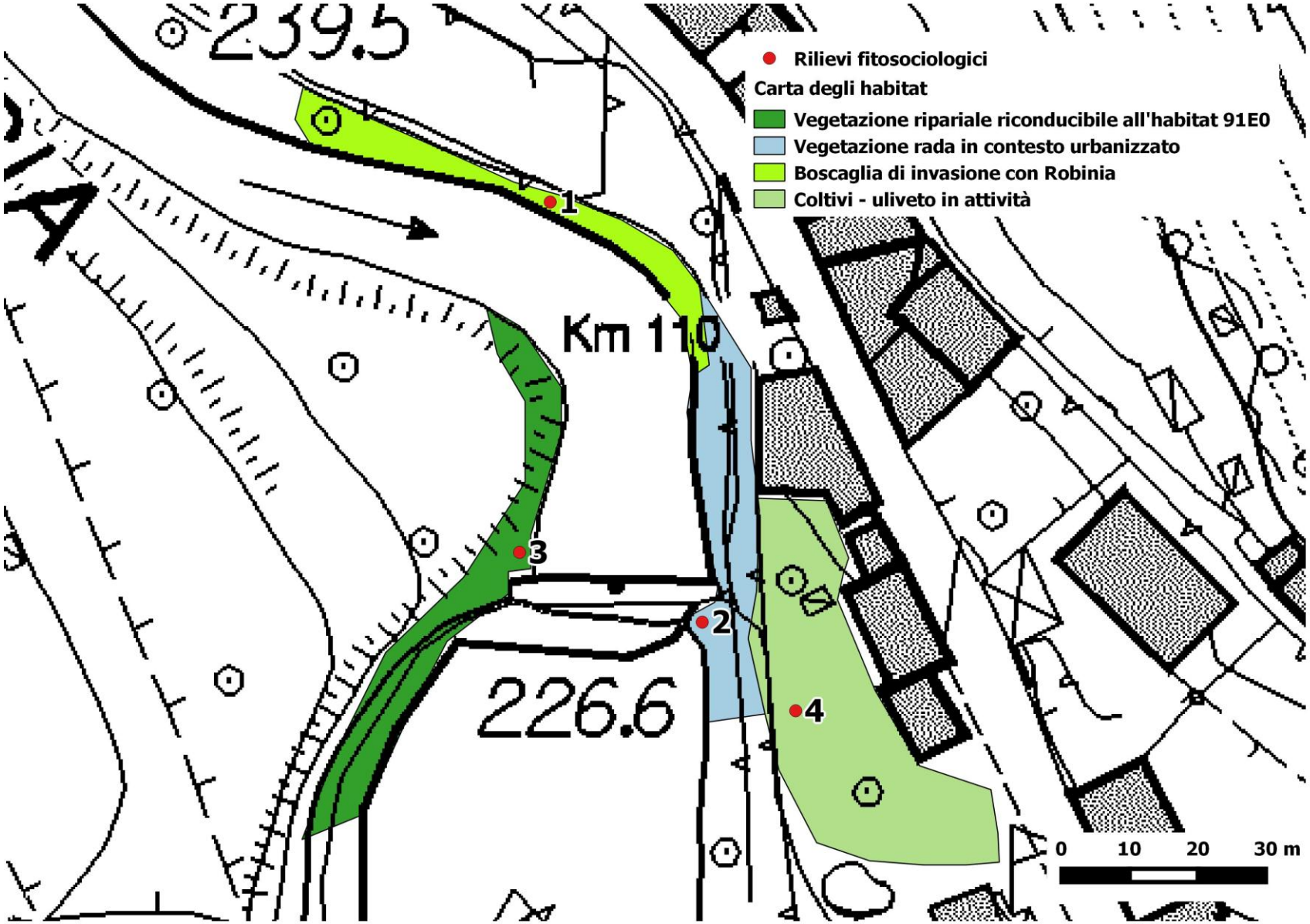


Fig. 19 - Carta della vegetazione reale e degli habitat area a progetto.

3.7.2 Impatti fase di cantiere

Durante la cantierizzazione gli impatti maggiori sono riconducibili al transito dei mezzi di cantiere ed alle operazioni propedeutiche alla localizzazione del cantiere ed alla realizzazione delle opere (scavi, sbancamenti, taglio della vegetazione). L'area in sponda sinistra del T. Arroscia, interessata dalla cantierizzazione, tuttavia non ha alcuna rilevanza paesaggistica o conservazionistica.

3.7.3 Impatti fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono prevedibili impatti sulla componente floristica e vegetazionale,.

3.7.4 Mitigazione degli impatti

Si forniscono le seguenti indicazioni operative, utili durante la fase di cantiere:
- in sede di realizzazione dei lavori si dovrà procedere con cura al tracciamento dell'area di cantiere, delimitando ed evidenziando le zone da preservare anche con l'ausilio di un tecnico naturalista;
- nelle aree escluse dalle opere si dovrà limitare il più possibile il movimento di materiali e mezzi, in modo da non danneggiare la vegetazione circostante;
- limitare la diffusione di polveri sui terreni limitrofi ed il conseguente impatto a carico della vegetazione, anche effettuando annaffiature lungo il percorso dei mezzi d'opera;
- umidificare i cumuli di terra;
- la rinaturalizzazione avverrà esclusivamente con materiale autoctono proveniente dalla zona e sarà certificato. Inoltre potranno essere utilizzati materiali e terra derivati dagli scavi.

3.8 FAUNA

3.8.1 Stato di fatto

Il T. Arroscia e l'area a progetto sono interessati da un elemento della Rete ecologica della Regione Liguria (cfr. **Par. 1.4**), nel caso specifico il torrente rappresenta un corridoio per specie legate ad ambienti acquatici:

- *Austropotamobius pallipes, Telestes muticellus, Barbus plebejus, Barbus meridionalis, Chondrostoma genei.*

La caratterizzazione della fauna presente nell'area di progetto è stata effettuata sulla base della consultazione di materiale bibliografico esistente, e dalla verifica sul campo attraverso rilievi specifici condotti nel mese di maggio 2016 in un'area vasta con buffer di 50 metri intorno al corso d'acqua ed all'area di intervento:

- la ricerca di Mammiferi, Rettili ed Anfibi è stata condotta attraverso l'osservazione diretta e, nel caso dei Mammiferi, mediante l'utilizzo dei segni di presenza (tracce, feci, scavi e tane);
- l'analisi dell'ittiofauna presente è stata condotta attraverso specifico campionamento qualitativo;

Nella Carta Bionaturalistica della Regione Liguria (www.ambienteinliguria.it) non risultano dati faunistici di rilievo per l'area a progetto (**Fig. 20**) inoltre non esistono per l'area altre informazioni bibliografiche utili all'analisi.

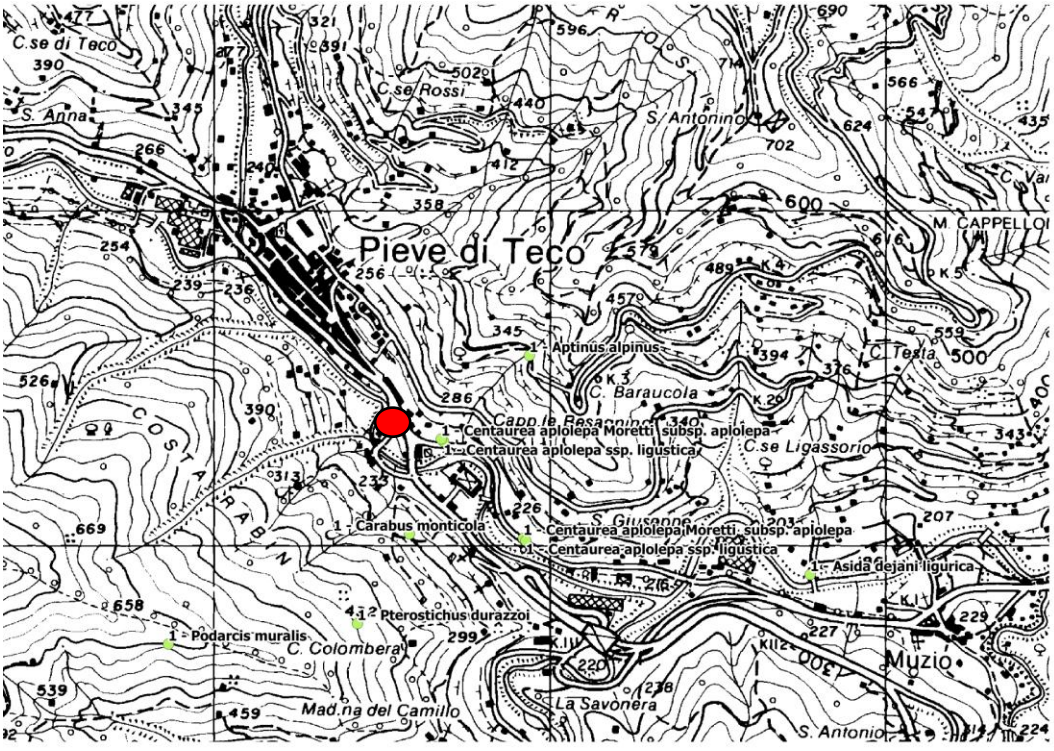


Fig. 20 - Estratto distribuzione specie faunistiche desumibile dalla Carta Bionaturalistica (www.ambienteinliguria.it).

I rilievi sul campo hanno permesso di raccogliere alcune informazioni sui popolamenti, considerando l'area vasta intorno all'area di intervento. Per quanto riguarda la fauna minore sono stati osservati alcuni esemplari di *Podarcis muralis.* Tale specie pur essendo inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE è diffusa e ben rappresentata nell'intero territorio regionale, per questo è da ritenere secondario il loro ruolo patrimoniale (Arillo e Mariotti, 2006).
Nell'area monitorata risulta inoltre assente il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) in punti di rilievo condotti lungo il corso d'acqua, a monte ed a valle dell'opera.

Analisi comunità ittiologica

Sono stati realizzati nell'ottobre 2015 due campionamenti ittiologici di carattere qualitativo al fine di verificare preliminarmente la composizione e lo stato di conservazione della comunità ittica presente nel tratto di corso d'acqua che verrà interessato dal Progetto in oggetto. I rilevamenti sono stati effettuati ocn autorizzazione Regione Liguria n° 2811 del 01/10/2015.

L'intervento è stato effettuato in data 12/10/2015 ed ha interessato una stazione a monte dell'opera di presa (Codice Stazione "StazArrosciaM" - UTM 413349/4877278) (**Fig. 21**) ed una a valle dell'opera di presa (Codice Stazione "StazArrosciaV" - UTM 413409/4877094) (**Fig. 22**).

La scelta dei siti in cui effettuare il campionamento ittiologico è stata fatta a miglior giudizio dell'esperto, in modo da interessare la maggior parte degli micro-habitat acquatici presenti nei tratti interessati, compatibilmente con le esigenze logistiche e di sicurezza legate alla morfologia della vallata e del corso d'acqua.

I punti interessati dall'attività di studio sono stati georeferenziati attraverso l'ausilio di uno strumento portatile GPS.

In entrambe le stazioni, il campionamento della fauna ittica è stato effettuato mediante l'impiego di un elettrostorditore spallabile a batteria. Il vantaggio di questo apparecchio è quello di consentire una rapida ed efficace cattura della fauna ittica sfruttando l'effetto prodotto sui pesci dalla presenza in acqua di un campo elettrico. Le reazioni provocate dal campo elettrico sul pesce sono due: la prima è la "galvanotassia positiva", cioè il nuoto attivo verso l'anodo in conseguenza dell'aumento nella differenza di potenziale che si instaura tra le parti del corpo del pesce stesso; la seconda, successiva, si ha quando si supera il limite critico di potenziale e consiste nella "galvanonarcosi"; tale fenomeno consiste in una paralisi momentanea del pesce che ne permette l'agevole recupero mediante guadini. L'utilizzo dell'elettrostorditore ha permesso la completa restituzione all'ambiente acquatico dei pesci catturati, che sono stati tutti liberati al termine degli accertamenti di campo senza alterare così le caratteristiche della comunità ittica.

Nell'ambito di ogni stazione di campionamento è stata quindi effettuata un'indagine di tipo qualitativo nei confronti dell'ittiofauna, al fine di accertarne la composizione specifica e verificare lo *status* di conservazione complessiva delle diverse specie in seno alla comunità indagata.



Fig. 21 – Stazione di rilievo a valle della presa e localizzazione.



Fig. 22 – Stazione di rilievo a monte della presa e localizzazione.

Risultati e discussione

Nelle **Tabelle 1** e **2** sono riportati i dati ecologici di sintesi delle Stazioni "StazArrosciaM" e "StazArrosciaS", rispettivamente.

Tab. A1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

STAZIONE	**Ittiologica "StazArrosciaM"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Arroscia**			
COMUNE	**Pieve di Teco**			
LOCALITA'	**Monte opera di presa**			
DATA	**12/10/2015**			
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	**413349/4877278**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Nessuna**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Nessuna**			
Dighe a monte				
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Vie di comunicazione	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti abitativi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Derivazioni	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
SCARICHI A MONTE				
Civili	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Inerti	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Discariche	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
VINCOLI DI TUTELA				
Presso la Stazione in esame nessun vincolo di tutela esistente				

Tab. B1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

Data campionamento ittiologico	**12/10/2015**					
Ora campionamento	**11.30**					
Condizioni meteorologiche	**Nuvoloso**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**	**Morbida**	
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**

Lunghezza tratto campionato m	**50**		
Larghezza media alveo bagnato m	**4**		
Profondità cm	**Max 40**	**Media 25** **40**	
T°C **13.2**	pH **8.96**	Conducibilità µS/cm **335**	Ossigeno % **96.8**
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **Sassi (< 1 m)** **5** **Ciottoli (3/20 cm)** **Gh** **25** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **60** **Sabbia** **10** **Limo**		
Mesohabitat	**Run** **Pool** **100%** **Riffle**		
Ricoveri (0/4)	**0/1**		
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	**1/2**		
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**	
	% copertura rive	**100 %**	
	Tipologia principale	**Boschi ripariali ad ontano nero**	
Periphyton	**Presente**	**Assente**	
	% copertura	**90**	

Tab. A2. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaV" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

STAZIONE	**Ittiologica "StazArrosciaV"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Arroscia**			
COMUNE	**Pieve di Teco**			
LOCALITA'	**Valle opera di presa**			
DATA	**12/10/2015**			
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	**413409/4877094**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Nessuna**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Nessuna**			
Dighe a monte	**Briglia di circa 2 m**			
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Vie di comunicazione	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti abitativi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**

Insediamenti produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Derivazioni	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
SCARICHI A MONTE				
Civili	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Inerti	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Discariche	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
VINCOLI DI TUTELA				
Presso la Stazione in esame nessun vincolo di tutela esistente				

Tab. B2 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

Data campionamento ittiologico	**12/10/2015**					
Ora campionamento	**10.00**					
Condizioni meteorologiche	**Nuvoloso**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**		**Morbida**
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**
Lunghezza tratto campionato m	**30**					
Larghezza media alveo bagnato m	**5**					
Profondità cm	**Max 160**			**Media 35**		
T°C **12.7**	pH **8.36**		Conducibilità µS/cm **327**		Ossigeno % **101.3**	
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti 40** **Massi (>1 m) 30** **Sassi (< 1 m) 10** **Ciottoli (3/20 cm) 10** **Ghiaia (0,2/3 cm) 10** **Sabbia** **Limo**					
Mesohabitat	**Run** **Pool 70%** **Riffle 30%**					
Ricoveri (0/4)	**2/3**					
Ombreggiatura superficie	**1**					
Vegetazione riparia	**Presente**		**Assente**			
	% copertura rive		**20%**			
	Tipologia principale		**Vegetazione scarsa su substrato roccioso**			
Periphyton	**Presente**		**Assente**			
	% copertura		**90**			

Il campionamento ittiologico nella Stazione "StazArrosciaM" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 32 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus* e 230 vaironi *Telestes savigny* (**Fig. 23**).

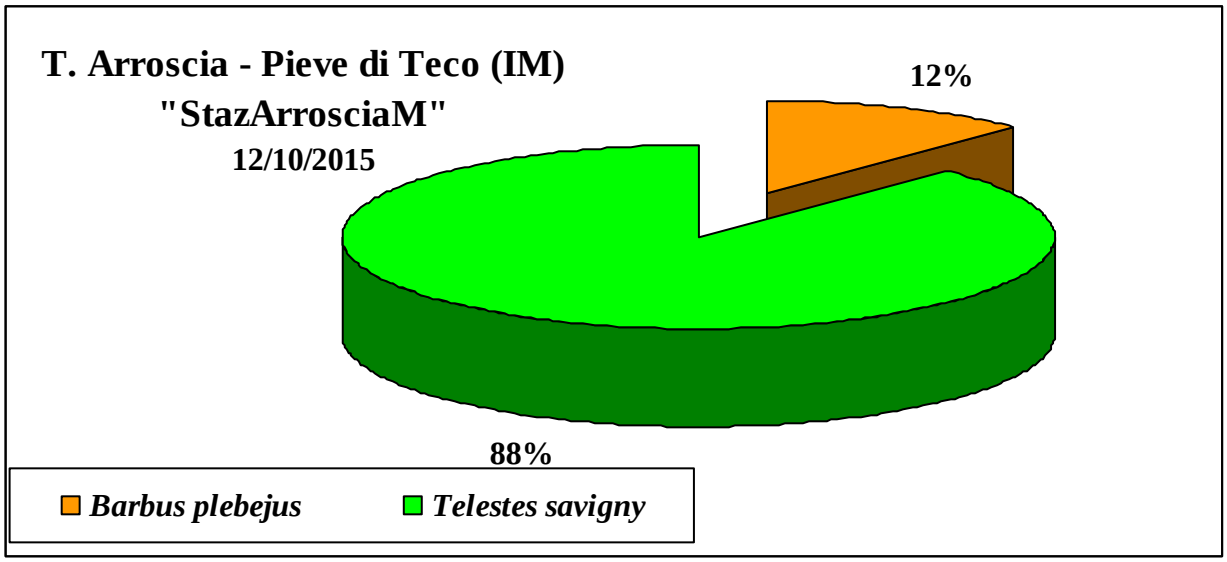


Fig. 23 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaM" in data 12/10/2015.

In **Tabella 3** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. 3 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaM" (Pieve di Teco, IM) in data 12/10/2015.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	230	++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	32	++

Legenda livello di strutturazione:
+ = specie non strutturata presente con esemplari sporadici
+ + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età
+ + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età

Il campionamento ittiologico nella Stazione "StazArrosciaV" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 15 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus* e 42 vaironi *Telestes savigny* (**Fig. 24**).

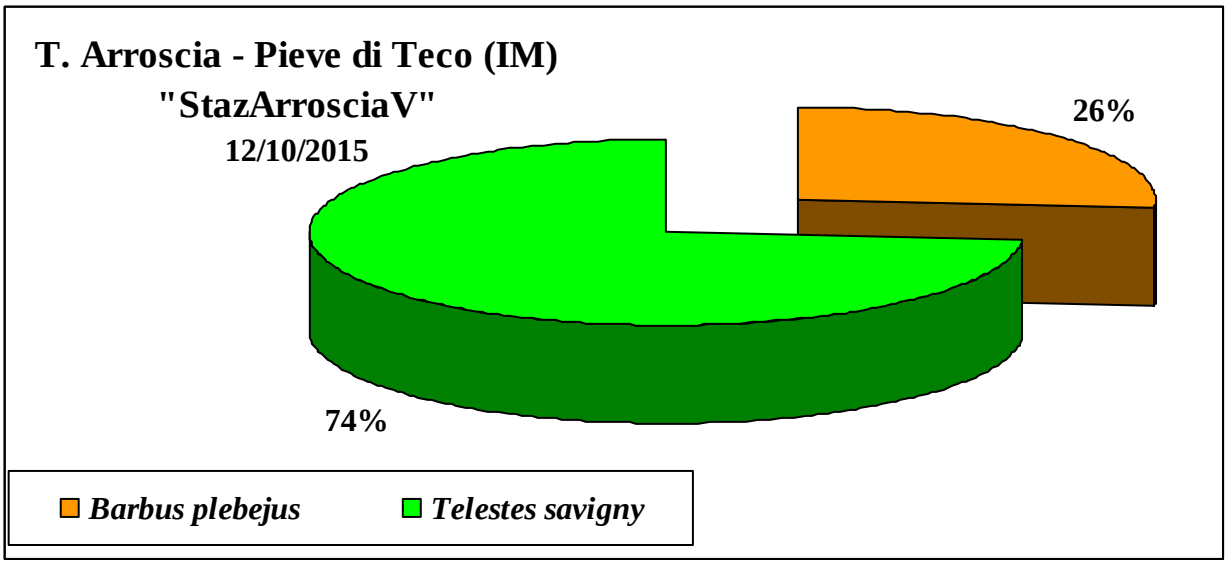


Fig. 24 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaV" in data 12/10/2015.

In **Tabella 4** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. 4 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaV" (Pieve di Teco, IM) in data 12/10/2015.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	42	+++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	15	++

Legenda livello di strutturazione:
+ = specie non strutturata presente con esemplari sporadici
+ + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età
+ + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età

Il bacino dell'Arroscia fa parte del bacino del Fiume Centa, formato dai due sotto-bacini dell'Arroscia-Lerrone e del Neva-Pennavaira. La Valle Arroscia, nello specifico, è dotata di un buon acquifero, ma per contro lo sfruttamento, soprattutto ad uso idropotabile misto ad un uso irriguo, è piuttosto elevato.

In base ai dati bibliografici pregressi, quello dell'Arroscia rappresenta uno dei bacini più interessanti del comprensorio dal punto ittiologico, caratterizzato, nella sua porzione superiore e negli affluenti, da interessanti popolazioni troticole con presenza localizzata, ma significativa, del barbo canino (*Barbus*

meridionalis). L'asta principale ospita, invece, popolamenti ciprinicoli piuttosto eterogenei, con il barbo comune che ne è spesso l'elemento più abbondante, e con la presenza anche dell'anguilla (*Anguilla anguilla*) (Borroni 2001, 2004, 2007, 2009; Cesbin, 2013, 2014; Turin *et al*. 2000).

I campionamenti condotti da *Cesbin srl* in data 12/10/2015 hanno, invece, portato ad osservare due popolamenti piuttosto banalizzati sotto il profilo specifico, con due sole specie rilevate, il vairone *Telestes savigny* (**Fig. 25**) ed il barbo comune *Barbus plebejus* (**Fig. 26**).



Fig. 25 – Esemplare di vairone catturato sul T. Arroscia il 12/10/2015.



Fig.26 – Esemplare di barbo catturato sul T. Arroscia il 12/10/2015.

Dato sicuramente positivo è rappresentato, tuttavia, dalla presenza di popolamenti di vairone piuttosto ricchi e ben strutturati. In particolare, nella Stazione "StazArrosciaV" sono stati individuati, accanto a riproduttori di taglia notevole (sicuramente di età pari o superiore ai 2 anni), numerosi esemplari 0+ ed 1+, sintomo di una popolazione caratterizzata da una riuscita ottimale della riproduzione naturale. Nella Stazione "StazArrosciaM" sono stati campionati quasi esclusivamente esemplari ascrivibili alle classi 0+ ed 1+, mentre numericamente scarsi sono risultati gli esemplari di taglia maggiore, peraltro comunque presenti. Il barbo comune è risultato presente nella Stazione "StazArrosciaV" con esemplari di buona taglia accanto ad individui appartenenti alle classi giovanili, mentre nella Stazione "StazArrosciaM" sono stati campionati solo esemplari di piccola taglia.

- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BORRONI I., 2004. Carta Ittica della provincia di Imperia. CD Provincia di Imperia

BORRONI I., 2007. Indagini di approfondimento della Carta Ittica della provincia di Imperia. Provincia di Imperia CD.

GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P., MARCONATO A., 1991 – I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 617 pp.

GHETTI P.F., 1997. Manuale di applicazione: Indice Biotico Esteso – I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Protezione Ambiente: 222 pp.

MARCONATO A., 1986. Distribuzione dell'ittiofauna e gestione della pesca. *Quaderni ETP Udine* 14: 139-149.

MERRIT R.W. AND CUMMINS K.W. (eds) 1984. An introduction to the aquatic insects of North America (3rd edition). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA.

MERRIT R.W., WALLACE J.R., HIGGINS M.J., ALEXANDER M.K., BERG M.B., MORGAN W.T., CUMMINS K.W., VANDENEEDEN B., 1996. Procedures for the functional analysis of invertebrates communities of the Kissimmee River-floodplane ecosystem. *Florida Scientist* 59: 216-274.

TURIN P., ZANETTI M., BILÒ M.F. E ROSSI V., 2000. Piano stralcio di bacino del fiume Centa. Utilizzo delle risorse idriche del torrente Arroscia. Indagini ittiologiche. Regione Liguria / Studio Galli s.r.l.

ZERUNIAN S., 2004 – Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente -Ist. Naz. Fauna Selvatica: 257 pp.

- **Indagine Macrobenthos (IBE)**

Nel caso specifico l'indagine sui popolamenti macrobentonici sarà realizzata in fase *ante operam* inserendo i relativi campionamenti nel programma di monitoraggio allegato al Progetto, per poter predisporre di una valutazione dello stato attuale del macrobenthos anche in funzione dei rilievi *post operam.*

3.8.2 Impatti fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, gli impatti principali risultano essere identificabili come:
1. eventuale intorbidimento delle acque superficiali in concomitanza con la realizzazione dei manufatti in alveo.
2. realizzazione dell'area di cantiere e di stoccaggio dei materiali
3. disturbo della fauna locale, legato alla rumorosità diffusa generata dalle attività di cantiere.

3.8.3 Impatti fase di esercizio

L'impianto in fase di esercizio non avrà ripercussioni negative sulla fauna terrestre, anche in considerazione degli interventi di ripristino a progetto. La componente faunistica maggiormente suscettibile di impatto è quella legata all'ambiente idrico, soprattutto l'ittiofauna.
In particolare i potenziali impatti, in opere di questo tipo, possono essere legati a:
- riduzione delle portate;
- presenza dello sbarramento;
- alla restituzione delle acque turbinate;
- ingresso di fauna acquatica nel sistema di derivazione.

3.8.4 Mitigazione degli impatti

Per evitare danni all'ittiofauna presente nel torrente durante la fase di cantierizzazione si prenderanno i seguenti accorgimenti:
- sarà evitata per quanto possibile l' immissioni in alveo di cemento o di altre sostanze tossiche per l'ittiofauna;
- per ridurre al minimo l'impatto indotto dalla torbidità dell'acqua sulla comunità bentonica, i lavori in alveo verranno regolarmente interrotti per una durata tale da ripristinare lo scorrimento di acqua pulita.
- le fasi di cantierizzazione saranno seguite da un tecnico naturalista in grado di monitorare l'attuazione delle opere e di verificare l'applicazione delle misure mitigative, oltre che segnalare eventuali criticità.

In considerazione della temporaneità della cantierizzazione, non sono ipotizzabili inoltre incidenze sul lungo termine.

Per quanto riguarda gli impatti individuati relativi alla fase di esercizio dell'impianto:

Riduzione delle portate

L'impianto, della tipologia a salto concentrato, prevede la restituzione dell'acqua derivata immediatamente a valle della traversa, con un'incidenza nulla sulla portata del torrente nel tratto sotteso.
In ogni modo, la limitazione dell'entità e della rilevanza dell'impatto relativo alla diminuzione della quantità d'acqua e alla variazione di qualità dell'acqua può esser conseguita sfruttando il concetto di Deflusso Minimo Vitale (DMV) negli alvei sottesi: DMV = la quota minima di acqua necessaria al mantenimento dei valori ambientali del corpo idrico ad un livello accettabile.

Presenza dello sbarramento

La presenza dello sbarramento in alveo, comporta un impedimento al libero spostamento della fauna ittica. Per garantire la continuità di passaggio si prevede la realizzazione di scale di risalita per l'ittiofauna, in modo da mantenere inalterato il corridoio faunistico esistente lungo il torrente (cfr Par 2.2).

Restituzione acque derivate

Le modalità di restituzione dell'acqua, connesse al funzionamento della centralina idroelettrica, non comportano fluttuazioni giornaliere delle portate indotte artificialmente.

Ingresso fauna acquatica nell'impianto

Il DMV sarà rilasciato completamente sulla scala di risalita realizzata, pertanto è ipotizzabile una minima mortalità di fauna per ingresso nella derivazione. Inoltre all'imbocco sarà collocata una griglia tale da ridurre la possibilità che pesci possano cadervi.

Nella **Tab. 5** sono stati individuati i potenziali impatti o alterazioni sensibili agli ecosistemi ed alle comunità biologiche, relativi allo stato attuale (momento zero) e considerando le diverse fasi del progetto.

Tab. 5 - Azioni riconducibili al progetto e relativi impatti potenziali.

Azioni	Impatti potenziali
Fase di cantiere	
Occupazione delle aree ed impianto cantiere	Danneggiamento della vegetazione
Transito mezzi di cantiere	Compattazione terreno ed alterazione caratteristiche dei suoli
Stoccaggio materiali	Danneggiamento vegetazione Accumulo di materiale di risulta Sversamento nel suolo e nei corpi idrici
Scavi e successivi rinterri	Alterazione della morfologia superficiale Alterazione del deflusso delle acque superficiali
Fase di esercizio	
Opere di presa	Problemi di mantenimento del DMV Difficoltà di passaggio delle specie acquatiche Mortalità delle specie acquatiche e alterazione comunità faunistica
Transito mezzi per la manutenzione	Danneggiamento della vegetazione Compattazione terreno
Inquinamento acustico	Disturbo avifauna
Inquinamento delle acque	Alterazione acque superficiali Danneggiamento fauna acquatica

Sulla base dell'analisi dei probabili impatti causati dalle opere a progetto, vengono qui di seguito definite le azioni ritenute necessarie al fine della loro mitigazione. Tali indicazioni dovranno essere necessariamente recepite dal progetto e quindi nelle fase realizzativa delle opere (**Tab. 6**).

Tab. 6 - Significatività degli impatti e misure mitigative.

Azioni	Significatività	Misure mitigazione
Fase di cantiere		
Danneggiamento della vegetazione	++	Massimo contenimento dell'area di cantiere, evitando l'occupazione di aree non direttamente interessate dai lavori. Gli scavi per le utenze e i cavidotti utilizzeranno i tracciati pedonali/carrabili esistenti. Eseguire un monitoraggio in corso d'opera delle componenti ambientali.
Compattazione terreno ed alterazione caratteristiche dei suoli	+	Limitare la realizzazione di piste di cantiere e la movimentazione di mezzi in aree non direttamente interessate dai lavori. Le piste di cantiere saranno adattate su tracciati esistenti.
Accumulo di materiale di risulta	+	Localizzazione del cantiere e delle zone di stoccaggio materiale ed accumulo inerti nelle aree di minor pregio ambientale con trasporto in discarica del materiale a fine lavori.
Sversamento nel suolo e nei corpi idrici	+	Canalizzazione e smaltimento in rete di tutte le acque reflue di cantiere. Nel caso di smaltimento provvisorio di acque bianche, evitare l'immissione

		alveo, predisporre idonei pozzi perdenti.
Alterazione della morfologia superficiale	++	Rinaturalizzare i siti occupati dal cantiere. Contenere per quanto possibile le alterazioni della morfologia dell'alveo. Favorire la conservazione della permeabilità dei suoli escludendo pavimentazioni impermeabili o impermeabilizzazioni in generale. Eseguire un monitoraggio in corso d'opera delle componenti ambientali.
Alterazione del deflusso delle acque superficiali	+	Evitare accumuli in alveo con la formazione di sbarramenti. Contenere per quanto possibile le alterazioni della morfologia dell'alveo. Favorire la permeabilità delle superfici interessate dai lavori ed il drenaggio naturale.
Introduzione specie vegetali alloctone	+	Prevedere sistemazioni delle aree interessate dai lavori con impianto di specie idonee ed autoctone. Evitare l'utilizzo di terre provenienti da altri cantieri per le sistemazioni e per i siti da rinaturalizzare. Eseguire un monitoraggio in corso d'opera delle componenti naturalistiche
Fase di esercizio		
Problemi di mantenimento del DMV	++	Le opere dovranno prevedere apposite scale per il passaggio della fauna con lievissimi dislivelli dalla quale far passare il DMV, in modo da ospitare e permettere il transito anche di invertebrati. Applicare un monitoraggio *post operam* almeno biennale delle componenti ambientali.
Difficoltà di passaggio delle specie acquatiche	++	Le opere dovranno prevedere apposite scale per il passaggio della fauna con lievissimi dislivelli dalla quale far passare il DMV, in modo da ospitare e permettere il transito anche di invertebrati. Applicare un monitoraggio *post operam* almeno biennale delle componenti ambientali.
Mortalità delle specie acquatiche ed alterazione comunità faunistica	++	Le opere di captazione dovranno essere dotate di griglie a maglia sufficientemente fine da contenere al minimo l'alterazione nelle popolazioni. Dovrà essere assicurata la presenza di acqua alla base dell'opera di presa anche in condizioni di magra, in modo che anche occasionali discese di fauna attraverso l'impianto possano trovare alla base della stessa una quantità di acqua minima. Applicare un monitoraggio *post operam* almeno biennale delle componenti ambientali.
Danneggiamento della vegetazione	+	Limitare il transito dei mezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria alle piste esistenti.
Compattazione terreno	+	Limitare il transito dei mezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria alle piste esistenti.
Alterazione acque superficiali	+	La tipologia delle turbine utilizzate (acciaio inox ad alta resistenza) e la velocità di scorrimento nella tubazione e nella turbina non comportano alterazioni fisico- chimiche dell'acqua utilizzata.

+ = azione ad impatto non significativo

++ = azione ad impatto significativo ma mitigabile

+++ = azione ad impatto significativo non mitigabile

3.9 PAESAGGIO

Si rimanda alla Relazione paesaggistica per una approfondita delle tematiche paesaggistiche.

3.10 RUMORE

Il fabbricato di centrale in progetto sarà posizionato in un'area pianeggiante in sponda sinistra del torrente Arroscia.
Nella centrale troverà alloggio un impianto elettromeccanico.
In base alla zonizzazione acustica del Comune di Pieve di Teco, ai sensi del D.PC.M. 14.11.1997, il progetto ricade in classe III aree di tipo misto. Per questa classe di aree è prescritto un limite assoluto di immissione (limite massimo del Livello sonoro equivalente LAeq) diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A). Si rimanda all'apposita Relazione acustica per ulteriori approfondimenti

3.10.1 Impatti fase di cantiere

Durante la cantierizzazione, l'utilizzazione di attrezzature e macchinari, i valori presunti deducibili dalla letteratura sono i seguenti:

N°	Denominazione sorgente	Potenza sonora [dB(A)]	L_{eq} [dB(A)]	Distanza
1	Installazione cantiere	77		
2	Ambientale cantiere edile tradizionale	64		
3	Scavi e movimentazione terra	85		
4	Demolizioni	90		
5	Getto cemento per realizzazione locali	81		
6	Installazioni elettriche	75		
7	Operazioni di ripristino area (movimentazione terra)	76		

3.10.2 Impatti fase di esercizio

All'interno della centrale saranno localizzati gli impianti necessari ai fini della produzione dell'energia elettrica, e rappresenteranno le uniche sorgenti sonore.

3.10.3 Mitigazione degli impatti

Per quanto riguarda la fase di cantiere, saranno applicate tutte le possibili norme di buona tecnica per la gestione del cantiere, al fine di ridurre al minimo il disturbo sonoro, e verranno inoltrate le opportune richieste di autorizzazione, in caso di superamento dei limiti, al Comune in deroga alla normativa, come previsto da Regolamento acustico comunale.

Saranno in ogni caso applicate le seguenti misure mitigative:
- le attività maggiormente di disturbo (ad esempio escavazioni, demolizioni) e l'impiego di macchinari rumorosi con Leq maggiori di 90 dB(A), saranno svolte nei normali orari di lavoro, nei giorni feriali e il sabato mattina indicativamente con orario 8.00-12.00 e 13.00 - 18.00;
- sarà d'obbligo l'utilizzo di macchine conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica;
- in corso d'opera saranno definite in dettaglio le misure tecniche, organizzative e procedurali, al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

Per quanto riguarda la fase di esercizio gli impatti legati alla presenza della rumorosità dei gruppi turbina-alternatore presente nella centrale di progetto sono agevolmente superati grazie all'utilizzo di materiali fonoassorbenti all'interno del locale macchine e all'uso di serramenti con un buon potere fonoisolante.

3.11 VALUTAZIONE EFFETTI CUMULATIVI

Le linee guida della Commissione Europea per la "Valutazione degli effetti indiretti e degli impatti cumulativi ed interazione degli impatti" (1999), definisce e valuta gli impatti indiretti, gli impatti cumulativi e le interazioni fra questi nell'ambito dei progetti soggetti ad applicazione di Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare il documento definisce:

- impatti indiretti: gli Impatti sull'ambiente, che non sono un risultato diretto del progetto, ma spesso prodotti da un processo complesso;
- Impatti cumulativi: gli Impatti derivanti dai cambiamenti incrementali causati da altre azioni passate, presenti o ragionevolmente prevedibili unitamente al progetto,
- Interazioni di impatti: le interazioni fra gli impatti di uno stesso progetto o di progetti diversi nella stessa area.

Il Decreto Ministeriale del 30 marzo 2015 definisce le "*Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)*". Tale documento Le linee guida integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA. Il Decreto integra e approfondisce i criteri per la valutazione dell'assoggettabilità a VIA, fra questi le Caratteristiche dei Progetti e soprattutto il Cumulo con altri progetti per cui le Linee Guida riportano come "*un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale*".

Lo stesso Decreto chiarisce come "*il criterio del cumulo con altri progetti deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione:*

- *appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;*
- *ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali*".

L'ambito territoriale di riferimento è definito nelle Linee Guida, per cui "*Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:*

- *una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);*
- *una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal, perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)*".

Nel caso dell'impianto esistente non sono presenti effetti indiretti e cumulativi legati alla fase di esercizio dell'opera per l'assenza nella fascia di competenza di progetti analoghi a quello oggetto di screening.

3.12 MONITORAGGIO

Il monitoraggio ha lo scopo di verificare le misure adottate dal punto di vista ambientale al fine di individuare, ed eventualmente risolvere, effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto.
La Direttiva 2000/60/CE prevede che:
"*Per il monitoraggio sono fissate frequenze che tengono conto della variabilità dei parametri, derivante da condizioni sia naturali che antropiche. Il momento in cui effettuare il monitoraggio è scelto in modo da minimizzare l'incidenza delle variazioni stagionali sul risultato, ed assicurare quindi che quest'ultimo rispecchi i mutamenti intervenuti nel corpo idrico a seguito di cambiamenti dovuti alla pressione antropica. Per conseguire quest'obiettivo sono effettuati, se necessario, monitoraggi supplementari in stagioni diverse del medesimo anno*."
Le attività di monitoraggio sono previste durante la fase di esercizio dell'opera. I punti di campionamento saranno gli stessi di quelli individuati per le analisi *ante-operam*, in modo da poter confrontare i valori rilevati.
Sarà inoltre prevista una campagna di rilevamento della componente macrobentonica (IBE o STAR_ICMi) in fase *ante operam* per ottenere dati sullo stato attuale dei popolamenti macrobentonici funzionali al successivo confronto con l'andamento nel corso d'opera e nel *post operam*.
Per verificare l'esistenza di eventuali impatti a lungo termine sulle componenti ambientali, sarà pertanto attivato un piano di monitoraggio *post operam* da realizzare almeno nei due anni successivi alla messa in funzione dell'impianto:
- censimento delle comunità macrobentoniche nelle due stazioni individuate, mediante applicazione del protocollo IBE o STAR_ICMi;
- Censimento quantitativo, mediante elettropesca, con rilevamento della composizione specifica, della struttura di popolazione, densità, biomasse, da realizzarsi con cadenza annuale nei tre anni di monitoraggio finalizzato al calcolo dell'indice ISECI;
- monitoraggio componente faunistica (gambero di fiume, erpetofauna)
- applicazione descrittore LIMeco per la valutazione generale chimico fisica dell'ambiente idrico da realizzarsi nel 1° e nel 2° anno di monitoraggio;

Di seguito è riportato schematicamente il Piano di monitoraggio *post operam* proposto:

Componente	Metodologia	Frequenza campionamento
Macrobenthos	IBE/STAR_ICMi	Annuale
Ittiofauna	Elettropesca/ISECI	Annuale
Fauna	*Visual census*	Annuale
Parametri chimico-fisici	LIMeco	3 volte all'anno

4 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto di un impianto idroelettrico a salto concentrato sul T. Arroscia, in Comune di Pieve di Teco (IM), ha analizzato i Quadri di riferimento Programmatico, Progettuale e Ambientale.

Il Quadro di riferimento programmatico sottolinea che il progetto si propone di far convivere le esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità e sostenibilità del territorio.

Il progetto è in linea con le normative nazionali e regionali, ed è conforme ai Piani di Tutela delle Acque della Regione Liguria, al Piano di Bacino del Torrente Arroscia, al Piano Territoriale di coordinamento Provinciale e al Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il PRGC ed il PUC comunale mostrano che le opere in progetto ricadono in zona A3 per la presenza del Ponte medievale e 11R

Il PTCP individua, per l'area di progetto:

- assetto Insediativo: NI-MA nuclei isolati a regime normativo di mantenimento;
- assetto vegetazionale: COL-ISS-MA aree agricole in regime di mantenimento;.
- Assetto geomorfologico: MO-B modificabilità di tipo B.

Il progetto non interessa aree NATURA 2000 ai sensi della Dir. 92/43/CEE.

Il Progetto interessa la Rete ecologica della Regione Liguria specificatamente un corridoio per specie legate ad ambienti d'acqua dolce, individuate con DGR 1793/200.

L'area di progetto non interessa nessuna area carsica.

Il Quadro di riferimento progettuale descrive sinteticamente le opere in progetto e lo studio di verifica della compatibilità idraulica del progetto stesso. Si prevede l'installazione di un'area di cantiere, in corrispondenza dello sbarramento esistente, nel rispetto della normativa ambientale e di quella della sicurezza. Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno completamente ripulite e ripristinate, approntando un recupero dello stato dei luoghi ed un miglioramento della fruibilità dell'area.

Il Deflusso Minimo Vitale, calcolato utilizzando la seguente formula, riportata nel Piano di tutela delle Acque della Liguria e fornita dalle Delibere 7/2002 e 7/2004 del Comitato dell'Autorità di bacino del Fiume Po, e secondo la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria, risulta pari a circa 115 l/s.

Il Quadro di riferimento ambientale tratta gli argomenti: clima, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora e fauna, ecosistemi, paesaggio e rumore.

L'elemento geomorfologico dominante è il T. Arroscia. L'alveo del T. Arroscia, nel tratto interessato dal progetto, è caratterizzato da alveo roccioso con scarsa sedimentazione di materiale fine o grossolano.

Il progetto interessa suoli a vocazione agricola, caratterizzati in sponda sinistra allo stato attuale da vegetazione di invasione a carattere arbustivo, con rari esemplari arborei, e non sono presenti habitat

o specie floristiche patrimoniali (All. I Dir. 92/43/CEE, L.R. 28/2009). In sponda destra è rilevabile un'ampia fascia ripariale di ontaneto non interessata dall'opera.

È prevista la realizzazione di due scale di risalita dell'ittiofauna che permettano di garantire la continuità fluviale.

L'analisi della componente faunistica, non evidenzia specie di rilevanza naturalistica e normativa per quanto riguarda all'area vasta in cui è inserito il progetto, mentre le indagini ittiologiche hanno evidenziato la presenza nel torrente di alcune specie di interesse conservazionistico: *T. savigny, B. plebejus*. Si tratta di specie tipiche della comunità a ciprinidi reofili che caratterizza, come evidenziato anche dalla zonizzazione della Carta ittica della Provincia di Imperia, il medio corso del T. Arroscia. Gli impatti tuttavia sulla componente faunistica risultano essere di tipo reversibile a breve termine, anche in considerazione della tipologia di impianto a salto concentrato.

In fase di esercizio non si prevedono emissioni di alcun tipo nell'aria e nell'acqua, per cui si può affermare che la realizzazione delle opere non determinerà alcun tipo di impatto negativo significativo.

In conclusione non sussiste alcuna incidenza prolungata nel tempo tale da compromettere l'integrità la conservazione di habitat, specie e degli ecosistemi ed è in linea con le esigenze di sviluppo sostenibile del territorio.