COMMITTENTE

SEAM - SOCIETA' ENERGETICA ALPI DEL MARE S.r.l.

C.so Garibaldi, 126
18038 SANREMO (IM)

Tel. +39 0184 503919 / cell. + 39 333 2661177
mail : *seamenergia@gmail.com*
mail PEC : *amministrazione@pec.seamenergia.it*

SOCIETÀ ENERGETICA ALPI DEL MARE s.r.l. C.so Garibaldi, 126 C. F. e P. IVA 01422600088 SANREMO

OGGETTO

NUOVA CENTRALE IDROELETTRICA "CORTE" SUL RIO CORTE

COMUNE DI MOLINI DI TRIORA
PROVINCIA DI IMPERIA

REVISIONE

0

DATA

Giugno 2014

TITOLO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE

N°

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 10

PROGETTISTI

NOVICONSULT s.a.s.
Via Novi 70/A - 15060 Basaluzzo AL
E-mail: info@noviconsult.it
tel: 0143 487735

Dott. Ing. Francesco Fossati

NOVICONSULT sas di MARCHETTI LAURA & C. Via Novi 70/A - 15060 BASALUZZO (AL) Tel. 0143 487735 e 0143 487999 (anche fax) Partita IVA = C.F. 01942220060 www.noviconsult.it

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA SETTORI CIVILE AMB. INDUSTR. - INFORM. FRANCESCO FOSSATI INGEGNERE N° A-1079 SEZIONE A

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' SEAM S.r.l. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

SEAM - SOCIETA' ENERGETICA ALPI DEL MARE S.r.l.

Corso Garibaldi, 126
18038 SANREMO (IM)
Tel. +39 0184 503919 / cell. + 39 333 2661177

NUOVA CENTRALE IDROELETTRICA
"**CORTE**"
SUL RIO CORTE
nel Comune di Molini di Triora (IM)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art. 11 della L.R. 38/98

GIUGNO 2014

10 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

PREMESSA **6**

1 QUADRO PROGRAMMATICO **7**

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 7
1.2 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, DEI NULLA-OSTA, DEI PARERI, DA ACQUISIRE AI FINI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELL'OPERA 8
1.3 CONFORMITA' AI PIANI 8
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LIGURIA *9*
PIANO DI BACINO DEL TORRENTE ARGENTINA *10*
PIANO TERRITORIALE REGIONALE *10*
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO *11*
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE *13*
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE *14*
PIANO REGOLATORE COMUNALE di MOLINI DI TRIORA *15*
1.4 ELENCO VINCOLI ESISTENTI SULL'AREA 15
1.5 CONDIZIONAMENTI 16

2 QUADRO PROGETTUALE **16**

2.1 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO 16
2.2 ANALISI DELLE SOLUZIONI DI PROGETTO 20
2.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 20
OPERA DI PRESA *21*
VASCA DISSABBIATRICE E VASCA DI CARICO *22*
CONDOTTA FORZATA *23*
FABBRICATO DI CENTRALE E CANALE DI SCARICO *23*

PUNTO DI CONNESSIONE E LOCALE ENEL *25*
ARGINATURA DELLA SPONDA DESTRA *25*
3.3 ACQUISIZIONE DEI TERRENI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA 26
2.4 STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO 26
2.5 PRODUCIBILITA' DELL'IMPIANTO 27
2.6 UBICAZIONE DEL CANTIERE, PISTE DI ACCESSO, MATERIALE DI RISULTA 29
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE *29*
RECUPERO DELLE AREE DI CANTIERE *29*
CRONOPROGRAMMA *29*
2.7 OBIETTIVI DEL PROGETTO 29

3 QUADRO AMBIENTALE 30

3.1 METODOLOGIA 30
3.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO 30
3.3 CLIMA 31
CARATTERISTICHE CLIMATICHE GENERALI *31*
3.4 INQUINAMENTO ATMOSFERICO 32
STATO ANTE OPERAM *32*
ARIA – IMPATTI IN FASE DI CANTIERE *34*
ARIA – IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO *34*
ARIA – MITIGAZIONE IMPATTI *35*
3.5 AMBIENTE IDRICO 35
ACQUE SUPERFICIALI *35*
QUALITA' BIOLOGICA DELLE CENOSI MACROBENTONICHE – APPLICAZIONE INDICE BIOTICO ESTESO (IBE) E INDICE STAR_ICMi *36*
ACQUE SOTTERRANEE *50*
IMMISSIONI PUNTUALI *50*
CAPTAZIONI E DERIVAZIONI *50*
AMBIENTE IDRICO – FASE DI CANTIERE *51*
AMBIENTE IDRICO – FASE DI ESERCIZIO *51*
AMBIENTE IDRICO – MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI *51*
3.6 SUOLO E SOTTOSUOLO 51
STATO ANTE OPERAM *51*
IMPATTI IDENTIFICABILI *53*
OPERE DI MITIGAZIONE *53*
3.7 VEGETAZIONE 53
VEGETAZIONE - STATO ANTE OPERAM *54*
VEGETAZIONE – RILIEVI SUL CAMPO *57*
VEGETAZIONE – FASE DI CANTIERE *59*
VEGETAZIONE – FASE DI ESERCIZIO *60*
VEGETAZIONE – MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI *60*
3.8 FAUNA 60
FAUNA - STATO ANTE OPERAM *60*
FAUNA – RILIEVI SUL CAMPO *63*
FAUNA - FASE DI CANTIERE *65*
FAUNA - FASE DI ESERCIZIO *65*
FAUNA – MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI *67*
3.9 ECOSISTEMI 67
ECOSISTEMI - STATO ANTE OPERAM *67*
DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE *68*
FASE DI CANTIERE ED ECOSISTEMI *78*
FASE DI ESERCIZIO ED ECOSISTEMI *78*
ANALISI DEGLI IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI *78*
MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA *79*

3.10 SALUTE PUBBLICA 81
BENESSERE E SALUTE UOMO *81*
RISCHI DI INCIDENTE *82*
3.11 PAESAGGIO 83
ELEMENTI ESTETICO - VISUALI *83*
SISTEMI NATURALISTICI *83*
PAESAGGI AGRARI *85*
TESSITURE TERRITORIALI E SISTEMI INSEDIATIVI STORICI *86*
AMBITI A VALENZA SIMBOLICA *86*
IMPATTI IDENTIFICABILI *87*
MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI IDENTIFICATI *88*
3.12 RUMORE 88
FASE DI CANTIERE – RUMORE *88*
FASE DI ESERCIZIO – RUMORE *89*
MITIGAZIONE IMPATTI IDENTIFICATI *90*
3.13 MISURE PER IL MONITORAGGIO 90
4 CONCLUSIONI 91

PREMESSA



Il presente **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE** è relativo all'Impianto Idroelettrico in progetto denominato "CORTE", in Comune di Molini di Triora (IM), con derivazione idrica dal rio Corte, affluente di sinistra del torrente Capriolo, e restituzione nel torrente Capriolo, nel Comune di Molini di Triora, in Provincia di Imperia.
Proponente è la SEAM – Società Energetica Alpi del Mare S.r.l. con sede a Sanremo (IM).
Progettista è la ditta **NOVICONSULT s.a.s.** con sede a Basaluzzo (AL), in via Novi 70/A.
La Noviconsult s.a.s. ha ottenuto la certificazione **UNI EN ISO 14001:2004** e la Certificazione Ambientale **EMAS III** (Regolamento CE n°1221/2009).

Il progetto prevede di realizzare una centralina idroelettrica sul rio Corte, costituita da un'opera di presa a trappola, in corrispondenza di un salto naturale esistente, una condotta di adduzione dell'acqua derivata sotto sentiero comunale esistente e un fabbricato di centrale, in sponda destra del torrente Capriolo.
Il fabbricato di centrale riceverà due distinte condotte forzate, quella proveniente dalla presa sul torrente Capriolo e quella proveniente dalla presa sul rio Corte, ed ospiterà quindi due impianti elettromeccanici.
Si è prevista la derivazione di una portata massima pari a 450 l/s e una potenza nominale media di circa 242 kW. L'opera in progetto rientra nella categoria progettuale n° **3.g** *"impianti per la produzione di energia idroelettrica con potenza superiore a 100 kw"* e n° **10.h** "*derivazioni di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al secondo*" dell'Allegato 3 della L.R.38/98 e ricade parzialmente all'interno delle aree naturali protette, e deve pertanto essere sottoposta alla **PROCEDURA DI VIA REGIONALE**, così come specificato nell'art. 11 della L.R. 38/98.

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.**
- **l'Elenco delle autorizzazioni**, dei nulla-osta, dei pareri o degli altri atti di natura analoga, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera.
- **La Relazione di incidenza,** redatta ai sensi del DPR 357/97 poiché ricadente per metà in SIC e ZPS.

Il presente Studio verifica pertanto la compatibilità dell'impianto, e delle opere connesse, sull'ambiente circostante, attraverso l'analisi delle componenti ambientali e naturalistiche dell'area interessata.
Non si è ritenuto necessario illustrare altre soluzioni alternative tecnologiche alla produzione di energia idroelettrica, trattandosi di un tipo di energia "pulita" in quanto da fonte rinnovabile, come previsto e inserito in numerosi protocolli di carattere internazionale (protocollo di Kyoto), nazionale, regionale e provinciale, in sostituzione di tipologie di impianti maggiormente inquinanti.

L'opera, definita per legge di interesse pubblico e di pubblica utilità, contribuirà alla riduzione degli impatti mediante la riduzione dei consumi di altra energia considerata più impattante.
Il progetto persegue inoltre il migliore inserimento delle opere nel paesaggio, mitigando il loro impatto a livello estetico-paesaggistico (riqualificazione dell'ambiente), e fa sì che le opere stesse costituiscano un fattore di valorizzazione dell'area, attualmente in stato di semi-abbandono e di degrado.
Sotto il profilo dell'Impatto Ambientale si è pertanto affrontato lo studio su due livelli:

- da un lato cercando di controllare, e ridurre il più possibile, la visibilità e gli effetti indotti sul paesaggio, sulla flora e sulla fauna, dall'impianto stesso, attraverso una ricerca di carattere interdisciplinare,
- e dall'altro cercando di far sì che questo impianto potesse portare anche benefici al territorio.

Il presente progetto si propone, quindi, di inserirsi nell'ambiente in modo sostenibile ed integrato, e di far convivere le esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità e sostenibilità del territorio.

1 QUADRO PROGRAMMATICO

Questo capitolo ha lo scopo di inquadrare gli obiettivi e le finalità dell'iniziativa, mettendo in evidenza i concetti informatori che hanno ispirato i promotori. 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.

Le opere in progetto ricadono parzialmente in area demaniale (opera di presa) e parzialmente in aree private (fabbricato di centrale). La condotta di adduzione sarà interrata prevalentemente sotto il sentiero sterrato comunale.
Per quanto riguarda il TITOLO D'USO DELL'AREA e l'ATTESTAZIONE DELLA CONFORMITA' URBANISTICA, la fattibilità dell'intervento è subordinata all'acquisizione, nell'ambito della procedura di Autorizzazione Unica che sarà rilasciata dalla Provincia di Imperia, del titolo d'uso delle aree interessate dall'intervento.
Oltre alla Convenzione con il Comune Molini di Triora già firmata, sono in corso trattative con i proprietari, in modo da acquisire il titolo d'uso una volta superata questa fase di Valutazione Ambientale.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Riguardo alla produzione di energia idroelettrica, si riporta l'elenco degli orientamenti, dichiarazioni e normative, emesse dagli Enti e dagli Organismi politici preposti alla tutela dell'ambiente, a livello nazionale ed internazionale.

RIFERIMENTI INTERNAZIONALI:

- Nella **CONFERENZA DI KYOTO** (Giappone) la valorizzazione delle risorse di energia da fonti rinnovabili è considerata un obiettivo prioritario a livello internazionale.

RIFERIMENTI NORMATIVI COMUNITARI:

- **Decisione n. 1230/2003/CE del Parlamento Europeo** e del Consiglio (9 aprile 2002). Programma pluriennale di azioni nel settore dell'energia, definito "Energia intelligente per l'Europa" (2003-2006) [Gazzetta ufficiale L 176 del 15.07.2003] che attua le linee direttrici tracciate nel libro verde sulla strategia europea di sicurezza nell'approvvigionamento energetico, al fine di rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, lottare contro il cambiamento climatico e stimolare la competitività delle imprese dell'UE.
- **UNIONE EUROPEA "ALTENER 2000-2005":** Programma specifico, nell'ambito del programma-quadro pluriennale di azioni nel settore dell'energia, relativo alla promozione delle "Fonti energetiche rinnovabili" dell'Unione Europea (sono inoltre compresi i Paesi associati dell'Europa centrale, orientale e Cipro). ALTENER è finalizzato alla riduzione dell'emissione di anidride carbonica - aumentando la quota di mercato delle energie rinnovabili - ed al sostegno dell'attuazione di una strategia comunitaria per un piano d'azione sulle fonti energetiche rinnovabili.
  I settori di interesse ammessi sono: biomassa, coltivazione energetica, legname da riscaldamento, scarti agricoli e forestali, rifiuti urbani che non si prestino al riciclaggio, biocarburanti liquidi e biogas, sistemi solari di energia termica e fotovoltaica, sistemi solari passivi ed attivi negli edifici, **impianti idroelettrici di piccole dimensioni**, energia mareomotrice, energia eolica, energia geotermica.
  In relazione alle centraline idroelettriche, la Comunità Europea prevede che: "*Per il 2012 si considera fattibile una capacità installata supplementare di centraline pari a 4.500 MW, grazie ad un ambiente regolamentare più favorevole, in quanto questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore*."

RIFERIMENTI NORMATIVI STATALI:

- **L'art. 1, comma 4, della legge 9 gennaio 1991 n. 10 definisce gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa**.

- Con la **delibera del CIPE del 19.11.98** la produzione di energia da fonti rinnovabili è considerata come una delle linee guida per le politiche di riduzione dei gas serra (CO_2, SO_2, NOx)
- Nella "**Conferenza Nazionale Energia Ambiente**", organizzata dall'ENEA il 25/28 novembre 1998, si ribadisce l'importanza dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica in quanto energia "pulita".
- Il **decreto "Bersani" del 31.3.1999** in attuazione della direttiva CEE 96/92/CE norma l'incentivazione degli impianti idroelettrici.
- Il **Decreto Legislativo 29.12.2003 n. 387 all'art. 12** "*Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative"* comma 7, recita: *"**Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all' art. 2, comma 1 lettera b) e c) possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici**. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agro-alimentari locali, alla tutela delle biodiversità, cosi come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 05. 03.2001 n. 57 articoli 7 e 8, nonché del Decreto Legislativo 18.05.2001 n. 228 articolo 14".*
- **Il Decreto 10 settembre 2010 "*Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n° 387* per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi"** fornisce le linee guida per le procedure di Autorizzazione Unica.

RIFERIMENTI NORMATIVI REGIONALI:

- Con la **Legge Regionale 22/2007** la Regione Liguria ha specificato il quadro delle competenze in materia di energia.

Con questa Legge Regionale vengono demandate alle Province le competenze amministrative relative al Rilascio dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, e delle centrali ibride, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli impianti stessi di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387.

- Il **D.G.R. n° 551/2008** detta gli indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, tra cui il mini-idroelettrico.
- La **Legge Regionale n° 10 5.04.2012** "DISCIPLINA PER L'ESERCIZIO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE E RIORDINO DELLO SPORTELLO UNICO" definisce la disciplina per l'esercizio delle attività produttive (SUAP).

1.2 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, DEI NULLA-OSTA, DEI PARERI, DA ACQUISIRE AI FINI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELL'OPERA

L'elenco delle autorizzazioni da ottenere per la realizzazione dell'impianto in progetto è contenuto nella Relazione n° 8 "ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI" allegata.

1.3 CONFORMITA' AI PIANI

Un impianto idroelettrico, vista la sua necessaria localizzazione in area fluviale, e le opere tecnologiche imprescindibili che lo caratterizzano, risulta nella maggior parte dei casi, per sua natura, non conforme alle destinazioni d'uso e ai vincoli di tutela che i diversi strumenti urbanistici comunali e provinciali prevedono per le aree in cui viene ubicato.
La legge stessa prevede tuttavia la possibilità che ciò avvenga, permettendo di superare agevolmente le non conformità, vista la natura dell'opera.
Si ritiene pertanto utile richiamare i riferimenti normativi in materia:

-**Legge 9 gennaio 1991 n. 10**. L'art. 1, comma 4, definisce gli impianti idroelettrici *"di pubblico interesse e pubblica utilità ex lege"* ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa;

-**Legge n. 1 del 3 gennaio 1978** "Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche e di impianti e costruzioni industriali". All'articolo 1 della suddetta legge si prevede: "*Nei casi in cui lo strumento urbanistico vigente contenga destinazioni specifiche di aree per la realizzazione di servizi pubblici, l'approvazione di progetti di opere pubbliche da parte del consiglio comunale, anche se non conformi alle specifiche destinazioni di piano, non comporta necessità di varianti allo strumento urbanistico medesimo. Nel caso in cui le opere ricadano su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi,* ***la deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione del progetto costituisce adozione di variante degli strumenti stessi****, non necessita di autorizzazione regionale preventiva e viene approvata con le modalità previste dagli articoli 6 e seguenti della legge 18 aprile 1962, n.167 e successive modificazioni ed integrazioni*".

-**Decreto Legislativo n° 387 del 2003** *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".* All'art. 12 *"Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative" comma 1,* si prevede che "***Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti***". Al comma 7 si prevede che: "***Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici****".*

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 Argentina**
- **il Piano Territoriale Regionale (PTR)**
- **il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico**
- **il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**
- **il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**
- **il Piano Regolatore Comunale.**

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LIGURIA

In data 17 dicembre 2010, con deliberazione n. 1537, la Giunta Regionale ha approvato 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.

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 ARGENTINA

Il presente piano è stato redatto quale piano stralcio sul rischio idrogeologico 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.
La variante sostanziale al Piano di Bacino del torrente Argentina ai sensi della D.G.R. 91/2013 è stata approvata con la Deliberazione del Consiglio Provinciale del 12.09.2013 n°30.
Il Piano di Bacino del torrente Argentina 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, nei capitoli specifici.
Il presente progetto rispetta il Piano di Bacino vigente.

PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il ***Piano Territoriale Regionale*** (**PTR**) contiene la visione del territorio regionale ligure nel suo complesso. Costruito attraverso azioni pertinenti alla dimensione regionale, con obiettivi ben identificabili e possibilità di intervento efficace, il PTR completa l'azione regionale di ridefinizione delle condizioni di tutela del patrimonio paesaggistico (aggiornamento del PTCP) con un progetto più ampio per il territorio.
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 – Paesaggi Liguri. L'area di progetto si trova nell'Ambito paesistico n.2 – Alpi Liguri.*

Il PTR, in corso di aggiornamento dopo una prima elaborazione progettuale del 2003, è composto da:

- quadro descrittivo: volto a indurre una riflessione sulle linee di tendenza riconoscibili nella progettualità e nelle azioni che la società ligure esprime;

- documento degli obiettivi: indica l'insieme degli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi contenuti del Piano;
- quadro strutturale: riprende le decisioni già assunte in altre sedi come sfondo, sul quale sovrappone le proprie azioni e in particolare:
  - i progetti regionali di sistema
  - gli indirizzi a livello di ambito territoriale
  - 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**:

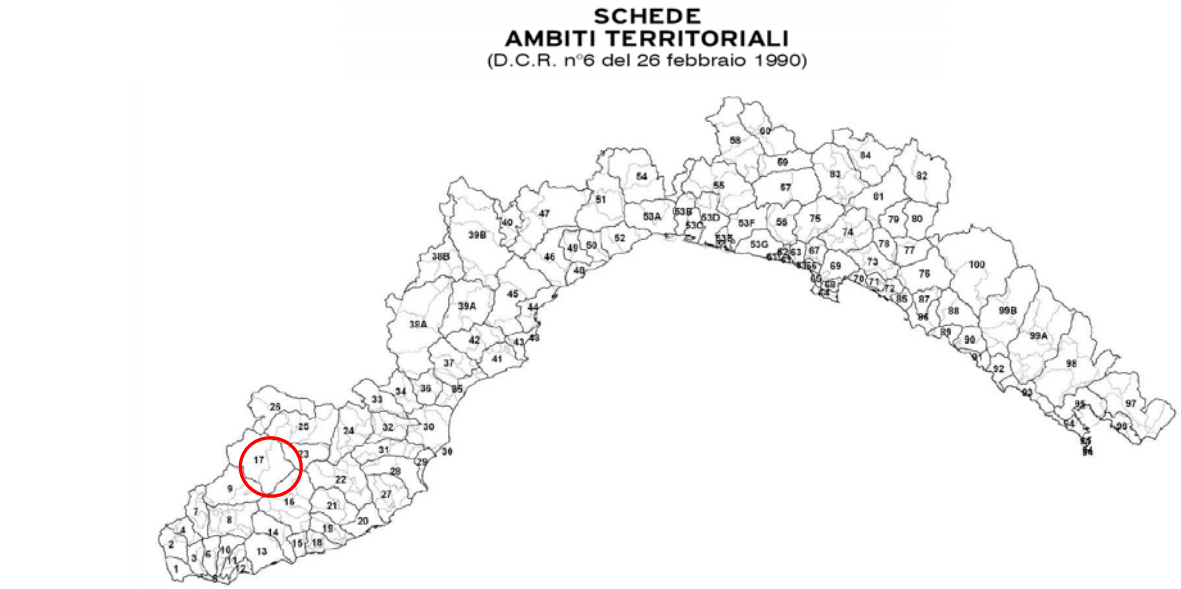
1. **contenimento del consumo di suolo**, con un regime di più attenta conservazione per le aree non insediate
2. **priorità al rinnovo e alla riqualificazione urbana** con una forte attenzione al rapporto con la pianificazione di bacino e con la rete ecologica
3. **sviluppo dei sistemi produttivi**, 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 inoltre agisce con progetti di scala regionale espressamente finalizzati alla **promozione del territorio**: valorizzazione della via Aurelia, creazione di un percorso ciclo-pedonale lungo tutto l'arco costiero, promozione di un percorso per le eccellenze dell'entroterra.
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.
Il progetto della Centrale Idroelettrica non entra in contrasto con gli obiettivi del Piano, in quanto, rientrando in area tutelata dal D.Lgs.42/2004, adotta misure di inserimento nel paesaggio e mitigazione ambientale e, valorizzando la risorsa acqua, promuove il territorio.

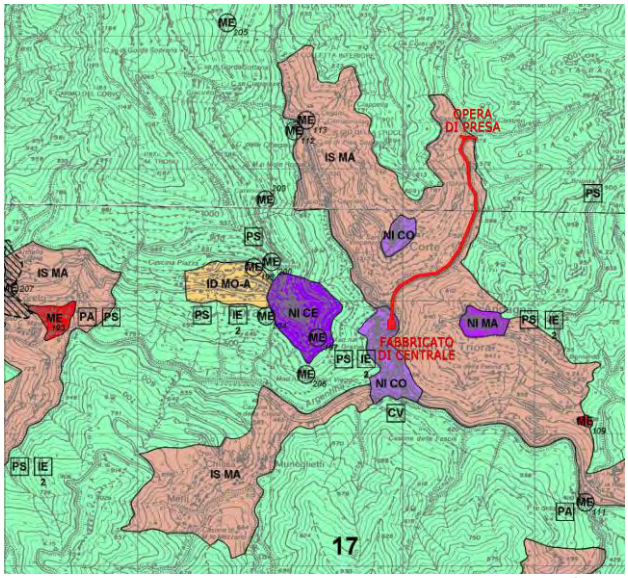
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

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.
Il Piano si estende all'intero territorio regionale, ed è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale
- Schede e Tabelle – Livello territoriale
- N.63 Tavole relative all'Assetto Insediativo, scala 1:25.000
- N.63 Tavole relative all'Assetto Geomorfologico, scala 1:25.000
- N.63 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.
I quadri di riferimento sono il n°54 e il n°46.
L'ambito territoriale paesaggistico è il n°17 – "Alta Valle Argentina".
L'analisi delle indicazioni di carattere locale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria evidenzia le seguenti classificazioni:



ASSETTO INSEDIATIVO

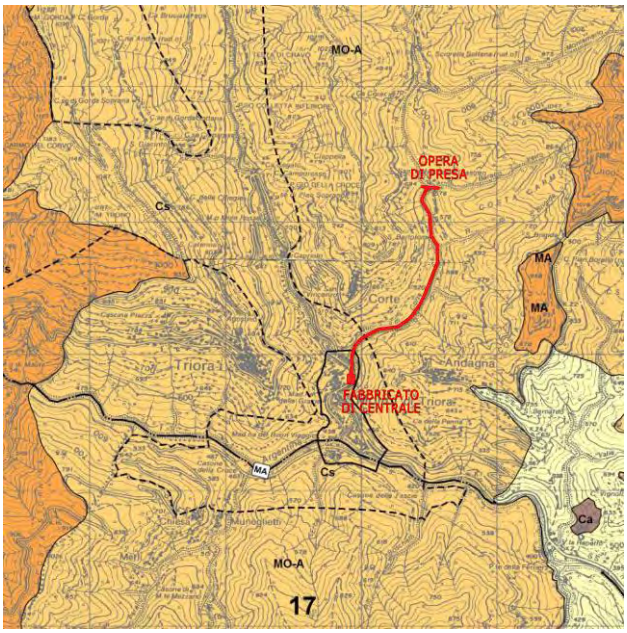
La carta dell'assetto insediativo colloca l'intervento in zona definita come "*Insediamenti sparsi a regime normativo di mantenimento"*.
Per gli impianti idroelettrici ricadenti in area IS-MA, insediamenti sparsi, è prevista una deroga e variante al PRG, infatti ne è consentita la nuova edificazione entro i limiti.

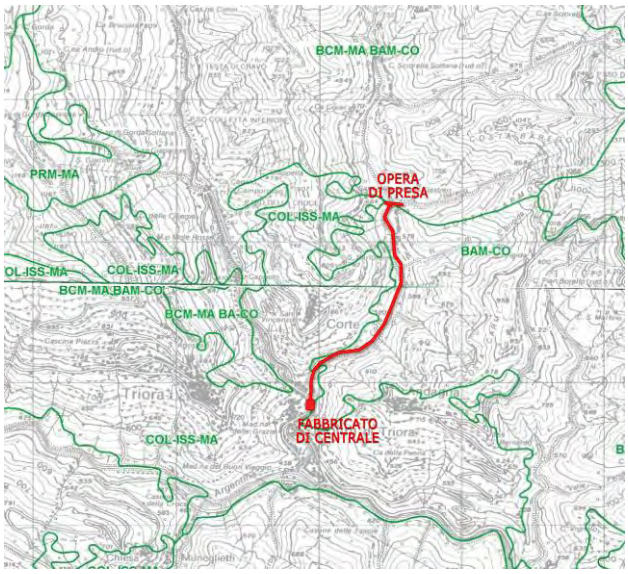
ASSETTO GEOMORFOLOGICO

La carta dell'assetto geomorfologico colloca l'intervento in zone definite come "*Modificabilità (MO) di tipo A.*

- Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo A (MO-A)".

Tale regime si applica nelle parti del territorio nelle quali fattori geomorfologici e/o idrogeologici, pur essendo preminenti nella caratterizzazione ambientale degli insediamenti e delle strutture del paesaggio agrario, non sono tuttavia tali da imporre rigide limitazioni di ordine quantitativo, qualitativo o strutturale agli interventi.
L'obiettivo della disciplina è quello di evitare sostanziali alterazioni nei rapporti esistenti tra i fattori antropici del paesaggio e la sua matrice idrogeomorfologica.





ASSETTO VEGETAZIONALE

La carta dell'assetto vegetazionale colloca l'intervento in zone definite come "*Bosco di Angiosperme Mesofile (BAM) a regime normativo di consolidamento (CO)*".

- Quest'ultimo regime si applica nelle parti del territorio parzialmente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni dello strato arboreo, pur essendo accettabili sotto il profilo delle essenze dominanti, siano invece nel complesso insoddisfacenti per quanto riguarda la percentuale d'esemplari d'alto fusto ed il vigore vegetativo, o nelle quali l'estensione della superficie boscata sia insufficiente in rapporto alle esigenze di presidio idrogeologico. L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

La consultazione del Piano Energetico Regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n°43 del 2 dicembre 2003, evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell'energia prodotta all'interno della Regione.
Il Piano imputa le emissioni di gas climalteranti per il 58% alla produzione di energia elettrica, pertanto il riassetto energetico della Regione non può prescindere dai seguenti elementi di base:

- rispetto dell'ambiente
- razionalizzazione delle attività energivore e promozione di sistemi produttivi che qualificano l'ambiente
- innovazione nella produzione di energia

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 pone l'accento sull'utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti e sulla realizzazione di nuovi impianti sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale.

Il presente Studio è relativo al progetto di una centralina idroelettrica che soddisfa appieno le esigenze energetiche locali, ed 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 in particolare in rapporto alle sue peculiarità e vocazioni, nonché le condizioni di equilibrio sotto il profilo della stabilità ambientale e della suscettività alle trasformazioni;
- si incontrano la domanda e l'offerta di risorse spaziali, in quanto atto che disciplina l'uso del territorio, e la domanda ed offerta di risorse finanziarie, in quanto atto a valenza programmatica;
- si dà espressione in forma coordinata, per il territorio provinciale, al principio di sostenibilità ambientale dello sviluppo.

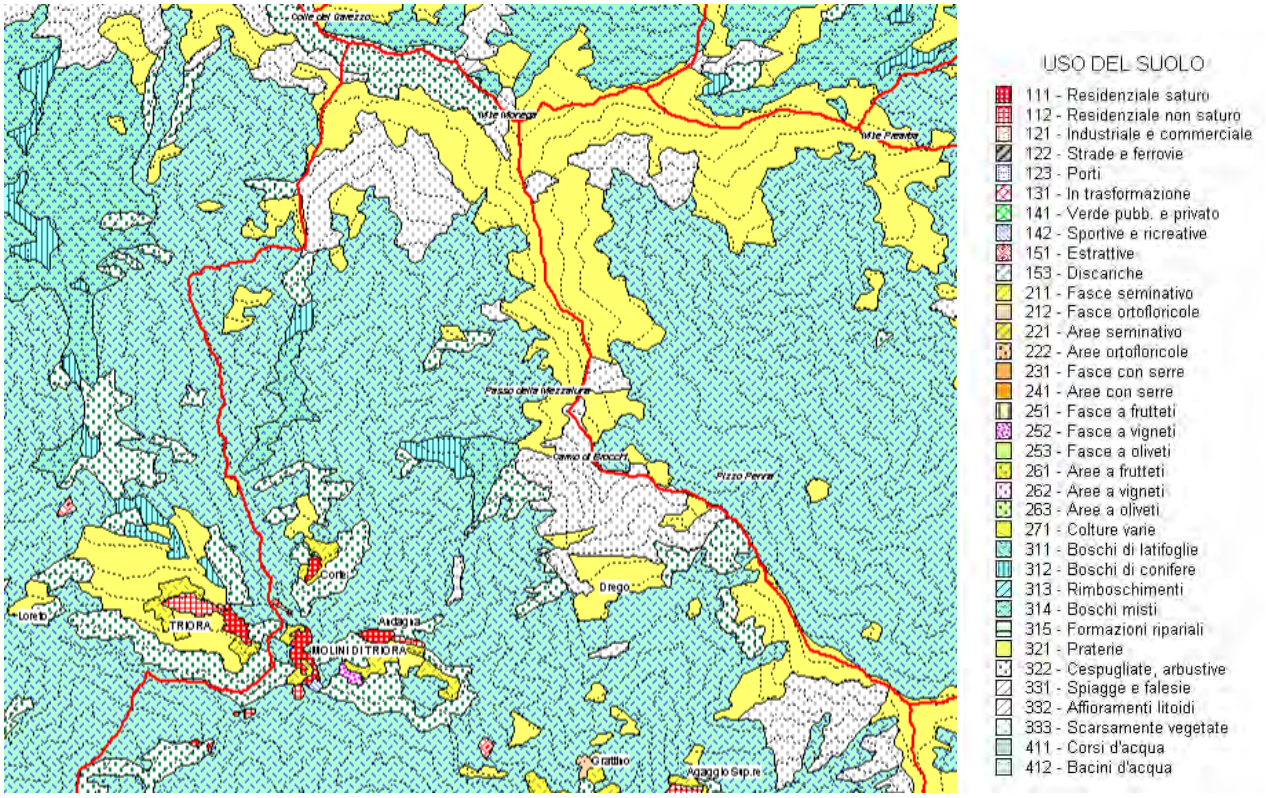
Il PTC è costituito da due parti principali, come riportato nel seguito:

1. **QUADRO FONDATIVO:**
   - RELAZIONI FONDATIVE
   - ELABORATI CARTOGRAFICI

2. **QUADRO STRUTTURALE:**
   - PROPOSTE DI PIANO
   - ELABORATI CARTOGRAFICI
   - NORME DI ATTUAZIONE

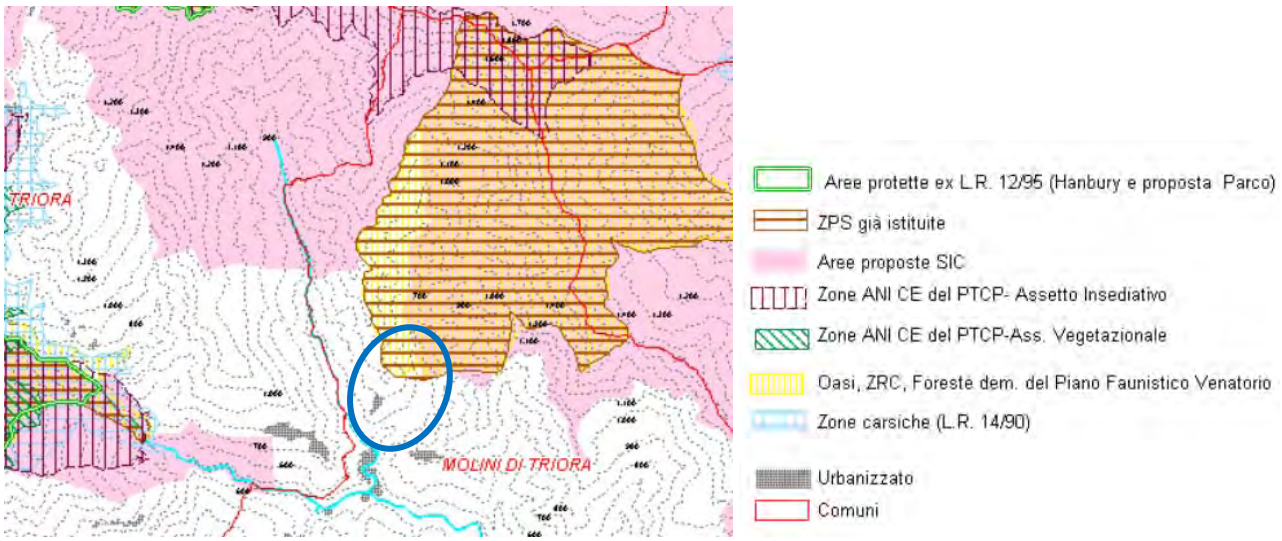
Per questo Studio Ambientale sono state consultate tutte le tavole, riportando solo quelle più significative che interessano l'area di studio.
Di seguito si riportano i documenti estratti dal PTC, con la corrispondente cartografia relativa all'area in esame.

CARTE DELL'USO DEL SUOLO



L'area di progetto ricade prevalentemente in terreni ricoperti da boschi di latifoglie.

REGIMI DI TUTELA AI FINI NATURALISTICI



L'area di progetto ricade parzialmente in Aree SIC, ZPS, Oasi, ZRC, Foreste dem. Del Piano Faunistico Venatorio, come si evince dalla TAV. 11 (Quadro Fondativo).

PIANO REGOLATORE COMUNALE di MOLINI DI TRIORA

Il Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Molini di Triora è stato approvato con D.P.G.R. n° 208 del 27.02.1995.
Il Certificato di Destinazione Urbanistica mostra che le opere in progetto ricadono in zona **"EB – Boschiva Silvo-Pastorale", Art. 12 delle N.T.A.** (l'opera di presa e parte della condotta forzata) **e in zona "F – Servizi", Art. 15** (il fabbricato di centrale).
In base all'art. 1 della Legge 9 gennaio 1991 n. 10, comma 4, e all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, comma 1, che definiscono gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege",.e al comma 7 del suddetto D.Lgs 387/2003, che prevede che: "*Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici",* **l'impianto in progetto non è in contrasto con gli strumenti urbanistici comunali**

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 modificazioni;
- VINCOLO IDROGEOLOGICO, ai sensi del R.D. 3267/1923, per quanto riguarda la zona della presa.

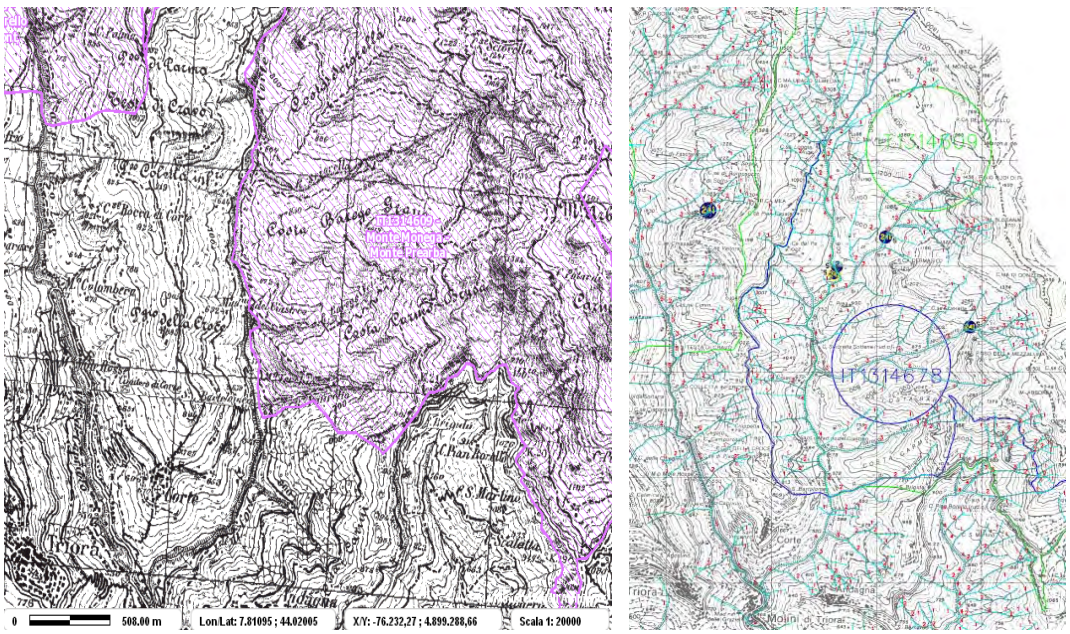


Fig. 2: *Delimitazione del SIC IT 1314609 – Monte Monega-Monte Prearba e della ZPS IT 1314678 – SCIORELLA - (dalla Carta delle Aree Protette del Piano di Bacino).*

E' presente l'area SIC ***IT 1314609 – Monte Monega-Monte Prearba***, sul versante sinistro del rio Corte e la ***ZPS IT 1314678 – SCIORELLA*** nella valle del rio.
I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti sul sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, presentano, *ai sensi degli art.5-6 del* ***DPR 357/97***, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che detti interventi possono avere sul Sito di Interesse Comunitario o sulla Zona a Protezione Speciale.

1.5 CONDIZIONAMENTI

L'opera in progetto rientra nella categoria progettuale n° **3.g** *"impianti per la produzione di energia idroelettrica con potenza superiore a 100 kw"* e n° **10.h** "*derivazioni di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al secondo*" dell'Allegato 3 della L.R.38/98 e ricade parzialmente all'interno delle aree naturali protette, e deve pertanto essere sottoposta alla **PROCEDURA DI VIA REGIONALE**, così come specificato nell'art. 11 della L.R. 38/98.
Pertanto è stata predisposto il presente **Studio,** contenente:

- l'inquadramento dell'opera nella programmazione, pianificazione e normativa ambientale vigenti (**Quadro di riferimento programmatico**);
- l'analisi dell'opera o dell'intervento dal punto di vista tecnico e dimensionale (**Quadro di riferimento progettuale**);
- i dati e le informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico, sulla base dei quali sono stati identificati e valutati i possibili effetti dell'opera in progetto sull'ambiente, nonché le misure da adottarsi per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente e nel territorio circostante (**Quadro di riferimento ambientale**).

Il D.L. 128/2010 di modifica al D.L. 152/2006 puntualizza ripetutamente, tra l'altro, che l'esame degli impatti deve essere rivolto alla verifica degli effetti **negativi e significativi** sull'ambiente.

2 QUADRO PROGETTUALE

Le caratteristiche progettuali sono trattate nella "**RELAZIONE TECNICA GENERALE**" del Progetto Definitivo.
Di seguito sono riportati:

- la descrizione delle alternative di progetto
- la descrizione delle opere in progetto;
- una sintesi dello studio idrologico-idraulico;
- le caratteristiche di producibilità dell'impianto;
- la descrizione delle opere di cantiere;

la valutazione della durata dei lavori sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera.

2.1 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero prevede di NON realizzare l'impianto in progetto, mantenendo l'attuale assetto dello stato dei luoghi.

A livello globale, il solo fatto di non realizzare un impianto idroelettrico, ovvero un impianto che produce energia elettrica dall'acqua, considerata fonte rinnovabile, costituisce un impatto negativo sulla salute dell'uomo, estremamente più elevato dell'impatto ambientale, a livello locale, che la realizzazione di una tale opera potrebbe generare.
E' importante sottolineare infatti come, sia in ambito Europeo che in ambito Nazionale e Regionale, siano molteplici le linee di indirizzo volte a favorire il potenziamento dell'utilizzo idroelettrico delle risorse idriche disponibili. Si rimanda in merito al "Quadro Programmatico" del presente Studio di Impatto Ambientale.
La realizzazione di un impianto di questo tipo costituisce un'opera di pubblica utilità, indifferibile ed urgente, per la produzione di energia elettrica. In quanto rientra nella categoria delle fonti energetiche rinnovabili, o

pulite, partecipa alla riduzione dell'impatto ambientale causato da centrali termoelettriche, ed ha ripercussioni positive sia a livello locale che su più ampia scala.
La prima fra tutte è sicuramente **l'impatto positivo sulla componente ambientale aria, quindi sulla salute dell'uomo e degli esseri viventi in generale.**
La produzione di energia elettrica della centrale in progetto eviterebbe la produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta con un sistema tradizionale da fonti non rinnovabili.
A livello globale, l'opera in progetto costituisce quindi, per costruzione, un'opera di mitigazione dell'ambiente.
Di seguito si riportano i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale, valori derivati da "Directorate General For Energy –Commissione dell'Unione Europea-DG XVII -The Renewable Energy Study - Annex 3 - 1994".

Inquinante	Unità di misura	Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
		High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Aerei									
SO_2	$g(SO_2)/kWh$	22.7	2.3	2.7	0.5	0.0	0.0	13.6	1.8
CO_2	$g(CO_2)/kWh$	952.5	907.1	952.5	861.8	498.9	453.6	997.9	771.1
NO_x	$g(NO_x)/kWh$	4.1	2.7	1.8	0.2	2.7	0.1	3.2	1.4
Polveri	g(PTS)/kWh	18.1	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	1.4	0.2
Metano	$g(CH_4)/kWh$	0.9	0.9	0.9	0.9	/	/	1.8	1.4
Solidi									
Scorie solide	g/kWh	90.7	45.4	136.1	45.4	0.0	0.0	45.4	45.4
Metalli		significativo	0.0	basso	0.0	0.0	0.0	significativo	0.0

Si riporta di seguito la tabella delle emissioni inquinanti unitarie corrispondenti alla produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili tradizionali.
Nella fattispecie dell'alternativa zero, che prevede la non realizzazione dell'impianto, l'ambiente riceverebbe le seguenti emissioni di inquinanti, necessari alla produzione della stessa energia elettrica annua dell'impianto in progetto, pari a **1.807.800 kWh**, mediante l'utilizzo di fonti tradizionali non rinnovabili.

		carbone	carbone tecnologia pulita	gas metano	olio combustibile - max	olio combustibile - min
anidride solforica	t	41	5	-	25	3
anidride carbonica	t	1,722	1,722	902	1,804	1,394
ossido di azoto	t	7	3	5	6	3
polveri	t	33	2	0	3	0
metano	t	2	2	-	3	3
scorie solide	t	164	-	-	82	82

L'opzione zero, ovvero la mancata realizzazione dell'impianto in progetto, contribuisce quindi all'inquinamento dell'ambiente con l'emissione di quantitativi abnormi di anidride carbonica, pari a 1.722 tonnellate/anno, di polveri, pari a 33 tonnellate/anno, e di altri prodotti nocivi alla salute.

ALTERNATIVA 1, O ALTERNATIVA DI PROGETTO

Questa alternativa prevede la realizzazione di un'opera di presa sul rio Corte, a valle della confluenza del rio Montemerlo, di una condotta forzata interrata prevalentemente al di sotto di un sentiero sterrato esistente e di un fabbricato di centrale a valle del laghetto dei Noci, in sponda destra del Capriolo.
Il DMV, pari a 30 l/s, sarà rilasciato attraverso la scala dei pesci.

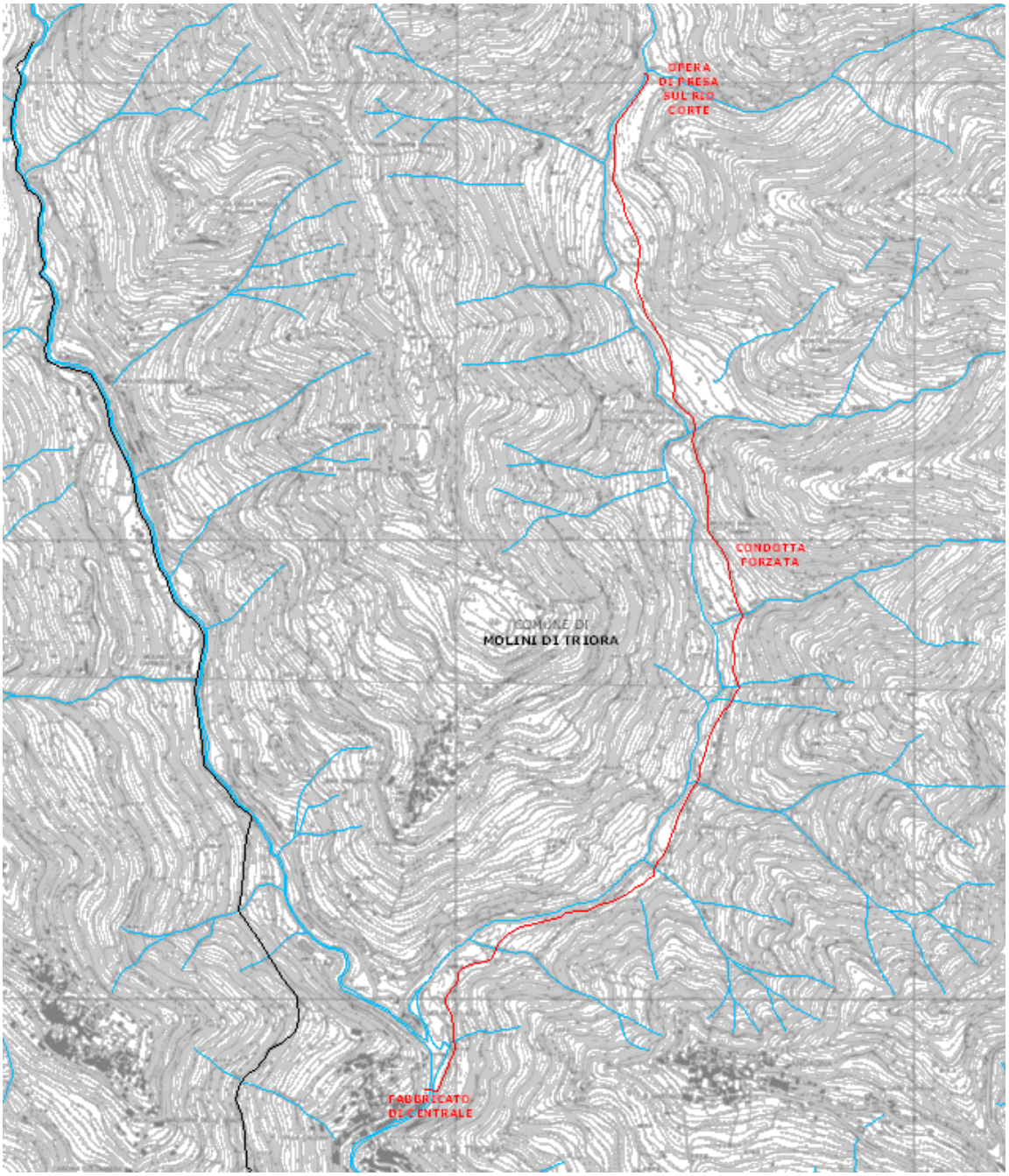


Fig. 3: *Opere in progetto su Carta Tecnica Regionale – alternativa 1.*

ALTERNATIVA 2

Questa alternativa differisce dall'alternativa 1 solo perché prevede l'ubicazione del fabbricato di centrale a monte del laghetto dei Noci, in sponda sinistra del rio Corte. In questo modo il tratto sotteso dalle opere in progetto e il salto sono inferiori, e conseguentemente anche la produzione.

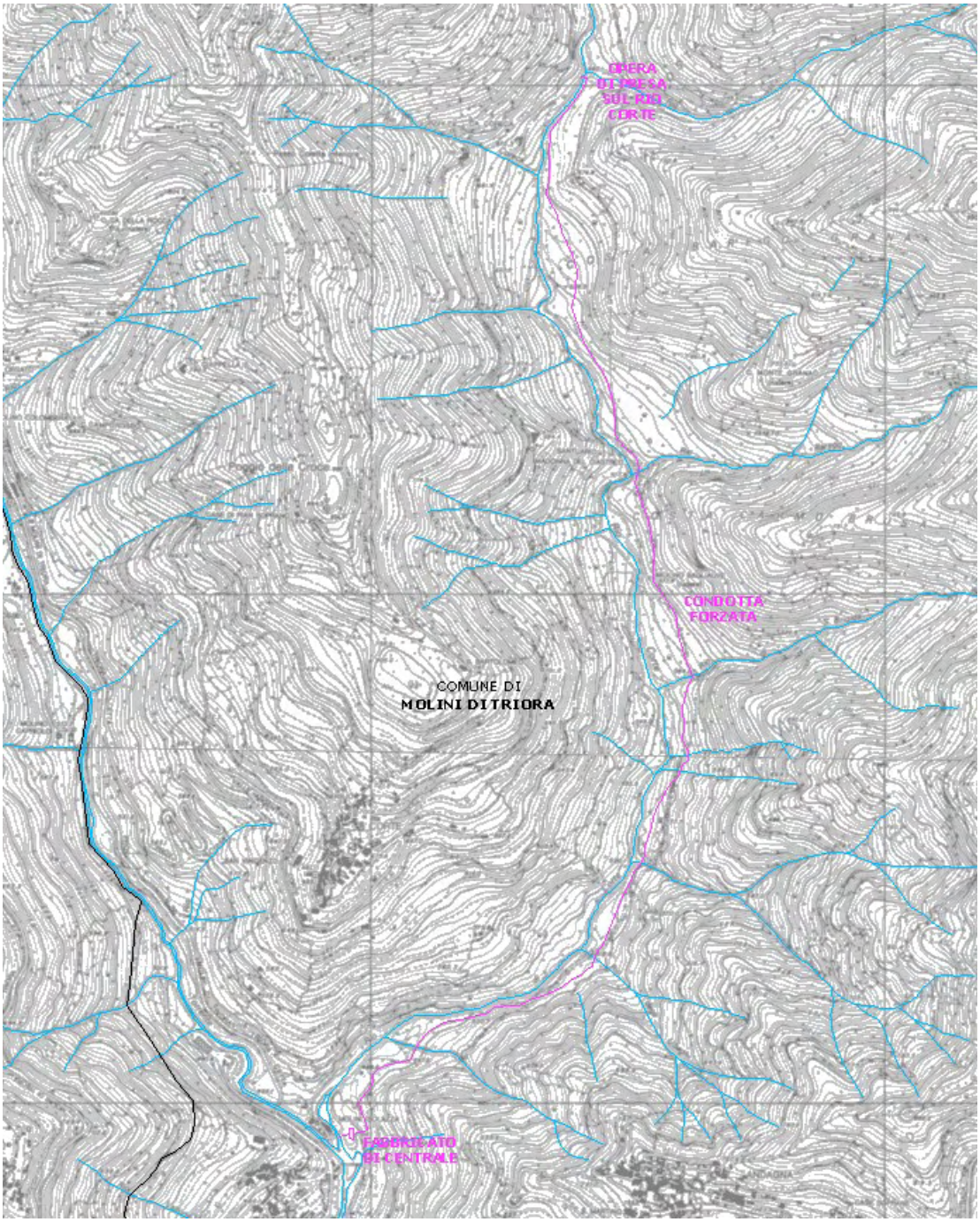


Fig. 4: *Opere in progetto su Carta Tecnica Regionale – alternativa 2.*

Tabelle di confronto dei dati di produzione

Qui di seguito si riportano le tabelle di confronto dei dati produttivi dell'alternativa 1 e dell'alternativa 2.

Per le due alternative sono state valutate la potenza nominale e la producibilità, sia teoriche che effettive (Potenza e producibilità effettive tengono conto del rendimento delle macchine e delle perdite di carico nella condotta).

	Alternativa 1 (di progetto)	**Alternativa 2 (non ritenuta)**
Salto nominale di concessione	192,48 m	185,00 m
Bacino imbrifero complessivo	8,35 km^2	8,35 km^2
Portata massima prelevata	450 l/s	450 l/s
Portata media prelevata	129 l/s	129 l/s

Deflusso Minivo Vitale	30 l/s + modulazione	30 l/s + modulazione
Lunghezza condotta	2.610 m	2.550 m
Diametro condotta	600 mm	600 mm
Potenza nominale media	242,4 kW	233,0 kW
Potenza effettiva media	206,0 kW	198,0 kW
Producibilità effettiva media	**1.807.800 kWh**	**1.735.000 kWh**

2.2 ANALISI DELLE SOLUZIONI DI PROGETTO

Si esaminano di seguito i vantaggi e gli svantaggi delle alternative 1 e 2.
Un vantaggio comune ad entrambe le soluzioni è l'interramento della condotta al di sotto del sentiero comunale esistente, quindi non ci saranno modifiche del paesaggio in conseguenza della realizzazione della condotta.

Alternativa uno:

Vantaggi:

- Maggiore produzione di energia idroelettrica
- Realizzazione di un unico fabbricato di centrale che riceve due distinte condotte forzate, una proveniente dalla presa sul Capriolo e l'altra proveniente dalla presa sul Corte, e che ospita quindi due impianti elettromeccanici

Svantaggi:

- Maggior lunghezza della condotta forzata

Alternativa due:

Vantaggi:

- Minore lunghezza della condotta forzata

Svantaggi:

- Minore produzione di energia idroelettrica, in quanto tale scelta progettuale prevede un salto minore
- Realizzazione di due fabbricati di centrale distinti per due impianti idroelettrici che restituiscono le acque derivate a pochi metri di distanza.

Tra le alternative di progetto analizzate, pertanto, la meno impattante per l'ambiente, SIA A LIVELLO GLOBALE CHE A LIVELLO LOCALE, è risultata essere l'**ALTERNATIVA UNO**.
Questa soluzione è stata quindi sviluppata nel Progetto Definitivo, cui è riferito nel dettaglio il presente Studio di Impatto Ambientale.

2.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'area di progetto ricade completamente nel Comune di Molini di Triora. Le opere in progetto per la realizzazione della nuova centrale idroelettrica sono descritte nella Relazione Tecnica Generale e nelle tavole grafiche allegate al Progetto Definitivo.
Sinteticamente l'impianto è costituito dalle seguenti opere:

- opera di presa sul rio Corte;
- vasche dissabbiatrice e di carico;
- la condotta forzata interrata;
- il fabbricato di centrale e il canale di scarico, in sponda orografica destra del Capriolo, a valle della confluenza con il rio Corte, nel Comune di Molini di Triora;
- il locale tecnico di consegna dell'energia prodotta all'ENEL;
- arginatura della sponda destra del torrente Capriolo.

Le opere di progetto sono descritte qui di seguito, e illustrate **nelle relazioni e nelle tavole grafiche del Progetto Definitivo**.

OPERA DI PRESA

L'**opera di presa** è localizzata a valle della confluenza del rio di Montemerlo con il rio Corte, a quota **659,00** m s.l.m., in corrispondenza di un salto naturale. In tale punto la larghezza di alveo inciso è pari a circa 10 m.
Il progetto prevede la realizzazione di una traversa in cemento armato gettato in opera, opportunamente protetta e inserita nell'ambiente mediante massi annegati nel calcestruzzo ed affioranti. La captazione sarà del tipo "a trappola", in quanto molto meno impattante rispetto ad una presa tradizionale laterale.

La traversa, lunga circa 12 m, sarà immorsata nel substrato roccioso. Sarà munita di una gàveta centrale, entro la quale scorrerà la portata di deflusso minimo vitale, e di due griglie di presa inclinate, poste lateralmente, di dimensioni 1,00 x 0,90 m ciascuna.
Si prevede, inoltre, il rivestimento della traversa in pietra, in modo da migliorare l'inserimento nel paesaggio.

Il **Deflusso Minimo Vitale**, calcolato nella Relazione di Progetto n. 2 "Relazione idrologica-idraulica", risulta pari a 20 l/s, tuttavia si prevede di rilasciare in alveo una portata di DMV maggiore, pari a **30 l/s più modulazione,** che verrà rilasciata attraverso apposito passaggio per l'ittiofauna, posto a quota 858,87 m s.l.m. La soglia di imbocco sarà posta 13 cm al di sotto della quota delle griglie, in modo da permettere, prioritariamente rispetto alla derivazione idrica, il rilascio del DMV.

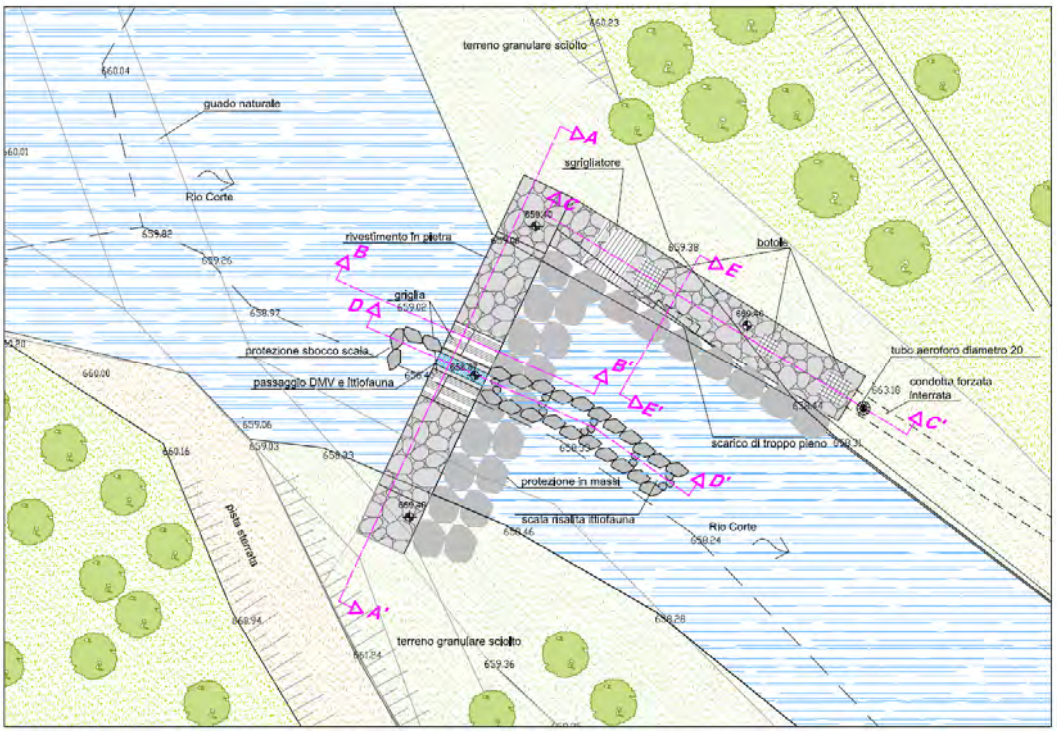


Fig. 5: *Planimetria dell'opera di presa, estratto tavola 8.*

La **scala di risalita dell'ittiofauna**, di tipo naturalistico, sarà posizionata sulla gàveta, tra le griglie di presa. Avrà lo scopo di garantire una continuità di passaggio dell'ittiofauna tra valle e monte dell'opera, per spostamenti periodici dettati da esigenze riproduttive, o giornalieri per la ricerca di cibo.

La tipologia di scala prevista è la *fish ramp*, come suggerito dal **Dott. Alessandro Candiotto** che ha eseguito i campionamenti dell'ittiofauna, formata da bacini successivi con soglie in massi (*boulder bars*).
La soglia di imbocco sarà posta alla quota di 658,87 m s.l.m., con una quota del pelo libero pari a 659,00 m s.l.m. ed un battente d'acqua di 0,13 m, e farà transitare una portata di circa 30 l/s.
Il primo tratto del passaggio dell'ittiofauna coinciderà con la gàveta, avrà sezione rettangolare e lunghezza pari a 1,60 m; il tratto successivo, lungo circa 6,40 m, sarà realizzato con pietre reperite in loco, e avrà una pendenza longitudinale media dell'8% circa. La scala dei pesci sarà costituita da 5 bacini di lunghezza pari a 1,60 m.

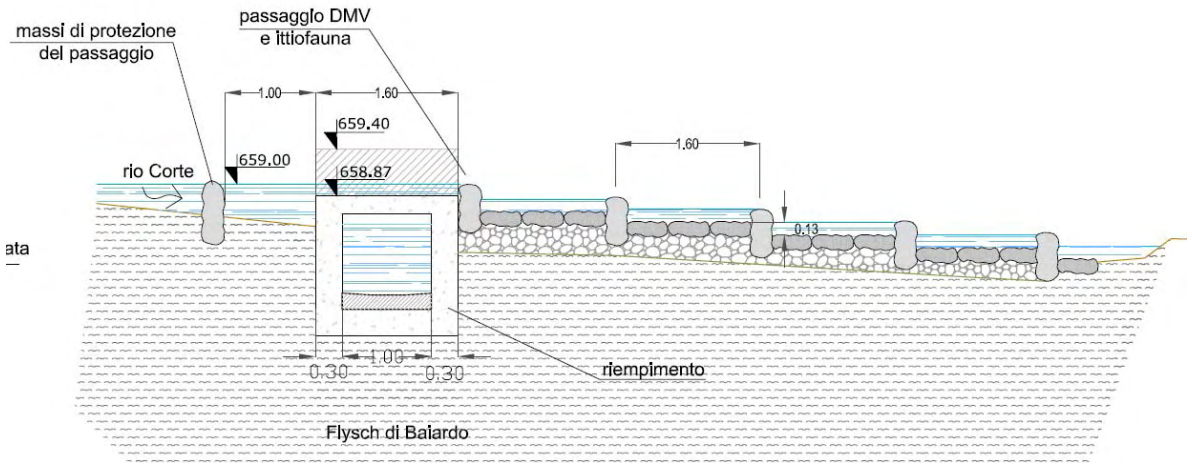


Fig. 6: *Sezione scala risalita ittiofauna, estratto tavola 8.*

Si prevede di collocare, in prossimità dello sbocco di monte, materiale litoide di medie e grandi dimensioni, a protezione della scala dei pesci da sedimenti o materiale che potrebbe ostruirla, e per evitare che eventuali i pesci a monte nuotino involontariamente verso l'opera di presa.
La scala di risalita dell'ittiofauna permetterà il superamento di un dislivello pari a 0,70 m circa, ed avrà una larghezza di un metro e lunghezza complessiva di circa 8,00 m. La scala a rampa di pietrame sarà realizzata con i massi presenti in alveo, in modo da renderla il più naturale possibile.

VASCA DISSABBIATRICE E VASCA DI CARICO

Le vasche dissabbiatrice e di carico sono collocate a lato dell'opera di presa, in sponda orografica sinistra del rio, su di un'area disponibile pressoché pianeggiante. Sono vasche di calma dell'acqua derivata, e sono necessarie in quanto occorre evitare di danneggiare la turbina da eventuale materiale solido trascinato dalla corrente.

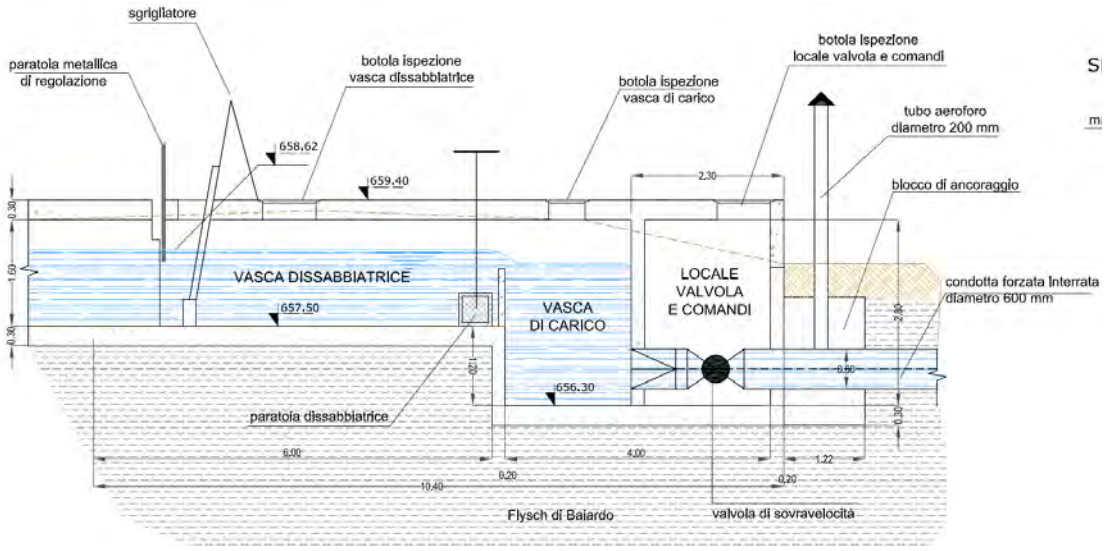


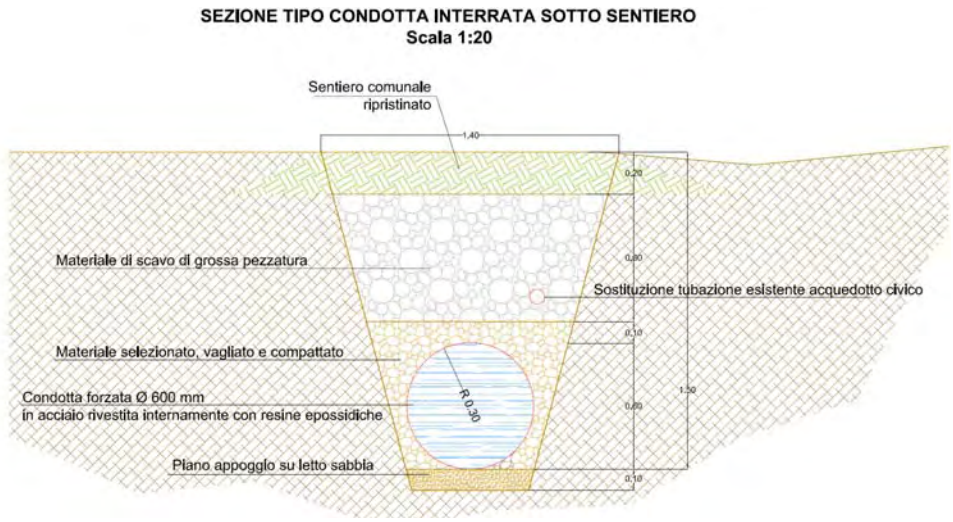
Fig. 7: Sezione longitudinale delle vasche dissabbiatrice e di carico.

Le vasche si prevedono realizzate in cemento armato gettato in opera, di altezza interna 1,60 metri, completamente interrate sotto il piano di campagna.
Nella vasca dissabbiatrice, avente larghezza interna 1,00 m, lunghezza 6,00 m ed altezza interna 1,60 m, l'acqua viene rallentata in modo da permettere la sedimentazione di eventuale materiale sabbioso e ghiaioso, passato attraverso le griglie della presa a trappola.
Successivamente l'acqua captata passa alla vasca di carico, che costituisce un semplice prolungamento della prima, mantenendone la larghezza e quota di estradosso, con soltanto una maggiore profondità interna in scavo.
Le geometrie interne sono: larghezza 1,00 m, lunghezza 4,00 m, altezza interna 2,80 m.

Al termine della vasca di carico è posizionato l'imbocco della condotta di derivazione, regolabile da una valvola di sovra-velocità, anch'essa alloggiata in apposito pozzetto interrato. Il piano fuori terra sarà rivestito in pietra locale.

CONDOTTA FORZATA

La condotta di derivazione in progetto è costituita da una tubazione di **diametro 600 mm,** completamente interrata, che collega la vasca di carico con il fabbricato di centrale.



La condotta forzata avrà una lunghezza complessiva di circa **2.610 m**, su di un dislivello lordo di circa **192,48 m**.
La condotta si prevede in acciaio, bitumata esternamente e rivestita internamente con resine epossidiche. In alternativa la condotta potrà essere realizzata con tubi in ghisa sferoidale rivestiti internamente in cemento d'altoforno ed esternamente in zinco- alluminio, più vernice epossidica.
Il diametro della condotta in pressione, pari a 600 mm, è stato calcolato idraulicamente in modo da ridurre al minimo le perdite di carico. Con tale diametro, infatti, le perdite di carico, riferite alla portata massima, sono dell'ordine di circa 8,11 metri, corrispondenti al 4,2 % circa del salto idraulico lordo.
Dalla vasca di carico, la condotta sarà interrata per i primi 285 m circa su terreni privati e successivamente, per circa 2.290 m, al di sotto del sentiero comunale esistente. Infine la tubatura sarà interrata su terreni privati per qualche decina di metri e in ultimo attraverserà il torrente Capriolo in subalveo per raggiungere il fabbricato di centrale ubicato in sponda destra.
Come precisato nella Convenzione stipulata con il Comune di Molini di Triora, la SEAM si impegna durante i lavori di posa della condotta forzata, nel tratto interessato dai lavori, alla posa e sostituzione di idonea tubazione per il civico acquedotto di Molini. Le dimensioni e le caratteristiche della condotta saranno tali da garantire il servizio in oggi esistente.

Per ulteriori dettagli si fa riferimento alle tavole di Progetto Definitivo n°7.1-7.2 "PROFILO LONGITUDINALE".

FABBRICATO DI CENTRALE E CANALE DI SCARICO

Il fabbricato di centrale verrà posizionato in sponda orografica destra del torrente Capriolo, in Comune di Molini di Triora, a valle del Laghetto dei Noci.
La centrale in progetto sarà alimentata da due condotte forzate distinte, una proveniente dalla derivazione sul torrente Capriolo e l'altra proveniente dalla derivazione sul rio Corte, e conterrà due impianti elettromeccanici (2 turbine Pelton ad asse orizzontale a due getti con i relativi generatori, trasformatori e quadri elettrici).
La centrale avrà dimensioni in pianta **20,00 x 7,40 m** circa e altezza pari a 3,55 m.
Si prevede di ubicare l'edificio al di sotto della S.P. 52, con un lato appoggiato al muro esistente, in modo da poter accedere a piedi, direttamente dalla strada, al solaio di copertura. Questo sarà munito di una finestra semi-sferica in vetro che consentirà di osservare i macchinari in funzione all'interno del fabbricato. Come previsto anche dalla convenzione stipulata con il Comune, la terrazza ottenuta sul solaio di copertura del fabbricato sarà destinata a verde pubblico; la soluzione della finestra semi-sferica, che permette di vedere il funzionamento delle turbine, fa da "trait-d'union" con il museo comunale, realizzato nel vecchio mulino, per l'utilizzo dell'acqua nel corso dei secoli.

Strutturalmente il fabbricato si prevede realizzato in cemento armato gettato in opera, con tamponamenti in muratura; esternamente verrà rivestito in pietra locale con gli infissi in legno, riprendendo l'architettura del vecchio mulino.



Fig. 8: *Vista prospettica estratta dalla Tavola n.10 "Fabbricato di Centrale –Piante, prospetti e viste prospettiche".*



Fig. 9**:** *Architettura locale dell'antico mulino, ora museo, nei pressi dell'area di progetto.*

All'interno della centrale, alla quota di 466 m s.l.m., si prevede di installare 2 turbine Pelton ad asse orizzontale, i generatori, i quadri elettrici, i trasformatori. L'accesso alla centrale avverrà attraverso un portone lato torrente.

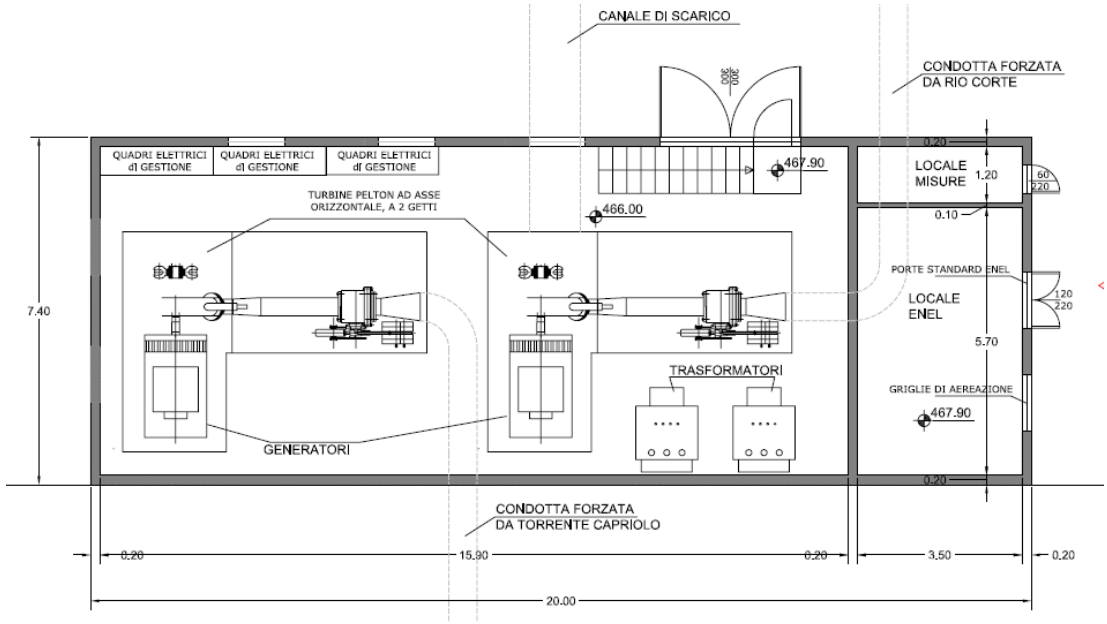


Fig. 10**:** *Pianta estratta dalla Tavola n.10 "Fabbricato di Centrale –piante, prospetti e viste prospettiche".*

Il fabbricato di centrale in progetto contiene anche il locale Enel, con ingresso alla quota di 467,90 m s.l.m. L'accesso dei mezzi al fabbricato di centrale avverrà tramite il parcheggio esistente in sponda destra.

Al di sotto delle turbine si ha la vasca di scarico, di altezza interna 1,50 m, confluente nel canale di scarico. Le acque turbinate verranno convogliate nel torrente Capriolo, mediante un canale di dimensioni interne 1,10 m x 1,10 m, con pendenza dell'1%. Il canale verrà realizzato interrato per una lunghezza di 10,00 m.

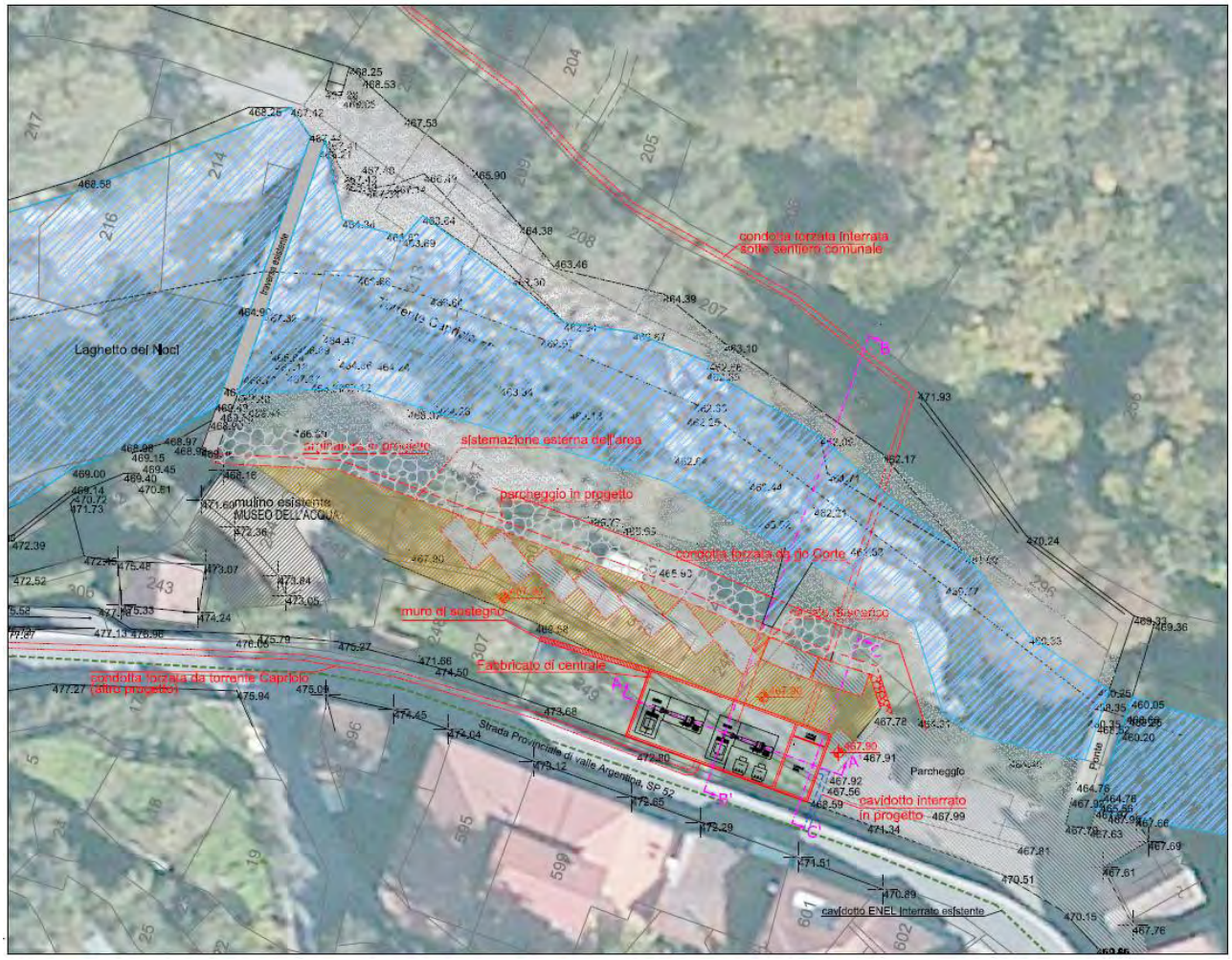


Fig. 11: *Planimetria del fabbricato di centrale.*

PUNTO DI CONNESSIONE E LOCALE ENEL

Il collegamento dell'impianto idroelettrico alla rete di distribuzione sarà effettuato mediante realizzazione di una nuova cabina di consegna, da collegarsi in derivazione ad una esistente linea MT di Enel Distribuzione, a tensione nominale 15 kV.
Si prevede la realizzazione della cabina di consegna Enel all'interno del fabbricato di centrale, con accesso alla quota 467,90 m s.l.m.
La connessione prevede un allacciamento in entra-esci dalla esistente linea interrata MT a 15 kV che fiancheggia la Strada Provinciale della Valle Argentina e passa a pochi metri dalla cabina di consegna. Il nuovo tratto di linea MT sarà realizzato in cavo interrato, a partire dal sostegno esistente e seguendo, a ritroso, il tracciato della condotta forzata lungo la Strada Provinciale.

ARGINATURA DELLA SPONDA DESTRA

Nel rispetto della convenzione con il Comune, la SEAM realizzerà un'arginatura di consolidamento della sponda destra del torrente Capriolo, a valle della confluenza con il rio Corte, nel tratto compreso tra la briglia del Laghetto dei Noci e il parcheggio della località S. Antonio, dove sorgerà il fabbricato di centrale in progetto.
L'arginatura, in massi ciclopici, costituisce una sistemazione idraulica di difesa spondale, globale e stabile, che comporta una situazione migliorativa, rispetto all'attuale situazione di sponda in erosione, e seguirà la linea della fascia di riassetto idraulico indicata nel Piano di Bacino.

L'intervento in progetto permetterà di ricavare un'area pianeggiante, antistante il fabbricato di centrale, da adibire a parcheggio.

3.3 ACQUISIZIONE DEI TERRENI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le aree catastali interessate dal progetto sono evidenziate nella tavola di progetto **TAV. 3 – ESTRATTO MAPPA CATASTALE CON OPERE IN PROGETTO E PIANO PARTICELLARE.**
I mappali catastali interessati dalle opere in progetto sono stati individuati nei Fogli Catastali n°13, 18 e 21 del Comune di Molini di Triora, Provincia di Imperia.
Inoltre si desidera comunicare che, in data 10.10.2007, la SEAM ha sottoscritto una Convenzione con il Comune di Molini di Triora per la realizzazione di **due centraline idroelettriche**, di cui una è questa in progetto, nella quale il Comune concede la possibilità di realizzare la centrale "**Capriolo-Corte**" nel terreno antistante il fabbricato in passato adibito a mulino. A novembre 2013 la convenzione è stata parzialmente modificata.
La suddetta Convenzione tra SEAM e il Comune di Molini di Triora è riportata nell'Allegato 2 della Relazione n°4 "Elenco Ditte" del Progetto Definitivo.

2.4 STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

Per lo studio idrologico – idraulico completo si rimanda alla **Relazione n°2 Idrologica - Idraulica** del Progetto Definitivo.

- **DETERMINAZIONE DELLE PORTATE TURBINABILI E RILASCIATE**

La curva di durata delle portate naturali disponibili all'opera di presa in progetto (S=8,35 kmq) è stata ottenuta mediante il confronto tra le superfici di bacino a partire dalla curva di durata del rio Corte determinata dall'ing. Carcano per una sezione ubicata poco più a valle rispetto alla sezione di progetto.

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 Istituzionale dell'AdBPo, e secondo la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria:

$$\mathbf{DMV = k\ q_{meda}\ S\ M\ Z\ A\ T}\ \text{(in l/s)}$$

risulta pari a circa **20 l/s.**
Al fine di garantire una portata maggiore in alveo per il presente progetto si prevede di rilasciare a valle dell'opera di presa una portata di **DMV pari a 30 l/s più modulazione.**
Il calcolo del DMV è riportato nella Relazione idrologica e Idraulica.

Si prevede di derivare una portata massima di 450 l/s e una portata minima di 23 l/s.

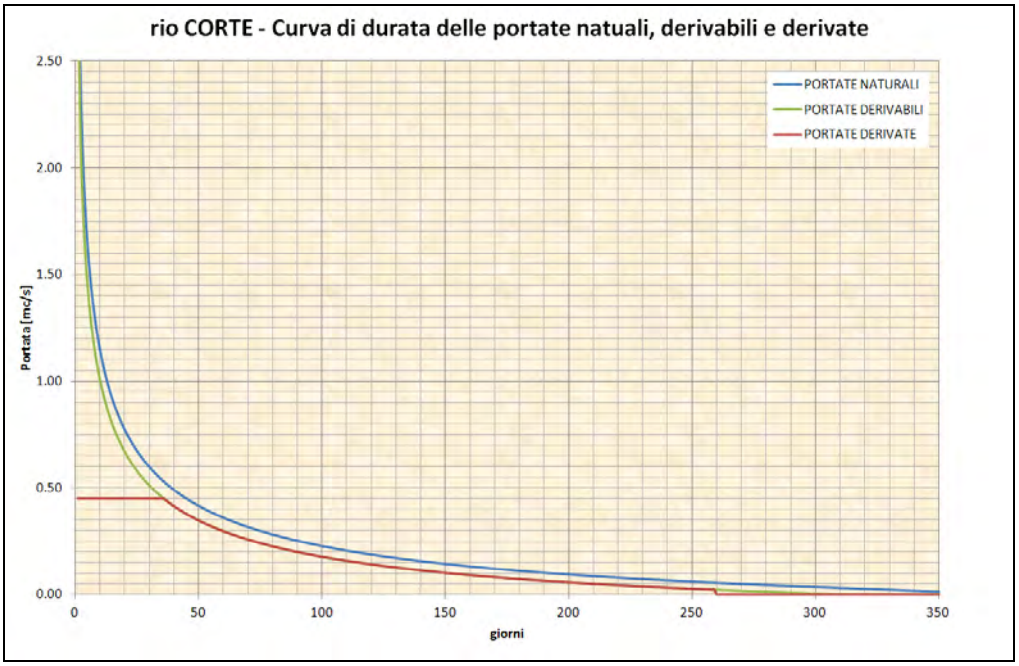


***Fig. 12**: Curva di durata delle portate naturali del rio Corte all'opera di presa, curva di durata delle portate derivabili nel caso di rilascio del DMV pari a 30 l/s più modulazione e curva di prelievo.*

- **COMPATIBILITA' IDRAULICA DEI MANUFATTI IN PROGETTO**

È stata effettuata una verifica idraulica dell'area dell'opera di presa e del fabbricato di centrale, con le portate con tempo di ritorno 50, 100, 200 e 500 anni.

Come si evince dalla simulazione idraulica riportata nella Relazione Idrologica e Idraulica, in corrispondenza delle sezioni in cui verrà ubicata l'opera di presa in progetto si ha un innalzamento localizzato dei livelli idrici relativi alla portata con tempo di ritorno 200 anni rispetto allo stato attuale. Tale situazione non comporta, comunque, alcun rischio all'ambiente circostante.
Per quanto concerne l'area del fabbricato di centrale in progetto, la simulazione idraulica ha mostrato che in corrispondenza delle sezioni in cui verrà ubicato il fabbricato e realizzata l'arginatura si ha un abbassamento di circa un metro dei livelli idrici relativi alla portata con tempo di ritorno 200 anni rispetto allo stato attuale.
Nello stato di progetto il livello di piena duecentennale risulta inferiore alla quota di progetto del fabbricato di centrale, per cui non si ha allagamento dell'area.

- **ANALISI DEL TRASPORTO SOLIDO**

Considerata la pendenza del tratto di alveo a monte e l'altezza limitata della traversa in progetto (circa 50 cm) si stima che il materiale solido trasportato dalla corrente che si può accumulare a monte della traversa possa determinare un lieve innalzamento del fondo per un tratto di estensione limitata (circa un paio di metri).

2.5 PRODUCIBILITA' DELL'IMPIANTO

Per la determinazione delle caratteristiche di producibilità dell'impianto sono stati presi in considerazione i seguenti dati:

- **CURVA DI DURATA** delle portate disponibili all'opera di presa in progetto, stimate sulla base dei dati idrologici-idraulici illustrati nell'elaborato di progetto n. 2 *"Relazione idrologica-idraulica".*
- **DEFLUSSO MINIMO VITALE** (DMV = 30 l/s + modulazione), calcolato secondo le **delibere 7/2002 e 7/2004 del Comitato Istituzionale dell'AdBPo e la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria,** come descritto nell'elaborato di progetto n. 2 *"Relazione idrologica-idraulica".*

I dati idraulici di dimensionamento della turbina idraulica che si intende installare sono:

- portata media annua naturale del rio Corte alla presa in esame = **0,221 m^3/s**
- portata massima complessiva turbinabile = **0,450 m^3/s** (disponibile per 35 giorni all'anno)
- portata minima turbinabile = **0,023 m^3/s**

- portata media annua turbinabile = **0,129 m^3/s** (portata media di concessione).

Tenendo conto di un rendimento complessivo degli impianti pari a **0,87**, di un funzionamento alla massima potenza per 35 giorni all'anno, di un **salto legale, o di concessione** (dislivello tra i due peli morti della corrente a monte e a valle del meccanismo motore), pari a: **H** = 659,00 – 466,52 = **192,48 m,** si ricavano i seguenti dati di potenza delle macchine:

- **Potenza massima teorica o nominale**
  la potenza teorica di funzionamento a pieno carico (0,450 m^3/s), in uscita dalla macchina idraulica installata:

$$P_{max\ nom} = Q_{max} * H * g = 0,45 * 192,48 * 9,81 = \mathbf{849,70\ kW}$$

- **Potenza massima effettiva dell'impianto**
  la potenza massima erogabile in relazione alla portata massima derivabile, al salto effettivo e al rendimento medio η delle macchine, stimato pari a 0,87:

$$P_{max\ eff} = \eta * Q_{max} * H' * g = 0,87 * 0,45 * 188,11 * 9,81 = \mathbf{722,45\ kW}$$

- **Potenza media teorica, o nominale, dell'impianto**
  la potenza media teorica sviluppabile, in assenza completa di perdite

$$P_{med\ nom} = Q_{med} * H * g = 0,129 * 192,48 * 9,81 = \mathbf{242,72\ kW}$$

- **Potenza media effettiva dell'impianto**
  la potenza media sviluppabile in relazione alla portata media derivabile ed al salto idraulico, al netto delle perdite di carico

$$P_{med\ eff} = \eta * Q_{med} * H * g = 0,87 * 0,129 * 188,11 * 9,81 = \mathbf{206,37\ kW}$$

dove:

- η = rendimento medio macchine, pari a 0,87
- H = salto idraulico lordo, pari a 192,48 m
- H' = salto idraulico netto, pari a 188,11 m
- g = accelerazione di gravità, pari a 9,81 m/s^2

- **Producibilità media annua dell'impianto**
  la producibilità media annua di energia elettrica ottenibile è stimata in:

$$E_{nom} = Q_{med} * H * g * (24 * 365) * 0,87 = 0,17 * 188,11 * 9,81 * (24 * 365) * 0,87 = \mathbf{1.807.800\ kWh/anno}$$

Si riportano, nella seguente tabella, gli elementi riassuntivi dell'impianto.

TABELLA DEGLI ELEMENTI RIASSUNTIVI DELL'IMPIANTO.

Area bacino rio Corte sotteso dalla presa in progetto	8,35 Km^2
Comuni interessati	**MOLINI DI TRIORA**
Portata idrica massima derivabile	**0,450 m^3/s**
Deflusso Minimo Vitale (DMV)	**0,030 m^3/s + modulaz**
Portata idrica media derivabile (Portata di concessione)	**0,129 m^3/s**
Salto idraulico lordo (di concessione)	**192,48 m**
Lunghezza condotta di adduzione	**2.600 m**
Diametro condotta forzata	**600 mm**
Numero e tipo turbine	**1 Pelton ad asse orizzontale**
Potenza installata (potenza massima effettiva)	**722,45 kW**
Potenza nominale media (di concessione)	**242,72 kW**
Rendimento macchine	**87 %**
Producibilità media annua	**1.807.800 kWh**
Fermo impianto (media annua)	**106 giorni**

Si fa presente che la centrale in progetto **sarà ferma**, in media, **106 giorni** all'anno, pari al periodo estivo.

2.6 UBICAZIONE DEL CANTIERE, PISTE DI ACCESSO, MATERIALE DI RISULTA

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Durante l'esecuzione dei lavori saranno adottati gli accorgimenti atti a ridurre, se non annullare, gli impatti sull'ambiente, evitando intorbidamenti del corso d'acqua e deposito di materiali in aree allagabili, limitando al massimo il taglio di alberi ed arbusti, riducendo livello e durata del rumore e dell'inquinamento atmosferico derivante dall'uso delle macchine operatrici.
Si prevede l'installazione di diverse aree di cantiere, in corrispondenza delle opere da realizzare e sistemare.
In ciascuna area di cantiere sarà individuata un'area idonea al deposito materiali e mezzi.
I cantieri di presa e centrale risultano pressoché normali e di piccola dimensione, mentre per l'interramento della condotta forzata si prevede di realizzare un cantiere mobile di lunghezza massima 15-20 m: il materiale scavato per ciascun tratto verrà temporaneamente depositato lateralmente allo scavo e immediatamente utilizzato per i riempimenti.
L'accesso alle diverse aree di cantiere sarà assicurato dalle strade e dalle piste sterrate esistenti. Dove necessario, saranno realizzate nuove piste di cantiere, che verranno ripristinate a fine lavori.
Gli accessi alle aree di cantiere saranno dotati di apposita cartellonista stradale, come previsto dal Codice Stradale.

RECUPERO DELLE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere saranno ripristinate, a fine lavori, utilizzando tutte le modalità di intervento atte a permettere un corretto sistema di raccolta e drenaggio delle acque piovane defluenti.
Nei tratti più naturali eventualmente interessati verranno messe a dimora, dopo l'indispensabile recupero morfologico, le specie arbustive o arboree presenti prima dell'intervento.

CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera. Le varie fasi costruttive rispetteranno infatti una sequenza temporale ben determinata, come indicato nel cronoprogramma riportato nel seguito.
Si prevede una durata dei lavori di ***circa 12 mesi***.
Si riportano nel seguente diagramma le diverse fasi di lavoro, con le relative durate.

descizione / tempi	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12
installazione cantiere												
opere di presa in alveo:												
opere di presa a terra												
condotta												
sistemazioni area centrale												
edificio centrale												
opere elettromeccaniche												
opere di connessione												
finiture												

Fig. 13: *Cronoprogramma dei lavori.*

2.7 OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione dell'impianto idroelettrico "Corte" sul torrente Capriolo.
La produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, o pulite, come l'idroelettrica in questione, partecipa alla riduzione dell'impatto ambientale causato da centrali termoelettriche ed ha sicure ripercussioni

positive, sia a livello locale che su più ampia scala. **La prima fra tutte è sicuramente l'impatto positivo sulla componente ambientale aria, quindi sulla salute dell'uomo e degli esseri viventi in generale.**

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 METODOLOGIA

Lo studio di inquadramento ambientale si propone di entrare nel merito degli 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 popolazione, alla fauna e alla flora, agli ecosistemi, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, al rumore e alle vibrazioni, ai beni culturali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, e all'interazione tra questi vari fattori.
Per individuare tali potenziali impatti si è seguito uno schema che, accanto alle variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e alle attività che la realizzazione del progetto implica (azioni), affianca anche le fasi temporali che scandiscono la realizzazione: ***fase di cantiere*** e l'esercizio dell'opera: ***fase di esercizio***.
Queste due fasi possono definire importanti differenze, in termini di impatti derivanti. La fase di cantiere, infatti, potrebbe risultare più impattante sulle varie componenti della matrice ambientale rispetto a quella della normale fase di esercizio e gestione, e merita dunque un'analisi a parte, rispetto a quella che risulta essere la fase di esercizio.
Da sottolineare tuttavia che, pur essendo maggiormente impattante, la fase di cantiere ha una durata limitata nel tempo, ed i possibili impatti sulle diverse componenti possono essere, con opportuni accorgimenti, facilmente minimizzati.
Nella trattazione di seguito riportata verranno quindi contraddistinte le due fasi, scindendo, ove possibile, gli impatti sulle diverse componenti, e verranno analizzate le singole componenti ambientali procedendo ad una descrizione dello stato ante-operam (stato iniziale) e ad una successiva descrizione dei potenziali fattori di impatto (distinguendo, come sopra detto, le due fasi temporali di cantiere e di esercizio), e da ultimo verranno proposte misure di mitigazione e di compensazione degli eventuali impatti negativi.

3.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di progetto è ubicata nel settore Occidentale della Liguria, nella valle del torrente Argentina, in Comune di Molini di Triora, provincia di Imperia.

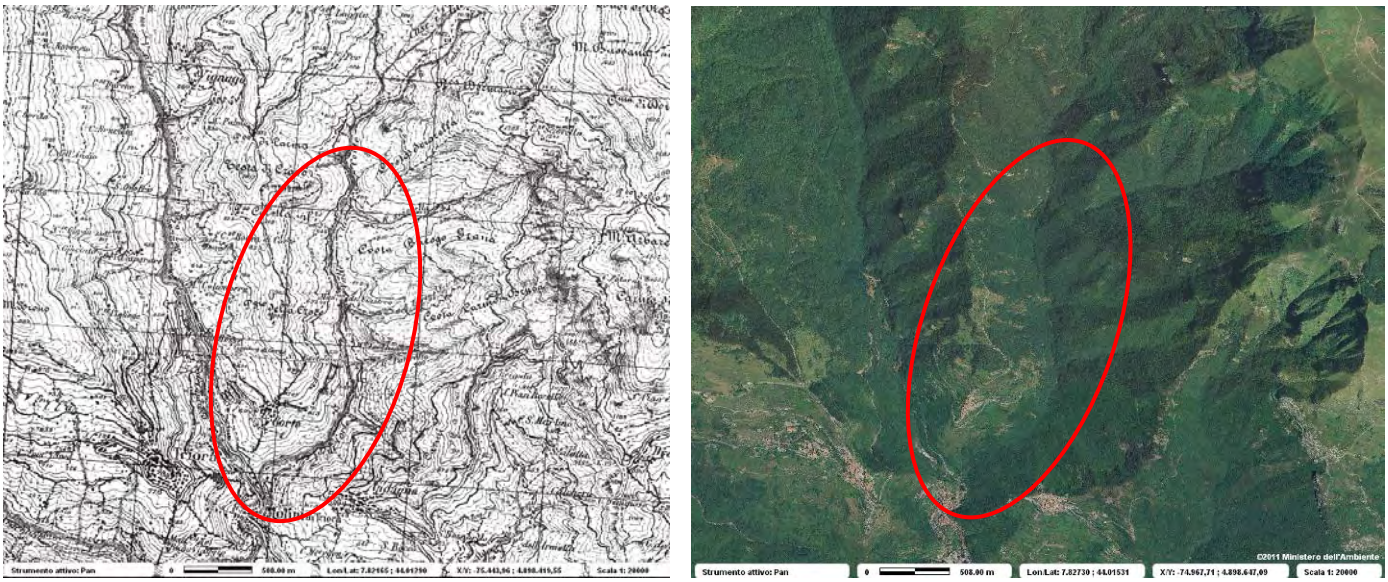


Fig. 14: *L'area di studio sulla tavoletta in scala originale 1: 20.000 e sulla ortofoto del 2006 (da Geoportale Italiano).*

3.3 CLIMA

CARATTERISTICHE CLIMATICHE GENERALI

La Liguria gode di un clima mediterraneo, distribuito tuttavia in maniera non uniforme. Risente infatti della morfologia accidentata del suo territorio per gran parte montuoso, aperto su un mare decisamente caldo rispetto alla sua latitudine relativamente elevata.
I tratti morfologici della Liguria sono due: la forma ad arco aperto verso mezzogiorno e la dorsale montuosa che si sviluppa tra il confine francese e quello toscano, e costituisce la displuviale tra il versante tributario del Mar Ligure e quello padano-adriatico.
Il clima dell'area di intervento è caratterizzato da una distribuzione bimodale delle precipitazioni, con massimo principale autunnale e secondario primaverile, e unimodale delle temperature, che registrano il massimo in luglio ed il minimo in gennaio.
Come si evince dalla *Carta delle isoiete medie annuali*, riportata nel Piano di Bacino del Torrente Argentina, nell'area di progetto si ha un'altezza di pioggia media annua pari a circa 1.100-1.200 mm.

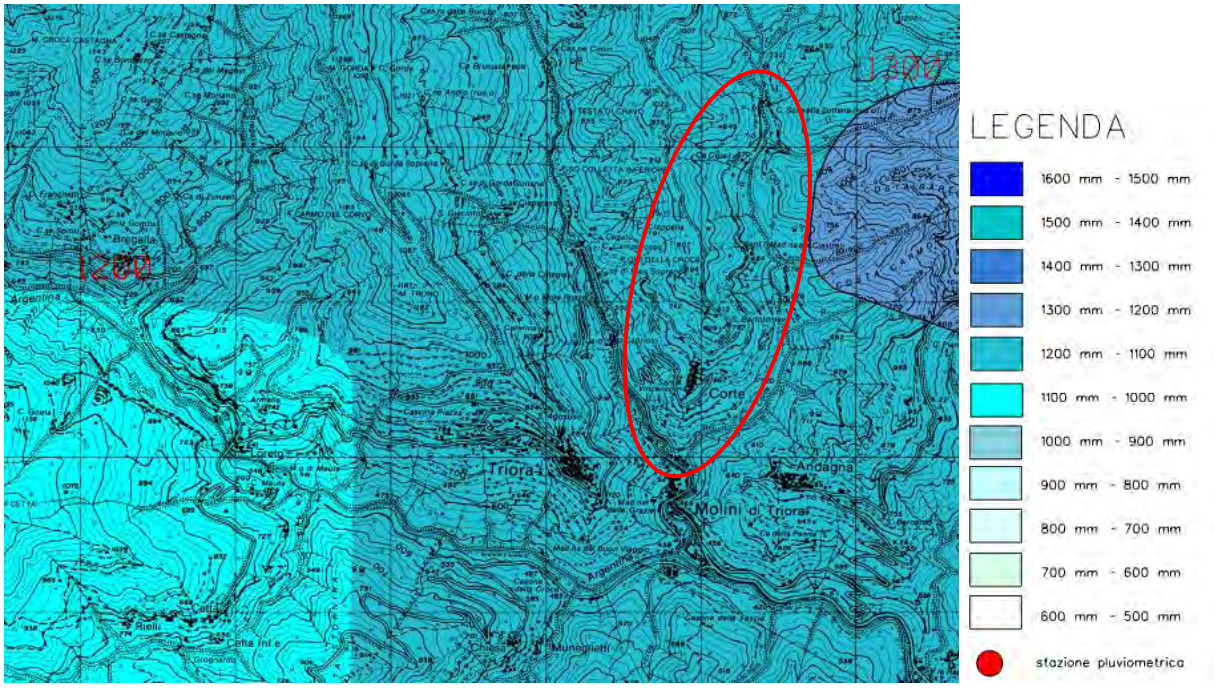


Fig. 15: *Carta delle isoiete medie annuali del Piano di Bacino del torrente Argentina.*

La temperatura media annua dell'area di progetto è di circa 8-9°C, come mostra la *Carta delle isoterme medie annuali*, contenuta nel Piano di Bacino del Torrente Argentina.

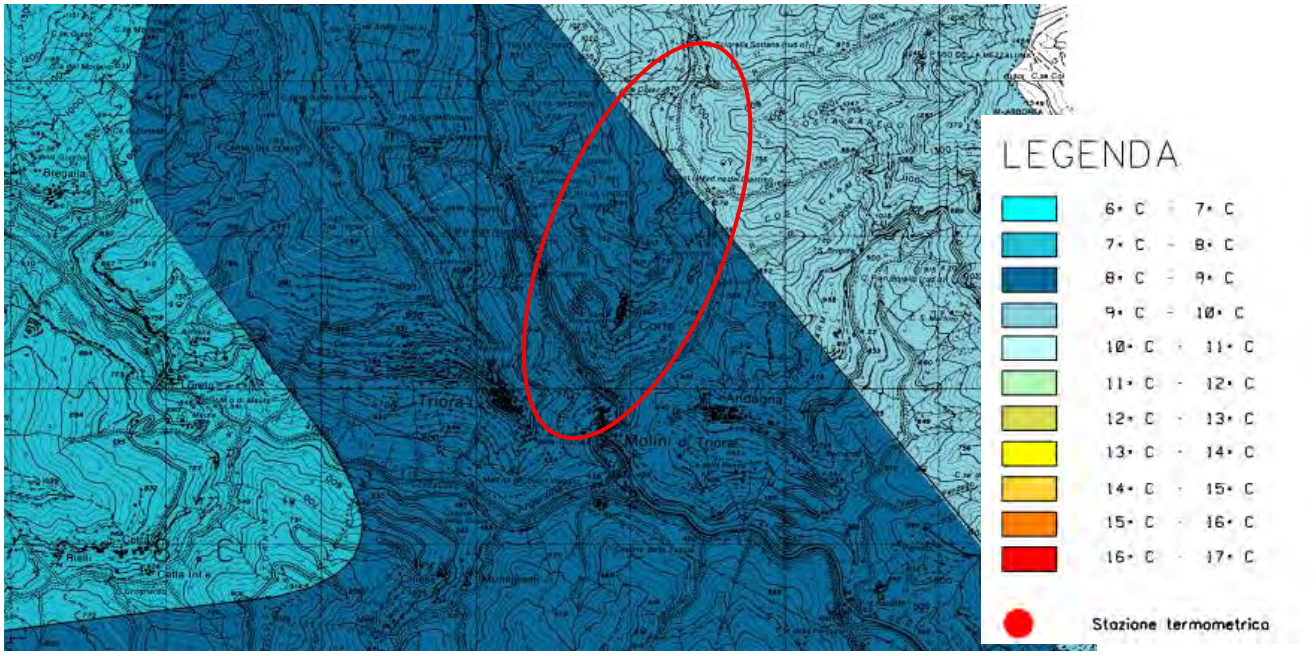


Fig. 16*: *Carta delle isoterme medie annuali del Piano di Bacino del torrente Argentina.

3.4 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

STATO ANTE OPERAM

La Regione Liguria ha realizzato il "***Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra***", approvato con delibera del Consiglio Regionale n°4 del 21.02.2006.

A supporto di tale Piano, ogni anno vengono effettuate valutazioni riferite ai dati di monitoraggio dell'anno precedente.

Tabella 7 Emissioni regionali principali inquinanti al 2001

	CO		COV		NOx		PM10		SOx		C6H6	
Macrosettore	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Kg	%
Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	899	0,67	3031	6,83	11042	29,61	593	15,91	19078	71,73	53760	6,59
Impianti di combustione non industriali	1963	1,47	291	0,66	1975	5,30	453	12,17	1013	3,81	74	0,01
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	1053	0,79	251	0,56	4230	11,34	389	10,46	5279	19,85	2206	0,27
Processi senza combustione	345	0,26	719	1,62	1453	3,89	45	1,21	234	0,88	71831	8,80
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0,00	2759	6,21	0	0,00	1	0,02	0	0,00	9564	1,17
Uso di solventi	0	0,00	7432	16,74	0	0,00	15	0,39	0	0,00	0	0,00
Trasporti	110683	82,60	21984	49,51	14632	39,23	1385	37,18	429	1,61	678815	83,15
Altre sorgenti mobili e macchine	9673	7,22	1947	4,38	3959	10,61	288	7,73	565	2,13	0	0,00
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00	963	2,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Agricoltura	15	0,01	628	1,42	0	0,00	2	0,04	0	0,00	113	0,01
Altre sorgenti/assorbenti in natura	9374	7,00	4400	9,91	4	0,01	554	14,87	0	0,00	0	0,00
Totale	134004	100,00	44406	100,00	37295	100,00	3724	100,00	26598	100,00	816363	100,00

I principali inquinanti monitorati sono riportati nella tabella seguente, relativa all'anno 2001. L'ultima valutazione della qualità dell'aria disponibile risale al 2007.

La Regione Liguria è stata suddivisa in diverse aree, come si può vedere nell'immagine seguente.

La zona di progetto ricade in "*Zona 7 – Zona di Mantenimento*".

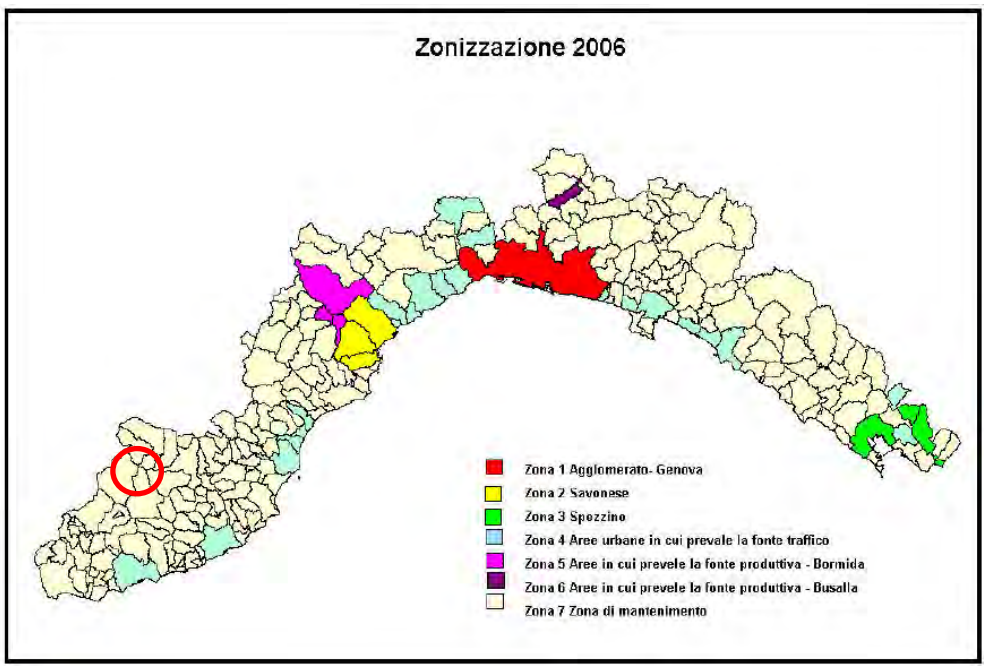


Fig. 17: *Zonizzazione del territorio ligure.*

La tabella seguente riporta il quadro generale di valutazione per le zone di mantenimento per l'anno 2007. Come si può vedere, per tutti i parametri è stato riscontrato il rispetto del limite.

Zona	Parametro/Tipo limite		rispetto limite	Trend 06/07	soglie di valutazione	Motivo rilevamento
Zona 7 mantenimento	NO_2	Numero di medie orarie superiori ai valori di riferimento	☺	-	😐	Protezione salute
		Valore media annua (µg/m³)	☺	↓	😐	
	NOx	Media annuale (NO+NO2)	☺	Non valutato	☹	Protezione vegetazione
	PM10	Numero di medie giornaliere superiori ai valori di riferimento	☺	↓	☹	Protezione salute
		Valore media annua (µg/m³)	☺	↔	☹	
	SO2	Numero di medie orarie superiori al limite	☺	-	Non stabilita	
		Numero di medie giornaliere superiori ai valori di riferimento	☺	↔	☺	
		Valore media invernale (1° Ottobre-31 Marzo) (µg/m³)	☺	↔	☺	Protezione ecosistemi
	CO	Valore media mobile di 8 ore (mg/m³)	☺	↔	☺	Protezione salute
	C6H6	Valore media annuale (µg/m³)	☺	↔	☺	

Postazioni/parametri utilizzati per la valutazione

zona	Stazione	Tipo stazione	SO_2	NO_2	NO_x	Benzene	CO	PM_{10}*
Zona 7 di mantenimento	S230005 -Cengio	Fondo - rurale	y	y	y			
	L130001 - Follo	Industriale - suburbana	y	y				
	L220001 - Le Grazie - Portovenere	Industriale - suburbana	y	y				
	G350001-Passo Giovi	Fondo - rurale		y				M2/298

**M2 metodo gravimetrico sequenziale; M1 altro metodo in continuo; /...indica il numero di giorni di rilevamento nel corso dell'anno*

Legenda

Rispetto del limite (per l'NO2 e benzene il rispetto del limite è richiesto al 2010, per gli altri al 2005)	☺	In tutte le postazioni valori inferiori al limite
	😐	In almeno una postazione valori compresi tra il limite ed il limite + margine di tolleranza
	☹	In almeno una postazione valori superiori al limite + margine di tolleranza
Soglie di valutazione	☺	In tutte le postazioni valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore
	😐	In almeno una postazione valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore
	☹	In almeno una postazione valori superiori alla soglia di valutazione superiore

Fig. 18: *Quadro generale di valutazione 2007 – zona di mantenimento.*

In base a quanto rilevato dalla *Regione Liguria – Dipartimento Ambiente – Servizio Tutela dall'inquinamento atmosferico e sviluppo dell'energia sostenibile,* nella "Valutazione annuale della qualità dell'aria" per l'anno 2007 si evidenzia che complessivamente è stato riscontrato un miglioramento o una non sostanziale variazione della qualità dell'aria. Pertanto appare evidente che il complesso delle azioni di pianificazione e programmazione per il rispetto dei limiti di qualità stanno dando risultati positivi.
Risulta comunque necessario continuare ad intraprendere azioni volte al miglioramento della qualità dell'aria, agendo principalmente su traffico urbano e impianti termici civili, intraprendendo tutte le azioni necessarie alla riduzione delle emissioni di CO_2, ed alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

ARIA – IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti maggiori sulla componente ambientale **aria** risultano essere quelli determinati dalla **fase di cantiere**, legati alla natura tecnica delle lavorazioni da realizzarsi ed all'utilizzo di mezzi di cantiere che generano gas di scarico. Tali elementi tuttavia risultano inscindibilmente connessi con quella che è la realizzazione del progetto, che non potrebbe sussistere in loro assenza, ed hanno una durata limitata nel tempo.
È importante sottolineare il fatto 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, in particolare nei periodi di getti del calcestruzzo, ed incrementerebbe quindi solo momentaneamente il traffico sulle strade pubbliche. I valori di tali incrementi risultano percentualmente trascurabili.

ARIA – IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

In **fase di esercizio** gli impatti negativi sulla componente aria risultano sostanzialmente nulli, dal momento che l'impianto in progetto non produce alcun tipo di emissioni in atmosfera, e che l'unico contributo effettivamente identificabile a priori è costituito dal passaggio saltuario di mezzi per la manutenzione dell'impianto: il numero di mezzi transitanti (camion e/o mezzi di cantiere) risulta contenuto in pochi passaggi all'anno.
Occorre pertanto 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, si avranno sicure ripercussioni positive, a livello sia locale che su più ampia scala.
Pur rammentando che il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi utilizzata, è stato considerato come **positivo** il valore dell'**impatto dell'impianto in progetto sulla componente ambientale ARIA,** grazie alla mancata produzione della stessa quantità di energia elettrica con un sistema tradizionale.
Si riporta di seguito la tabella delle emissioni inquinanti unitarie, corrispondenti alla produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili tradizionali.

		carbone	carbone tecnologia pulita	gas metano	olio combustibile - max	olio combustibile - min
anidride solforica	g/kwh	23	3	-	14	2
anidride carbonica	g/kwh	953	953	499	998	771
ossido di azoto	g/kwh	4	2	3	3	1
polveri	g/kwh	18	1	0	1	0
metano	g/kwh	1	1	-	2	1
scorie solide	g/kwh	91	-		45	45

La centrale in progetto, producendo circa 1.807.800 kWh/anno eviterà di immettere in atmosfera le seguenti emissioni inquinanti:

	carbone	carbone tecnologia pulita	gas metano	olio combustibile -	olio combustibile -

					max	min
anidride solforica	t	41	5	-	25	3
anidride carbonica	t	1,721	1,721	901	1,803	1,393
ossido di azoto	t	7	3	5	6	3
polveri	t	33	2	0	3	0
metano	t	2	2	-	3	3
scorie solide	t	164	-	-	82	82

Con la realizzazione del progetto **si eviterà quindi l'emissione in atmosfera di circa 1.721 t/anno di anidride carbonica, 33 t/anno di polveri e 164 t/anno di scorie solide**, con indubbi vantaggi per la salute umana e dell'ambiente in generale.

ARIA – 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 tecnica per la gestione del cantiere stesso e delle aree di stoccaggio dei materiali.
Le aree di stoccaggio e deposito materiali saranno ubicate in modo da poter agevolmente raggiungere il cantiere, minimizzando così gli spostamenti, sia di macchine che di materiali.
Per limitare la dispersione di polveri nelle adiacenze dell'area interessata dall'intervento si provvederà inoltre a:

- lavaggio delle ruote dei camion da e verso il cantiere;
- utilizzazione di mezzi telonati e/o furgonati per il trasporto di materiale sfuso da e verso il cantiere;
- lavaggio delle botti di calcestruzzo al di fuori dell'area di cantiere: si prospetta l'individuazione di adeguate aree, da bonificare in fase successiva.

3.5 AMBIENTE IDRICO

L'ambiente idrico è stato studiato nelle seguenti componenti:

- **acque superficiali,**
- **acque sotterranee,**
- **immissioni puntuali,**
- **captazioni e derivazioni**.

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.
I dati si riferiscono, in particolare, a studi precedentemente effettuati e a rilievi su:

- grado di inquinamento
- capacità di autodepurazione delle acque
- spettro ionico di base e livello di atrofia dell'ecosistema fluviale.

ACQUE SUPERFICIALI

Il Piano di Bacino del Torrente Argentina mostra i seguenti parametri morfometrici del rio Corte alla confluenza con il Capriolo:

	PARAMETRO RC	PARAMETRO RU	PARAMETRO RA
T. Oxentina a monte con la confluenza con il T. Argentina	0.65	1.24	0.56
T. Carpasina a monte con la confluenza con il T. Argentina	0.48	1.45	0.51
T. Capriolo a monte con la confluenza con il T. Carpasina	0.48	1.44	0.48
T. Corte a monte con la confluenza con il .Rio Capriolo	0.60	1.29	0.52

In cui RC è il rapporto di circolarità, RU è il rapporto tra il perimetro del bacino e la circonferenza del cerchio di uguale area e RA è il rapporto di allungamento. I parametri mostrano regolarità del bacino.
Il reticolo idrografico del Corte ha un pattern di drenaggio di tipo dendritico, con un'asta principale dominante, appartiene ad un ordine di drenaggio 6,
Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, i monitoraggi, effettuati alla stazione più vicina all'area in esame, descrivono uno stato BUONO sia a livello ecologico sia a livello chimico.
Si riporta la tabella relativa alla classificazione dei corpi idrici contenuta nella monografia del torrente Argentina del PTA.

Corpi idrici superficiali

Denominazione Corpo Idrico	Tipologia	Codice Corpo Idrico	Categoria Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico	Stato Complessivo	Stato Ecologico	Stato Chimico	Obiettivo Stato Ecologico	Obiettivo Stato Chimico	Parametri Critici
T. CAPRIOLO	09SS2T	6731241li	corso d'acqua	HMWB	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09SS2T	6731li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09SS2T	6732li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09SS3T	6733li	corso d'acqua	NATURALE	moderato	moderato	buono	buono al 2027	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09SS3T	6734li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09SS3T	6735li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ARGENTINA	09IN8T	6736li	corso d'acqua	HMWB	moderato	moderato	buono	buono al 2027	buono al 2015	composizione e abbondanza di macroinvertebrati bentonici (IBE)

QUALITA' BIOLOGICA DELLE CENOSI MACROBENTONICHE – APPLICAZIONE INDICE BIOTICO ESTESO (IBE) E INDICE STAR_ICMi

Sono stati eseguiti campionamenti in due periodi differenti: il primo nel 2010 e il secondo nel 2013. Nel primo è stato determinato solo l'Indice Biotico Esteso, secondo il protocollo I.B.E. (Ghetti, 1997), nel secondo, eseguito il giorno 19 settembre 2013, è stato effettuato il monitoraggio di qualità biologica del rio Corte, secondo il protocollo Multi-Habitat-Sampling con la determinazione dell'Indice STAR ICMi, per le stazioni oggetto di indagine S1 e S2, situata in corrispondenza dell'opera di presa in progetto e della restituzione.
Le acque correnti sono ambienti estremamente eterogenei e complessi, le cui caratteristiche ecologiche sono legate all'interazione di numerosi fattori che agiscono a scale differenti. In particolare, le comunità macrobentoniche possono variare nella loro composizione e struttura a livello spaziale e temporale, rispondendo a numerosi fattori ambientali (Allan, 1995; Fenoglio et al., 2002, 2005, Fenoglio e Bo, 2009). Proprio per questo motivo, i macroinvertebrati bentonici rappresentano il gruppo di riferimento maggiormente impiegato nel monitoraggio ambientale: il loro utilizzo è previsto dal D. Lgs. 152/99 e s.m.i. e dalla Direttiva 2000/60/CE (Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy). I macroinvertebrati bentonici costituiscono una componente centrale nelle dinamiche ecologiche degli ambienti lotici, svolgendo un ruolo fondamentale nel riciclo della sostanza organica di origine autoctona e alloctona e influendo in modo importante sulla capacità autodepurativa del fiume. La variazione della struttura di queste biocenosi è un valido indicatore delle caratteristiche ambientali.
L'indice I.B.E. è lo strumento previsto dalla normativa italiana per l'analisi della qualità dei sistemi di acqua corrente (D. Lgs. 152/99). Questo indice deriva dal Trent Biotic Index – T.B.I. (Woodiwiss, 1964), aggiornato come Extended Biotic Index – E.B.I. (Woodiwiss, 1981) ed è stato adattato successivamente per una applicazione standardizzata ai corsi d'acqua italiani (Ghetti, 1997; APAT – IRSA, 2003). Questo strumento si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati fluviali, e permette di formulare una diagnosi della qualità di ambienti lotici sulla base delle modificazioni nella composizione delle sopra citate comunità.
Essendo i macroinvertebrati legati ai substrati, con la presenza di numerosi taxa che mostrano differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e differenti ruoli trofici, e avendo cicli vitali relativamente lunghi, l'indice è particolarmente adatto a rilevare nel tempo gli effetti dovuti al complesso dei fattori di stress sull'ambiente.
L'indice rileva quindi lo stato di qualità di un determinato tratto di corso d'acqua integrando nel tempo gli effetti di differenti cause di turbativa (fisiche, chimiche, biologiche), la fauna macrobentonica risponde ad impatti di natura idraulica, organica e tossica con riduzione di specie tolleranti, l'azione di inquinanti induce cambiamenti nella comunità animale e di conseguenza nella funzionalità dell'ecosistema.
L'applicazione del metodo I.B.E. prevede alcune fasi di analisi:

- Fase 1: campionamento (sampling), cioè raccolta in situ del macro-zoobenthos, con la finalità di caratterizzare tassonomicamente la cenosi macrobentonica;

- Fase 2: sorting, cioè separazione del campione in campo;
- Fase 3: identificazione tassonomica del materiale raccolto in laboratorio;
- Fase 4: applicazione dell'Indice Biotico Esteso e definizione della Classe di Qualità del corpo idrico.

L'I.B.E. valuta il grado di inquinamento di un ambiente acquatico in base ad un punteggio, il quale è determinato da due fattori:

- presenza nell'ambiente del taxon più sensibile.
- numero di Unità Sistematiche (U.S.) presenti.

La determinazione tassonomica si arresta nei vari gruppi a livelli differenti, come si può notare nella seguente tabella.

PLECOTTERI	Genere
TRICOTTERI	Famiglia
EFEMEROTTERI	Genere
ODONATI	Genere
COLEOTTERI	Famiglia
MOLLUSCHI	Famiglia
CROSTACEI	Famiglia
MEGALOTTERI	Genere
EMITTERI	Famiglia
DITTERI	Famiglia
TURBELLARI	Genere
IRUDINEI	Genere
OLIGOCHETI	Famiglia

Fig. 19: *Livelli tassonomici richiesti per la valutazione con l'indice IBE.*

Considerando due diversi fattori, come la presenza di specie sensibili ed il numero di Unità Sistematiche, si è potuto rendere questo indice utilizzabile in ambienti dalle caratteristiche naturali anche molto diverse.
I taxa considerati dall'Indice vengono ordinati in base alla loro diversa tolleranza alla caduta dell'ossigeno disciolto, come si può osservare in tabella 9.
I Plecotteri (Ordine fondamentale soprattutto nei sistemi di basso ordine, Bo et al., 2007; 2009, 2010), che non tollerano diminuzioni di tale parametro, sono quindi posti al primo livello mentre i Ditteri, che possono sopravvivere in acque molto povere di ossigeno, vengono assegnati al livello più basso.
Ai taxa delle righe superiori vengono assegnati punteggi più alti, a quelli delle righe inferiori punteggi più bassi.

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri presenti (*Leuctra* °)	Più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti °° (escludere Baetidae e Caenidae)	Più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti (comprendere Baetidae e Caenidae)	Più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atiidi e/o Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi e/o Niphargidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 20: *Indice Biotico Esteso (da Ghetti, 1997).*

- Nelle comunità in cui Leuctra è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (o tutt'al più presenti Baetidae e Canidae), Leuctra deve essere considerata al livello dei Tricotteri per definire l'entrata orizzontale in tabella;
- per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie Baetidae e Caenidae vengono considerate a livello dei Tricotteri;
- giudizio dubbio, per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift non scartati dal computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologia non valutabile con l' I.B.E. (es. sorgenti, acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, salmastre);
- questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui occorre prestare attenzione, sia nell' evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso della ricchezza

in taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall' inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza in taxa.

E' possibile poi operare una conversione dei valori I.B.E. in modo da poter dividere gli ambienti acquatici in Classi di Qualità, dalle caratteristiche tipiche e da un colore di riferimento ben definito, per l'eventuale rappresentazione in cartografia:

CLASSI DI QUALITA'	VALORE I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITA'	COLORE DI RIFERIMENTO
CLASSE I	10 - 11 - 12...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	
CLASSE II	8 - 9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	
CLASSE III	6 - 7	Ambiente inquinato o comunque alterato	
CLASSE IV	4 - 5	Ambiente molto inquinato o molto alterato	
CLASSE V	0 - 1 – 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato	

Fig. 21: *Classi di qualità e colori di riferimento per l'IBE.*

Nel punto di presa si ottiene un valore di IBE pari a 10-9 corrispondente ad una classe di qualità I-II, e nel punto di rilascio un valore di IBE pari a 11 con una classe di qualità I, come si legge dalla tabelle di seguito riportate.

Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistema di Gestione certificato RINA
Qualità Ambientale
ISO 9001:2000 ISO 14001:2004
Autorizzazione Ministero della Sanità - Direzione Generale per l'Igiene degli Alimenti e la Nutrizione N. 386/0169
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. N. 90480YPF

Committente
Società Energetica Alpi del Mare S.r.l.
C.so Garibaldi, 126
18038 Samremo (IM)

Rapporto di prova n. 10LA08207 del 02/08/2010

Data inizio prove: 13/07/2010
Data fine prove: 20/07/2010
Descrizione: prelievo di macroinvertebrati in ambiente acquatico
Sito del campionamento: Rio Corte (presa) - Molini di Triora (IM)
Data del campionamento: 13/07/2010 ora: 16.00
Rilevatori: Dott.ssa Bergero - Dott.ssa Solari

Determinazione dell' Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Condizioni generali al momento del campionamento

Alveo bagnato: 70-80%
Granulometria (prevalenza): ciottoli-massi-ghiaia
Ritenzione detrito organico: scarsa
Decomposizione materia organica (prevalenza): strutture grossolane
Organismi incrostanti: feltro rilevabile solo al tatto
Velocità corrente: media e con limitata turbolenza
Anaerobiosi: assente

Unità sistematiche identificate (U.S.)

		Pres	Abb
PLECOTTERI (genere)	*Leuctra*	9	P
	Dinocras	9	P
	Perla	7	
	Protonemoura	5	
EFEMEROTTERI (genere)	*Baetis*	9	A
	Ecdyonurus	9	P
	Habroleptoides	9	P
TRICOTTERI (famiglia)	Hydropsychidae	9	P
	Limnephilidae	8	
	Philopotamidae	9	P
	Rhyacophilidae	5	

C.P.G. di Ceccarelli e C. s.n.c sede legale e amministrativa - Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale Porto Torres: Via Giovanni Da Verrazzano – Z.I.07046 Porto Torres (SS)
tel. 019 517764 - 848690307 - fax 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it - ServizioApprovvigionamenti@cpgservizi.it

L'elenco dei parametri accreditati è reperibileto sul sito SINAL.it Partita IVA n° 00374910099 - C.C.I.A.A. SV n° 074620 - Albo Imprese Artigiane n° 21508 - Trib. Reg. Soc. n° 6158

Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistema di Gestione certificato RINA
Qualità Ambientale
ISO 9001:2000 ISO 14001:2004
Autorizzazione Ministero della Sanità - Direzione Generale per l'Igiene degli Alimenti e la Nutrizione N. 386/0169
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. N. 90480YPF

Rapporto di prova n. 10LA08207 del 02/08/2010

		Pres	Abb
COLEOTTERI (famiglia)	Elminthidae	5	
	Hydraenidae	1	#
DITTERI (famiglia)	Athericidae	3	
	Chironomidae	9	P
	Simuliidae	9	P
TRICLADI (genere)	*Dugesia*	9	P

Totale U.S.	16
Valore di I.B.E.	10 - 9
Classe di Qualità	I - II

1-8: numero di esemplari rinvenuto
9: rinvenuto nove o più esemplari

#:U.S. da considerare dirft
P: sicuramente presente
A: abbondante
D: dominante

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente.
La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

C.P.G. di Ceccarelli e C. s.n.c Sede legale e amministrativa - Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale Porto Torres: Via Giovanni Da Verrazzano – Z.I.07046 Porto Torres (SS)
tel. 019 517764 - 848690307 - fax 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it - ServizioApprovvigionamenti@cpgservizi.it

L'elenco dei parametri accreditati è reperibileto sul sito SINAL.it Partita IVA n° 00374910099 - C.C.I.A.A. SV n° 074620 - Albo Imprese Artigiane n° 21508 - Trib. Reg. Soc. n° 6158

Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistema di Gestione certificato RINA
Qualità ISO 9001:2000 Ambientale ISO 14001:2004
Autorizzazione Ministero della Sanità - Direzione Generale per l'Igiene degli Alimenti e la Nutrizione N. 386/0169
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. N. 90480YPF

Committente
Società Energetica Alpi del Mare S.r.l.
C.so Garibaldi, 126
18038 Samremo (IM)

Rapporto di prova n. 10LA08211 del 06/08/2010

Data inizio prove: 22/07/2010
Data fine prove: 06/08/2010
Descrizione: prelievo di macroinvertebrati in ambiente acquatico
Sito del campionamento: Rio Corte-Centrale Corte Capriolo (rilascio) - Molini di Triora (IM)
Data del campionamento: 22/07/2010 ora: 10.00
Rilevatori: Dott.ssa Bergero - Dott.ssa Solari

Determinazione dell' Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Condizioni generali al momento del campionamento

Alveo bagnato: 70-80%
Granulometria (prevalenza): massi - ciottoli - ghiaia
Ritenzione detrito organico: scarsa
Decomposizione materia organica (prevalenza): strutture grossolane
Organismi incrostanti: feltro rilevabile solo al tatto
Velocità corrente: media e laminare
Anaerobiosi: assente

Unità sistematiche identificate (U.S.)

		Pres	Abb
PLECOTTERI	*Leuctra*	9	P
(genere)	*Protonemoura*	2	#
	Dinocras	9	P
	Perla	7	
EFEMEROTTERI	*Baetis*	9	A
(genere)	*Ephemerella*	3	#
	Ephemera	1	#
	Ecdyonurus	9	P
	Habroleptoides	9	P
	Habrophlebia	9	P
TRICOTTERI	Beraeidae	4	
(famiglia)	Hydropsychidae	9	A

C.P.G. di Ceccarelli e C. s.n.c Sede legale e amministrativa - Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale Porto Torres: Via Giovanni Da Verrazzano – Z.I.07046 Porto Torres (SS)
tel. 019 517764 - 848690307 - fax 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it - ServizioApprovvigionamenti@cpgservizi.it

L'elenco dei parametri accreditati è reperibileto sul sito SINAL.it Partita IVA n° 00374910099 - C.C.I.A.A. SV n° 074620 - Albo Imprese Artigiane n° 21508 - Trib. Reg. Soc. n° 6158

Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistema di Gestione certificato RINA
Qualità ISO 9001:2000 Ambientale ISO 14001:2004
Autorizzazione Ministero della Sanità - Direzione Generale per l'Igiene degli Alimenti e la Nutrizione N. 386/0169
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. N. 90480YPF

Rapporto di prova n. 10LA08211 del 06/08/2010

		Pres	Abb
TRICOTTERI (famiglia)	Limnephilidae	1	#
	Philopotamidae	9	P
	Polycentropodidae	8	
	Rhyacophilidae	4	
COLEOTTERI (famiglia)	Elminthidae	9	P
	Helodidae	9	P
	Hydraenidae	4	
ODONATI (genere)	*Boyeria*	1	
DITTERI (famiglia)	Athericidae	9	P
	Chironomidae	9	P
	Rhagionidae	3	
	Simuliidae	9	P
GASTEROPODI (famiglia)	Ancylidae	9	A
TRICLADI (genere)	*Dugesia*	9	P
OLIGOCHETI (famiglia)	Lumbriculidae	3	

Totale U.S. 23

Valore di I.B.E. 11

Classe di Qualità I

1-8: numero di esemplari rinvenuto
9: rinvenuto nove o più esemplari

#:U.S. da considerare dirft
P: sicuramente presente
A: abbondante
D: dominante

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente.
La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

C.P.G. di Ceccarelli e C. s.n.c Sede legale e amministrativa - Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale Porto Torres: Via Giovanni Da Verrazzano - Z.I. 07046 Porto Torres (SS)
tel. 019 517764 - 848690307 - fax 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it - servizioApprovvigionamenti@cpgservizi.it

L'elenco dei parametri accreditati è reperibileto sul sito SINAL.it Partita IVA n° 00374910099 - C.C.I.A.A. SV n° 074620 - Albo Imprese Artigiane n° 21508 - Trib. Reg. Soc. n° 6158

"**Multi habitat sampling"** significa campionamento in diversi habitat presenti nel tratto fluviale da indagare. In sostanza, prima di iniziare a raccogliere i campioni, nel tratto del corso d'acqua da esaminare si esegue una stima della composizione del substrato dell'alveo, rilevando il grado di copertura delle componenti minerali (fango, sabbia, ghiaia, pietre di vari classi di grandezza) e delle componenti biotiche (come foglie cadute, macrofite e legno morto). Poi si stabilisce in quali punti prelevare i dieci campioni quantitativi paralleli, ponderati in base alla frequenza delle categorie di substrato nel corpo idrico. Per esempio, se il 30 % del fondo dell'alveo è coperto da ciottoli grandi, tre campioni verranno prelevati da questo substrato ossia dal habitat di "grandi ciottoli". Il campionamento si esegue utilizzando un retino di tipo quantitativo Surber (nel nostro caso con un'area di acquisizione pari a 33x33 cm). In totale, quindi, i dieci campioni paralleli corrispondono ad una superficie d'indagine di circa 1 m². Successivamente i campioni vengono fissati in alcool a 75% e trasferiti in laboratorio per lo smistamento e l'analisi (i 10 campioni vengono tenuti separati in 10 contenitori). Tutti gli organismi presenti vengono contati e determinati con l'ausilio di uno stereomicroscopio 100X e fotografati con una fotocamera reflex digitale. In questo modo si ottiene un elenco delle specie con i rispettivi numeri di individui, in base al quale si può calcolare l'indice STAR.ICMi e il risultato viene assegnato ad una delle cinque classe di qualità ambientale. La base della classificazione di un corpo idrico è la comparazione del sito da indagare con un sito di riferimento (corpo idrico naturale, non influenzato dall'uomo). Più un corpo idrico è simile al sito di riferimento, più buona è la sua qualità biologica.



Fig. 22: *Retino Surber per la raccolta dei macroinvertebrati.*

Il rio Corte appartiene, per caratteristiche naturali e geografiche, all'idroecoregione HER 10 Appennino Settentrionale.
Nella stazione di indagine n. 1, all'opera di presa in progetto, sono stati prelevati dieci campioni quantitativi con retino di tipo Surber (area di acquisizione pari a circa 1 m^2) rappresentativi dei seguenti microhabitat: 1 igropetrico (strato d'acqua su roccia spesso ricoperta da muschi), 1 megalithal (pietre e massi che superano i 40 cm di asse intermedio), 4 macrolithal (pietre comprese tra 20 e 40 cm), 2 mesolithal (pietre tra 6 e 20 cm), 1 microlithal (ciottoli tra 2 e 6 cm), 1 ghiaia (tra 2 mm e 2 cm).
Il tratto campionato di rio Corte si presenta come un tipico torrente appenninico di medio ordine.
Dal punto di vista morfologico il corso d'acqua in questo tratto è apparso diversificato con una quantità abbastanza elevata di microhabitat a disposizione per la fauna macrobentonica.
Per quanto concerne invece la qualità biologica, la stazione risulta una **classe di qualità I-II**, con 17 unità sistematiche totali rinvenute, di cui 16 utili per il calcolo dell'IBE che è risultato **10-9**, rispecchiando un ambiente integro e naturale.
La Classe di Qualità Ambientale che si ottiene applicando il metodo Multi Habitat è **2** e il giudizio di qualità è **BUONO**, valori leggermente inferiori a quelli ottenuti col metodo IBE, ma che confermano comunque la naturalità del sito.

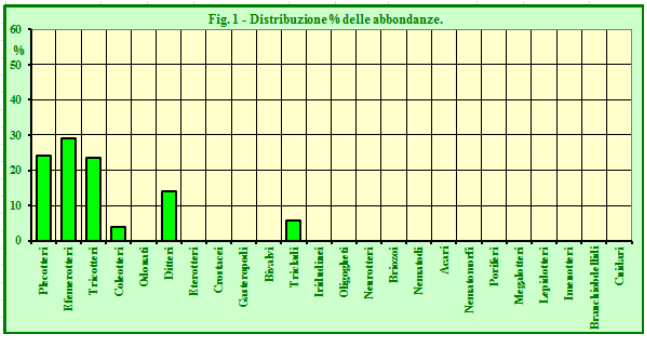
STAZIONE OPERA DI PRESA

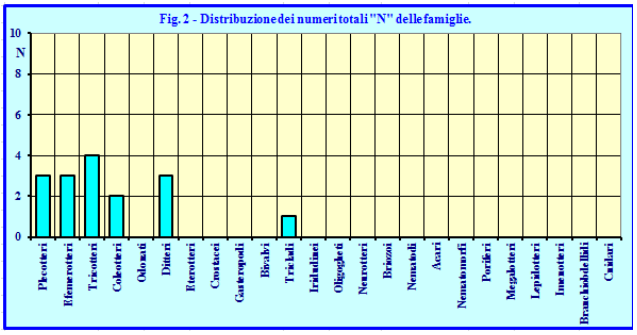
Nelle figure seguenti vengono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dei metodi IBE e Star_ICMi e del relativo software per la stazione all'opera di presa.

GRUPPI	Genere	Abb.	Famiglia	Abb.	Score
PLECOTTERI (genere)	*Leuctra*	11	***Leuctridae***	**12**	**10**
	Dinocras	15			
	Perla	7			
	Protonemura	5	***Perlidae***	**5**	**10**
EFEMEROTTERI (genere)	*Baetis*	22			
	Ecdyonurus	11	***Heptageniidae***	**11**	**10**
	Habroleptoides	13			
TRICOTTERI (famiglia)			***Hydropsychidae***	**15**	**5**
			Limnephilidae	**8**	**7**
			Philopotamidae	**9**	**7**
			Rhyacophilidae	**5**	**10**
COLEOTTERI (famiglia)			***Elmidae/Elminthidae***	**5**	**5**
			Hydraenidae	**1**	**5**
DITTERI (famiglia)			***Athericidae***	**3**	
			Chironomidae	**10**	**2**
			Simuliidae	**9**	**5**
TRICLADI (genere)	*Dugesia*	9	***Dugesiidae***	**9**	**5**
Totale UNITA' SISTEMATICHE			***17***		
Unità Sistematiche valide per IBE			***16***		
VALORE IBE	**10-9**		**CLASSE DI QUALITA'**	**I**	**II**
VALORE STAR_ICMi	**0,808**		**CLASSE DI QUALITA'**	**2**	

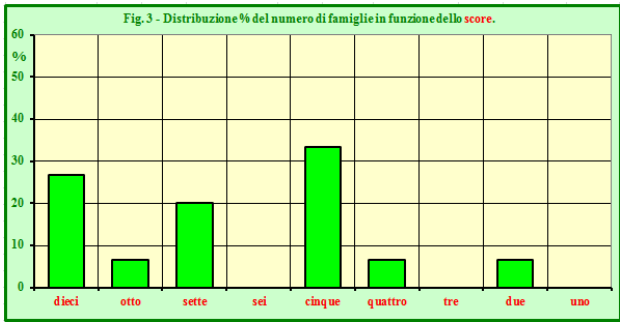
Tab. 1 - Sintesi del campionamento.

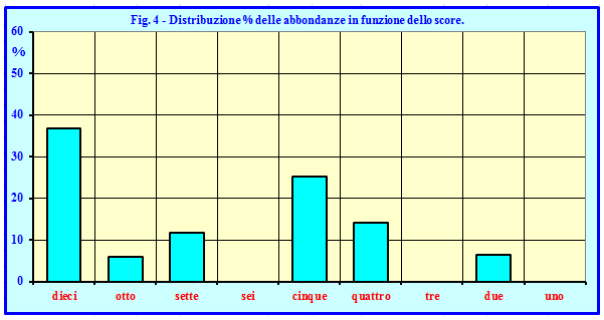
Abbondanze	%	Totali	Num. famiglie	Totali	%	Num. Generi	Totali
Plecotteri	24,1	38	Plecotteri	3	18,8	Plecotteri	4
Efemerotteri	29,1	46	Efemerotteri	3	18,8	Efemerotteri	3
Tricotteri	23,4	37	Tricotteri	4	25,0		
Coleotteri	3,8	6	Coleotteri	2	12,5		
Odonati	0,0	0	Odonati	0	0,0	Odonati	0
Ditteri	13,9	22	Ditteri	3	18,8		
Eterotteri	0,0	0	Eterotteri	0	0,0	Eterotteri	0
Crostacei	0,0	0	Crostacei	0	0,0		
Gasteropodi	0,0	0	Gasteropodi	0	0,0	Gasteropodi	0
Bivalvi	0,0	0	Bivalvi	0	0,0	Bivalvi	0
Tricladi	5,7	9	Tricladi	1	6,3	Tricladi	1
Iridudinei	0,0	0	Iridudinei	0	0,0	Iridudinei	0
Oligogheti	0,0	0	Oligogheti	0	0,0		
Neurotteri	0,0	0	Neurotteri	0	0,0		
Briozoi	0,0	0	Briozoi	0	0,0		
Nematodi	0,0	0	Nematodi	0	0,0		
Acari	0,0	0	Acari	0	0,0		
Nematomorfi	0,0	0	Nematomorfi	0	0,0		
Poriferi	0,0	0	Poriferi	0	0,0		
Megalotteri	0,0	0	Megalotteri	0	0,0		
Lepidotteri	0,0	0	Lepidotteri	0	0,0		
Imenotteri	0,0	0	Imenotteri	0	0,0		
Branchiobdellid	0,0	0	Branchiobdellid	0	0,0		
Cnidari	0,0	0	Cnidari	0	0,0		
TOTALI	100,0	158	TOTALI	16	100,0	TOTALI	8





Famiglia con scor	%	N	amiglia con scor	%	Abb.	(score)·(N)
dieci	26,7	4	dieci	36,8	57	40
otto	6,7	1	otto	5,8	9	8
sette	20,0	3	sette	11,6	18	21
sei	0,0	0	sei	0,0	0	0
cinque	33,3	5	cinque	25,2	39	25
quattro	6,7	1	quattro	14,2	22	4
tre	0,0	0	tre	0,0	0	0
due	6,7	1	due	6,5	10	2
uno	0,0	0	uno	0,0	0	0
Totale	100,0	15	Totale	100,0	155	100





. 3 - Classificazione del corso d'acqua, corrispondenti valori di riferimento delle metriche e dell'indice STAR_ICMi e limiti dei giudizi di qua

METRICHE						STAR_IC Mi	GIUDIZI DI QUALITA'			
ASPT	LogEPTD	GOLD	N fam.	N fam.EPT	Shannon		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso
6,913	2,580	0,659	27	14	2,240	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24

ASPT grezzo	6,667
ASPT - 2	4,667
LogEPTD	1,613
GOLD	0,861
N fam.	16
N fam.EPT	10
Shannon	2,600
STAR ICMi	0,808
Classe	2

STAZIONE ALLA RESTITUZIONE

Nella stazione di indagine n. 2, alla restituzione, sono stati prelevati dieci campioni quantitativi con retino di tipo Surber (area di acquisizione pari a circa 1 m^2) rappresentativi dei seguenti microhabitat: 1 igropetrico (strato d'acqua su roccia spesso ricoperta da muschi), 1 megalithal (pietre e massi che superano i 40 cm di asse intermedio), 4 macrolithal (pietre comprese tra 20 e 40 cm), 2 mesolithal (pietre tra 6 e 20 cm), 1 microlithal (ciottoli tra 2 e 6 cm), 1 ghiaia (tra 2 mm e 2 cm).
Il tratto campionato di torrente Capriolo si presenta come un tipico torrente appenninico di medio ordine.
Dal punto di vista morfologico il corso d'acqua in questo tratto è apparso molto diversificato con una alta quantità di microhabitat a disposizione per la fauna macrobentonica.
Per quanto concerne invece la qualità biologica, la stazione risulta una **I classe di qualità**, con 27 unità sistematiche totali rinvenute, di cui 23 utili per il calcolo dell'IBE che è risultato **11**, rispecchiando un ambiente integro e naturale.
La Classe di Qualità Ambientale che si ottiene applicando il metodo Multi Habitat è **2** e il giudizio di qualità è **BUONO**, con un valore che differisce di soli 0,07 punti per il raggiungimento del livello ELEVATO, inoltre leggermente inferiore a quello ottenuto con il metodo IBE, che conferma comunque la naturalità del sito.
Nelle figure seguenti vengono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dei metodi IBE e Star_ICMi e del relativo software per la stazione alla restituzione.

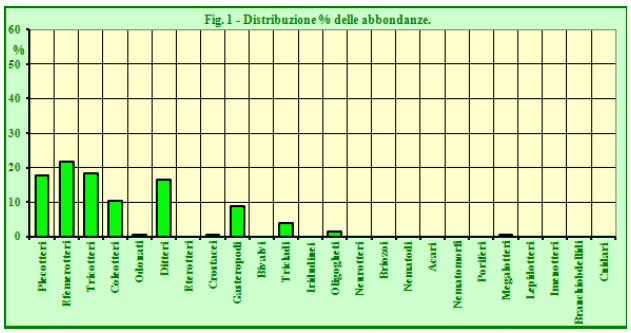
GRUPPI	Genere	Abb.	Famiglia	Abb.	Score
PLECOTTERI (genere)	*Leuctra*	20	***Leuctridae***	20	10
	Protonemura	2	***Nemuoridae***	2	7
	Dinocras	11	***Perlidae***	18	10
	Perla	7			
EFEMEROTTERI (genere)	*Baetis*	13	***Baetidae***	13	4
	Ephemerella		***Ephemerellidae***	3	10
	Ephemera	1	***Ephemeridae***	1	10
	Ecdyonurus	12	***Heptageniidae***	12	10
	Habroleptoides	9	***Leptophlebiidae***	20	10
	Habrophlebia	11			
TRICOTTERI (famiglia)			***Baraeidae***	4	10
			Hydropsychidae	15	5
			Limnephilidae	1	7
			Philopotamidae	9	8
			Polycentropodidae	8	7
			Rhyacophilidae	4	7
COLEOTTERI (famiglia)			***Elmidae/Elminthidae***	9	5
			Helodidae	10	5
			Hydraenidae	4	5
ODONATI	*Boyeria*	1	***Aeshnidae***	1	8
DITTERI (famiglia)			***Athericidae***	9	
			Chironomidae	12	2
			Rhagionidae	3	
			Simuliidae	13	5
CROSTACEI (famiglia)			***Asellidae***	1	3
GASTEROPODI	Ancylus	20	***Ancyclidae***	20	6
TRICLADI (genere)	*Dugesia*	9	***Dugesiidae***	9	5
OLIGOCHETI (famiglia)			***Lumbriculidae***	3	1
MEGALOTTERI			***Sialide***	1	4
Totale UNITA' SISTEMATICHE			***27***		
Unità Sistematiche valide per IBE			***23***		
VALORE IBE	11		CLASSE DI QUALITA'		I
VALORE STAR_ICMi	0,905		CLASSE DI QUALITA'		2

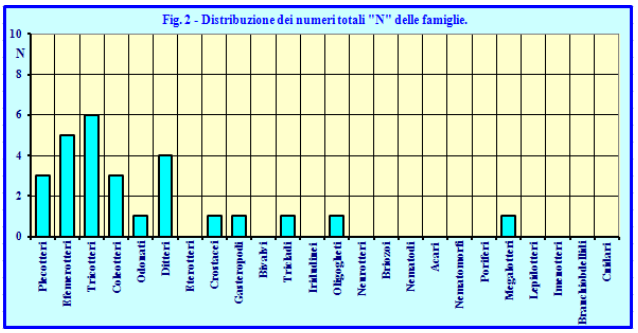
Tab. 1 - Sintesi del campionamento.

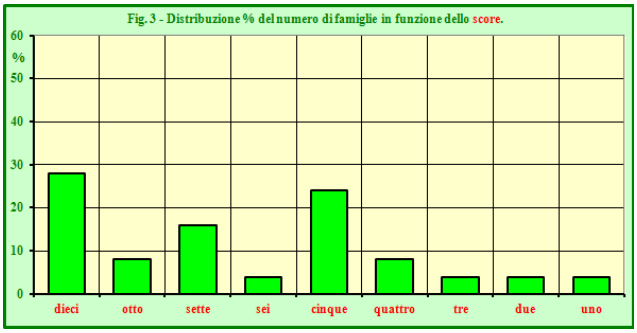
Abbondanze	%	Totali	Num. famiglie	Totali	%	Num. Generi	Totali
Plecotteri	17,8	40	Plecotteri	3	11,1	Plecotteri	4
Efemerotteri	21,8	49	Efemerotteri	5	18,5	Efemerotteri	6
Tricotteri	18,2	41	Tricotteri	6	22,2		
Coleotteri	10,2	23	Coleotteri	3	11,1		
Odonati	0,4	1	Odonati	1	3,7	Odonati	1
Ditteri	16,4	37	Ditteri	4	14,8		
Eterotteri	0,0	0	Eterotteri	0	0,0	Eterotteri	0
Crostacei	0,4	1	Crostacei	1	3,7		
Gasteropodi	8,9	20	Gasteropodi	1	3,7	Gasteropodi	1
Bivalvi	0,0	0	Bivalvi	0	0,0	Bivalvi	0
Tricladi	4,0	9	Tricladi	1	3,7	Tricladi	1
Iridudinei	0,0	0	Iridudinei	0	0,0	Iridudinei	0
Oligogheti	1,3	3	Oligogheti	1	3,7		
Neurotteri	0,0	0	Neurotteri	0	0,0		
Briozoi	0,0	0	Briozoi	0	0,0		
Nematodi	0,0	0	Nematodi	0	0,0		
Acari	0,0	0	Acari	0	0,0		
Nematomorfi	0,0	0	Nematomorfi	0	0,0		
Poriferi	0,0	0	Poriferi	0	0,0		
Megalotteri	0,4	1	Megalotteri	1	3,7		
Lepidotteri	0,0	0	Lepidotteri	0	0,0		
Imenotteri	0,0	0	Imenotteri	0	0,0		
Branchiobdellid	0,0	0	Branchiobdellid	0	0,0		
Cnidari	0,0	0	Cnidari	0	0,0		
TOTALI	100,0	225	TOTALI	27	100,0	TOTALI	13

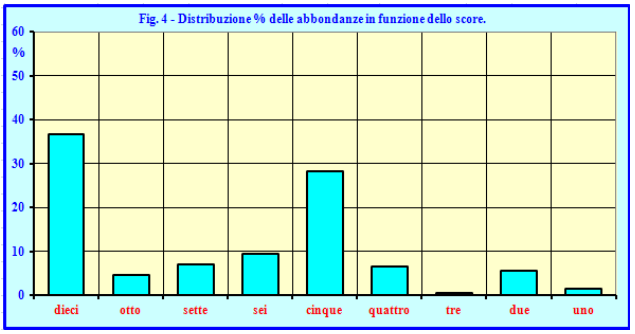
istribuzione del numero (N) di famiglie e delle relative abbondanze in funzione de

Famiglia con scor	%	N	amiglia con scor	%	Abb.	(score)□(N)
dieci	28,0	7	dieci	36,6	78	70
otto	8,0	2	otto	4,7	10	16
sette	16,0	4	sette	7,0	15	28
sei	4,0	1	sei	9,4	20	6
cinque	24,0	6	cinque	28,2	60	30
quattro	8,0	2	quattro	6,6	14	8
tre	4,0	1	tre	0,5	1	3
due	4,0	1	due	5,6	12	2
uno	4,0	1	uno	1,4	3	1
Totale	100,0	25	Totale	100,0	213	164









. 3 - Classificazione del corso d'acqua, corrispondenti valori di riferimento delle metriche e dell'indice STAR_ICMi e limiti dei giudizi di qua

METRICHE						STAR_IC Mi	GIUDIZI DI QUALITA'			
ASPT	LogEPTD	GOLD	N fam.	N fam.EPT	Shannon		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso
6,913	2,580	0,659	27	14	2,240	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24

ASPT grezzo	6,560
ASPT - 2	4,560
LogEPTD	1,732
GOLD	0,733
N fam.	27
N fam.EPT	14
Shannon	2,992
STAR ICMi	0,905
Classe	2

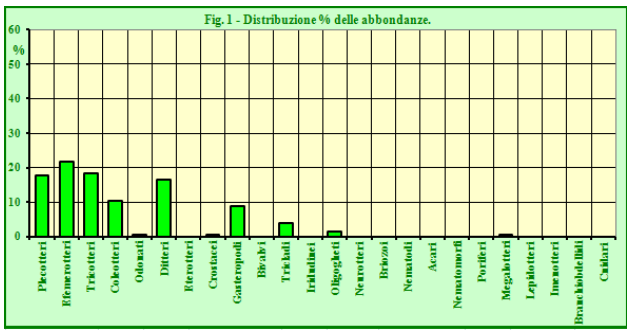
GRUPPI	Genere	Abb.	Famiglia	Abb.	Score
PLECOTTERI (genere)	*Leuctra*	20	***Leuctridae***	20	10
	Protonemura	2	***Nemuoridae***	2	7
	Dinocras	11	***Perlidae***	18	10
	Perla	7			
EFEMEROTTERI (genere)	*Baetis*	13	***Baetidae***	13	4
	Ephemerella		***Ephemerellidae***	3	10
	Ephemera	1	***Ephemeridae***	1	10
	Ecdyonurus	12	***Heptageniidae***	12	10
	Habroleptoides	9	***Leptophlebiidae***	20	10
	Habrophlebia	11			
TRICOTTERI (famiglia)			***Baraeidae***	4	10
			Hydropsychidae	15	5
			Limnephilidae	1	7
			Philopotamidae	9	8
			Polycentropodidae	8	7
			Rhyacophilidae	4	7
COLEOTTERI (famiglia)			***Elmidae/Elminthidae***	9	5
			Helodidae	10	5
			Hydraenidae	4	5
ODONATI	*Boyeria*	1	***Aeshnidae***	1	8
DITTERI (famiglia)			***Athericidae***	9	
			Chironomidae	12	2
			Rhagionidae	3	
			Simuliidae	13	5
CROSTACEI (famiglia)			***Asellidae***	1	3
GASTEROPODI	Ancylus	20	***Ancyclidae***	20	6
TRICLADI (genere)	*Dugesia*	9	***Dugesiidae***	9	5
OLIGOCHETI (famiglia)			***Lumbriculidae***	3	1
MEGALOTTERI			***Sialide***	1	4
Totale UNITA' SISTEMATICHE			***27***		
Unità Sistematiche valide per IBE			***23***		
VALORE IBE	**11**		**CLASSE DI QUALITA'**		**I**
VALORE STAR_ICMi	**0,905**		**CLASSE DI QUALITA'**		**2**

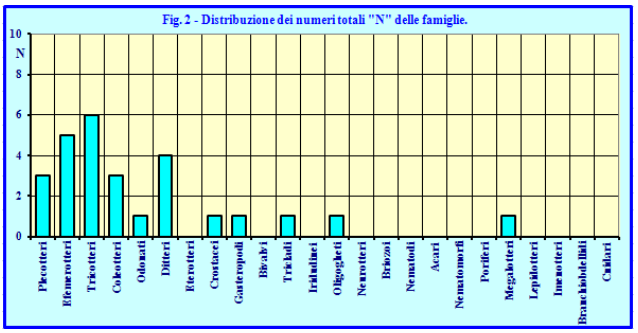
Tab. 1 - Sintesi del campionamento.

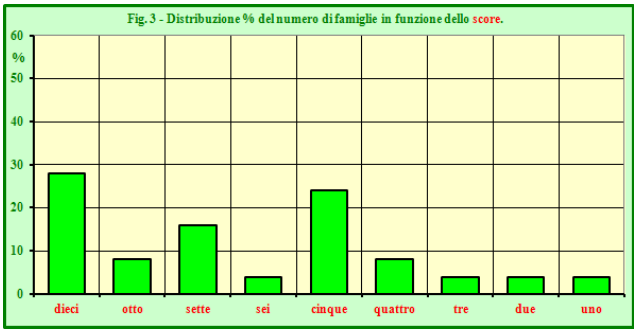
Abbondanze	%	Totali	Num. famiglie	Totali	%	Num. Generi	Totali
Plecotteri	17,8	40	Plecotteri	3	11,1	Plecotteri	4
Efemerotteri	21,8	49	Efemerotteri	5	18,5	Efemerotteri	6
Tricotteri	18,2	41	Tricotteri	6	22,2		
Coleotteri	10,2	23	Coleotteri	3	11,1		
Odonati	0,4	1	Odonati	1	3,7	Odonati	1
Ditteri	16,4	37	Ditteri	4	14,8		
Eterotteri	0,0	0	Eterotteri	0	0,0	Eterotteri	0
Crostacei	0,4	1	Crostacei	1	3,7		
Gasteropodi	8,9	20	Gasteropodi	1	3,7	Gasteropodi	1
Bivalvi	0,0	0	Bivalvi	0	0,0	Bivalvi	0
Tricladi	4,0	9	Tricladi	1	3,7	Tricladi	1
Iridudinei	0,0	0	Iridudinei	0	0,0	Iridudinei	0
Oligogheti	1,3	3	Oligogheti	1	3,7		
Neurotteri	0,0	0	Neurotteri	0	0,0		
Briozoi	0,0	0	Briozoi	0	0,0		
Nematodi	0,0	0	Nematodi	0	0,0		
Acari	0,0	0	Acari	0	0,0		
Nematomorfi	0,0	0	Nematomorfi	0	0,0		
Poriferi	0,0	0	Poriferi	0	0,0		
Megalotteri	0,4	1	Megalotteri	1	3,7		
Lepidotteri	0,0	0	Lepidotteri	0	0,0		
Imenotteri	0,0	0	Imenotteri	0	0,0		
Branchiobdellid	0,0	0	Branchiobdellid	0	0,0		
Cnidari	0,0	0	Cnidari	0	0,0		
TOTALI	100,0	225	TOTALI	27	100,0	TOTALI	13

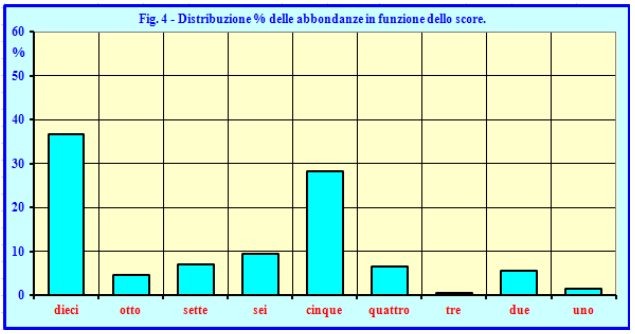
istribuzione del numero (N) di famiglie e delle relative abbondanze in funzione de

Famiglia con scor	%	N	amiglia con scor	%	Abb.	(score)□(N)
dieci	28,0	7	dieci	36,6	78	70
otto	8,0	2	otto	4,7	10	16
sette	16,0	4	sette	7,0	15	28
sei	4,0	1	sei	9,4	20	6
cinque	24,0	6	cinque	28,2	60	30
quattro	8,0	2	quattro	6,6	14	8
tre	4,0	1	tre	0,5	1	3
due	4,0	1	due	5,6	12	2
uno	4,0	1	uno	1,4	3	1
Totale	100,0	25	Totale	100,0	213	164









. 3 - Classificazione del corso d'acqua, corrispondenti valori di riferimento delle metriche e dell'indice STAR_ICMi e limiti dei giudizi di qua

METRICHE						STAR_IC Mi	GIUDIZI DI QUALITA'			
ASPT	LogEPTD	GOLD	N fam.	N fam.EPT	Shannon		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso
6,913	2,580	0,659	27	14	2,240	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24

ASPT grezzo	6,560
ASPT - 2	4,560
LogEPTD	1,732
GOLD	0,733
N fam.	27
N fam.EPT	14
Shannon	2,992
STAR ICMi	0,905
Classe	2

ACQUE SOTTERRANEE

Gli acquiferi profondi si alimentano mediante flusso attraverso livelli semipermeabili alla base dell'acquifero superficiale ed attraverso infiltrazione nelle zone di affioramento.
L'acquifero sotterraneo significativo del torrente Argentina, visto nell'ottica della caratterizzazione ai sensi del D.Lgs 30/09, risulta essere costituito da due corpi idrici: ARGENTINA zona A e ARGENTINA zona B. I due corpi idrici coincidono alle zone qualitativamente omogenee precedentemente identificate ai sensi del D.Lgs 152/99.
L'area di intervento appartiene alla zona A, relativa alla parte di monte del bacino.

Nome corpo idrico	Stato chimico	Livello incertezza	Parametri critici d.Lgs 152/99 (2001-2006)	Trend	Periodo trend	Parametri specifici critici - tabella 3, all. 3 del d.Lgs, 30/09 (2007-2008)	Trend	Periodo trend
ARGENTINA_zonaA	buono	basso		staziona rio	2001-2008	Triclorometano	non valutabile	2001-2008
ARGENTINA_zonaB	scadente	basso	nitrati	staziona rio	2001-2008	Triclorometano, Tetracloroetilene, rame, alluminio	non valutabile	2001-2008

Dalla tabella estratta dal PTA, monografia del torrente Argentina, si evince che la qualità dell'acquifero sotterraneo è BUONA.

IMMISSIONI PUNTUALI

Nel tratto sotteso dalle opere in progetto, il rio Corte riceve modesti immissari su entrambe le sponde.
Dall'esame della carta relativa agli scarichi di acque reflue urbane e industriali del PTA della Regione Liguria non risultano presenti scarichi nell'area di intervento.

CAPTAZIONI E DERIVAZIONI

Per ciò che concerne gli usi della risorsa idrica in concessione si è fatto riferimento al piano di Bacino del torrente Argentina – Bilancio Idrico.
Dall'estratto della TAV.8 *"Carta degli usi in atto concessionati"* si evince che sul rio Corte non sono presenti derivazioni superficiali.



Fig. 23 – *Estratto della TAV.8 del Piano di Bacino del torrente Argentina – Bilancio Idrico.*

AMBIENTE IDRICO – 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 e del canale di restituzione delle portate turbinate.

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.

Tali operazioni potrebbero comportare, in modo del tutto accidentale, lo sversamento di materiale inquinante in alveo.

Al fine di evitare qualsiasi contaminazione in tale caso si procederà a raccogliere le acque di processo, così come eventuali acque reflue prodotte, ed a smaltirle presso siti opportunamente autorizzati.

Particolare attenzione verrà posta per evitare il contatto fra i getti di calcestruzzo e le acque del torrente, in modo da evitare la contaminazione da parte della calce, per contatto prolungato, delle acque fluenti. Nel caso i lavori in progetto richiedessero getti di calcestruzzo in acqua, e l'esigenza contingente non rendesse possibili altre tipologie di intervento, si provvederà a utilizzare cementi di tipo pozzolanico con basso contenuto di calce.

In fase di cantiere verranno comunque utilizzati, per quanto possibile, materiali ecocompatibili, evitando l'utilizzo di materiali inquinanti e/o aggressivi.

AMBIENTE IDRICO – FASE DI ESERCIZIO

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, in corrispondenza del punto di restituzione si verificherà l'immissione di acqua con le stesse caratteristiche chimico-fisiche rispetto al punto di prelievo.

AMBIENTE IDRICO – 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 è legato ad un elemento incidentale imprescindibile, e risulta comunque essere probabilisticamente 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

STATO ANTE OPERAM

- **CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

La descrizione dettagliata delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di progetto è riportata nella RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA di Progetto Definitivo.

- **CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

La descrizione dettagliata delle caratteristiche geologiche dell'area di progetto è riportata nella RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA di Progetto Definitivo.

- **CARATTERISTICHE IDROLOGICHE E IDROGEOLOGICHE**

La descrizione dettagliata delle caratteristiche idrogeologiche dell'area di progetto è riportata nella RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA di Progetto Definitivo.

- **RISCHIO SISMICO**

La descrizione dettagliata delle caratteristiche sismiche dell'area di progetto è riportata nella RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA di Progetto Definitivo.

- **USO DEL SUOLO**

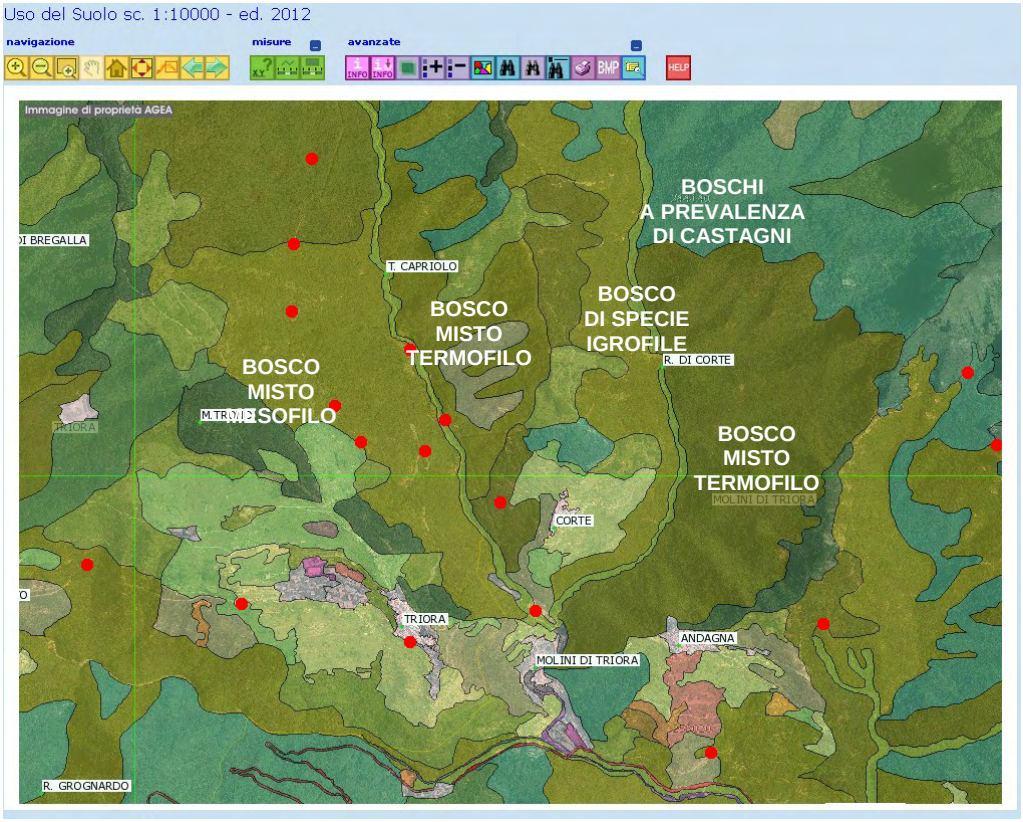


Fig. 24 – *Estratto della Carta Uso del Suolo 1:10.000 aggiornata al 2012 del sito Geoportale della Regione Liguria.*

Analizzando le Carta dell'Uso del suolo, in scala 1:10.000 e al 1:25.000, tratte dal Repertorio cartografico della Regione Liguria, notiamo una striscia verde chiaro lungo il rio Corte che sta ad indicare un "bosco di specie igrofile", affiancato da un "bosco misto termofilo" in sponda sinistra del rio Corte e un "bosco misto mesofilo" sulla sponda destra. Sono presenti lontani dall'area di progetto "Prati stabili", "Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione", "Boschi a prevalenza di castagni", "Colture agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali".

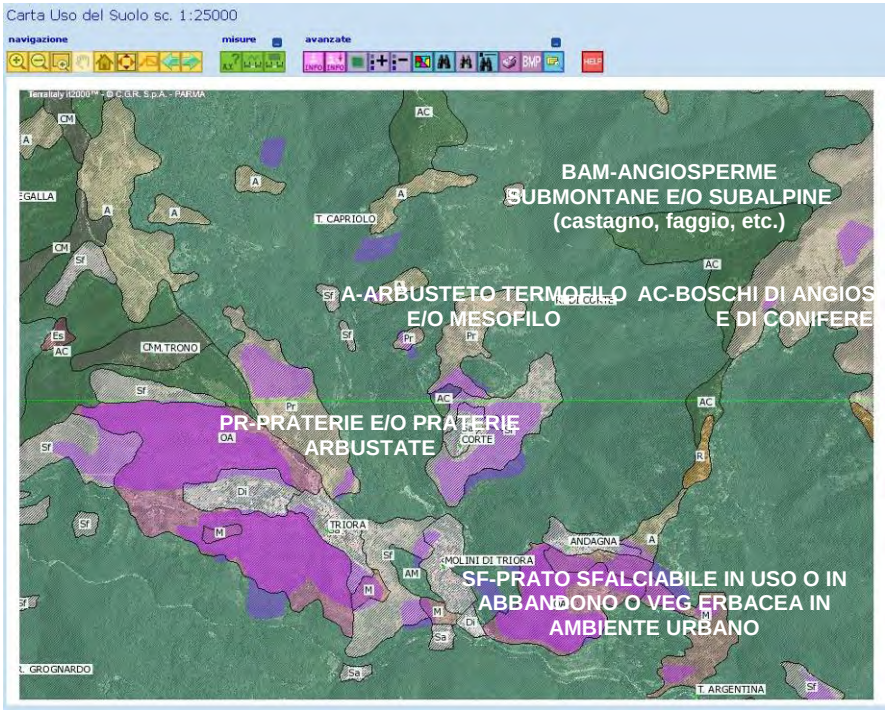


Fig. 25 – *Estratto Carta dell'Uso del Suolo al 25:000 del sito Geoportale della Regione Liguria.*

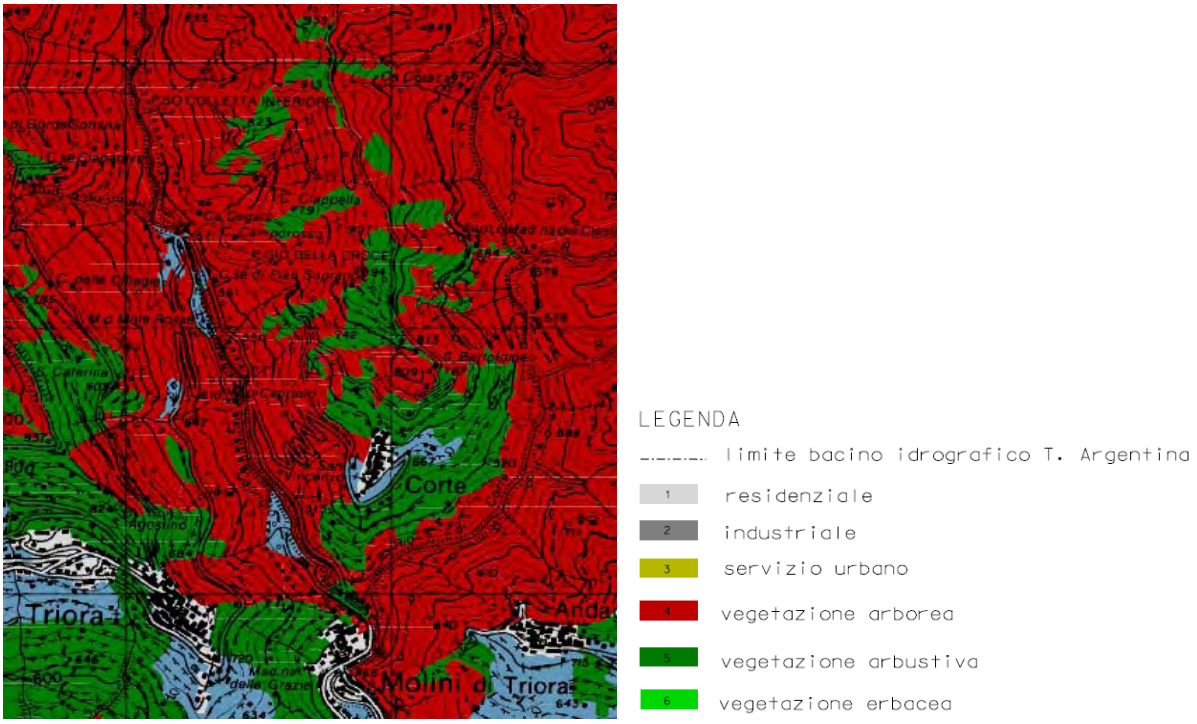


Fig. 26: *Estratto dalla Tav. 3 - Carta dell'Uso del Suolo – dell'Autorità di Bacino di Rilievo Regionale, Provincia di Imperia.*

La carta dell'Uso del Suolo dell'Autorità di Bacino mostra più genericamente "vegetazione arborea" nella valle del rio Corte.

IMPATTI IDENTIFICABILI

La realizzazione delle opere in progetto non comporta alcun tipo di contaminazione e/o inquinamento del suolo e sottosuolo.
Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, come in ogni cantiere edile è potenzialmente 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) avvertire immediatamente il Responsabile delle Emergenze;
2) delimitare la zona, impedendo a chiunque non direttamente interessato alle operazioni di emergenza di accedere sul luogo;
3) raccogliere eventuali acque di processo, o acque reflue prodotte, e smaltirle presso siti opportunamente autorizzati;
4) assorbire gli eventuali residui di sostanze inquinanti con sabbia e/o altri materiali idonei;
5) recuperare il materiale utilizzato per l'assorbimento in contenitori specifici, da avviare allo smaltimento secondo quanto previsto dalle vigenti normative.

OPERE DI MITIGAZIONE

Si prevede il ripristino delle sponde dei corsi d'acqua attraverso l'adozione di tecniche di ingegneria naturalistica che contrastino eventuali fenomeni erosivi e garantiscano la naturalità finale del sistema, con la minima alterazione degli equilibri ambientali esistenti.
L'intorno delle opere in alveo sarà rivestito di pietre simili a quelle già presenti, che oltre a rendere resistenti i manufatti, hanno un buon impatto visivo. Anche il fabbricato di centrale, visibile dalle sponde del torrente, addossato al muro di sostegno in pietra locale, sarà rivestito in pietra.

3.7 VEGETAZIONE

Dal momento che l'area di progetto ricade in zone protette (Parchi, Sic, ZPS), come mostra la Carta dei regimi di tutela ai fini naturalistici riportata nel Quadro Fondativo del Piano Territoriale di Coordinamento

della Provincia di Imperia, è stato redatto lo ***Studio di Valutazione di Incidenza,*** cui si rimanda per un elenco dettagliato delle specie floro-faunistiche incontrate.

VEGETAZIONE - STATO ANTE OPERAM

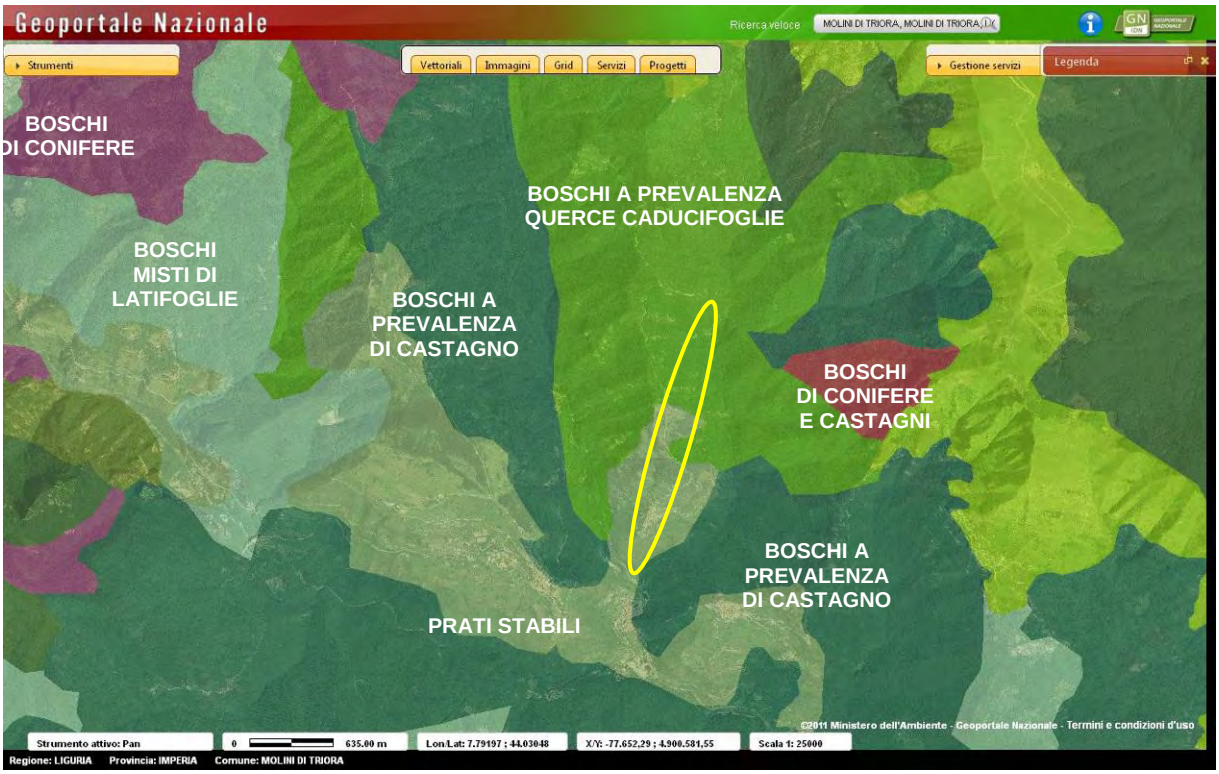
Per tutto il tratto il torrente conserva in alveo una buona naturalità dovuta alla morfologia del tratto, che rispecchia le tipologie tipiche di quasi tutti i rii della zona ligure interna, caratterizzati dall'essere molto incassati. Nell'intorno oltre l'alveo incassato, sia in sponda destra che sinistra, si susseguono formazioni riconducibili a *Orno-ostrieti termofili e/o mesofili*. Tutta la valle mantiene una buona copertura forestale fatta eccezione in corrispondenza della piccola area urbanizzata di Molini di Triora e in corrispondenza delle piccole aree con case sparse.



Fig. 27: Foto rilievo vegetazionale dei *boschi orno-ostrieti vicino all'area di progetto.*

La vegetazione dell'Orno-ostrieto è composta da popolamenti a prevalenza di carpino nero e orniello, talora in mescolanza con roverella ed altre latifoglie in diverse proporzioni. I cedui sono semplici o composti, più localmente si trovano boschi d'invasione, generalmente mesoxerofili, da calcifili a mesoneutrofili.
Si tratta di un bosco abbastanza stabile che presenta sia strutture miste con carpino nero, cerro, roverella ed in alto il faggio e strutture cedue pure a prevalente carpino nero. In situazioni più aperte il carpino nero si rinnova e si sviluppa assieme all'orniello, al pino silvestre e a diverse specie arbustive, in popolamenti misti di neoformazione su versanti abbandonati dall'agricoltura.
Il grado di maturazione silvigenetica e floristica è maggiore dove le ceduazioni sono state differite: se il carpino nero è ceduato assieme alla roverella, quest'ultima incontra grandi difficoltà a rinnovarsi a causa del forte ombreggiamento. Fasi pioniere della medesima serie di vegetazione sono rappresentate dai prato-pascoli calcifili (mesobrometi) e da arbusteti dei *Prunetalia.*
La vegetazione potenziale che vi potrebbe essere nell'area di progetto, senza influenze esterne è riportata nelle Carte vegetazionali e forestali della Regione Liguria, mentre quella esistente, condizionata dai fattori

esterni quali infrastrutture viarie, servizi aerei e interrati, campi coltivati e a pascolo, ecc., è elencata nelle pagine seguenti ed è dedotta dall'apposito rilievo vegetazionale effettuato in loco.





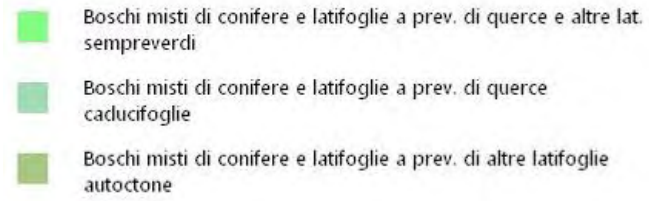


Fig. 28: *Estratto della Carta Vegetazionale Corine Land Cover del 2006-IV livello dal sito Geoportale Nazionale.*

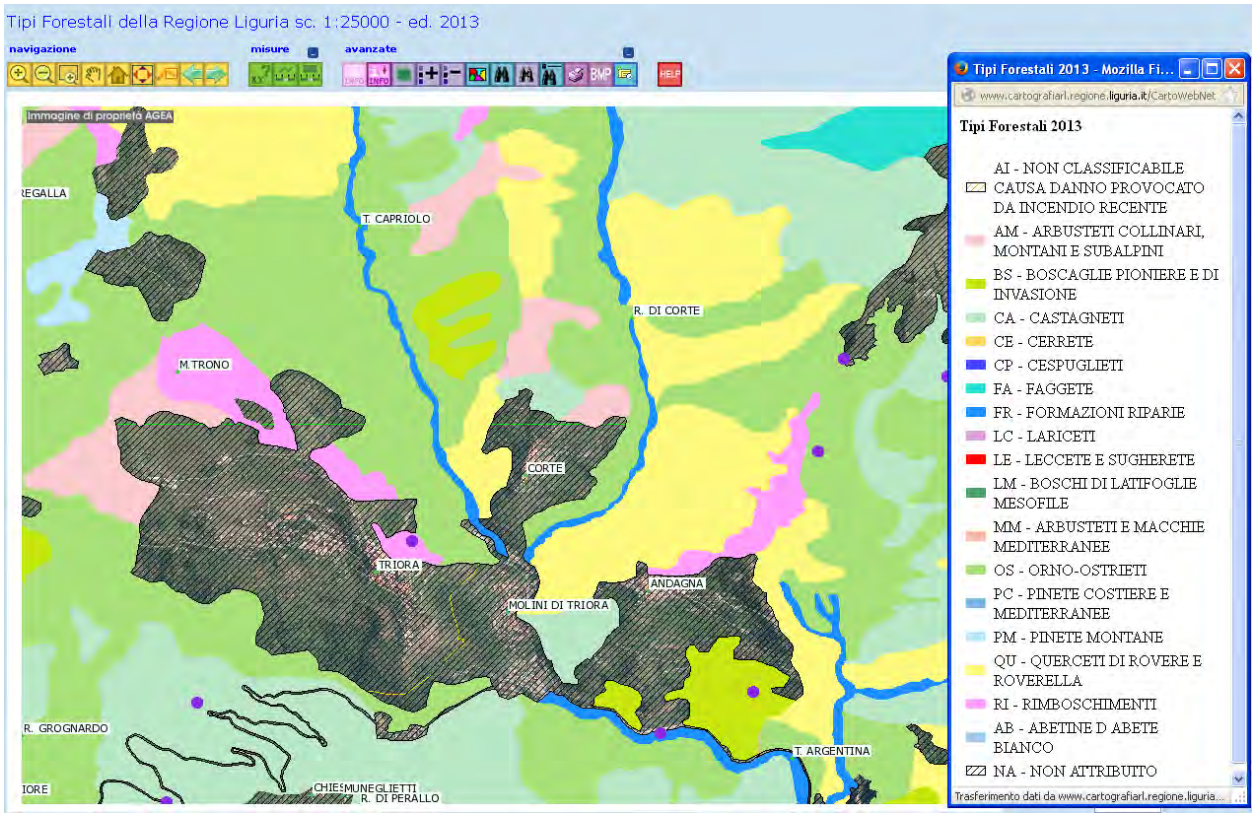


Fig. 29: *Estratto della Carta Corine Land Cover del 2006-IV livello dal sito della Regione Liguria*

Le precedenti carte vegetazionali mostrano che nell'area di studio ci sono "**boschi a prevalenza querce caducifoglie**", mentre nei dintorni troviamo "boschi a prevalenza di castagno", "boschi misti di latifoglie", "boschi di conifere e castagni" e "prati stabili".

Tra i **Tipi Forestali** riconosciuti e classificati I.P.L.A. della Liguria, e precisamente in Alta Valle Argentina, riportiamo le seguenti descrizioni:

- **ORNO-OSTRIETO MESOXEROFILO (OS30X)**

Popolamenti a prevalenza di carpino nero e orniello, talora in mescolanza con roverella ed altre latifoglie in diverse proporzioni. Cedui semplici o composti, più localmente boschi d'invasione. Generalmente mesoxerofili, da calcifili a mesoneutrofili.
Si tratta di un bosco abbastanza stabile che presenta sia strutture miste con carpino nero, cerro, roverella ed in alto il faggio e strutture cedue pure a prevalente carpino nero. In situazioni più aperte il carpino nero si rinnova e si sviluppa assieme all'orniello, al pino silvestre e a diverse specie arbustive, in popolamenti misti di neoformazione su versanti abbandonati dall'agricoltura.
Il grado di maturazione silvigenetica e floristica é maggiore dove le ceduazioni sono state differite: se il carpino nero é ceduato assieme alla roverella, quest'ultima incontra grandi difficoltà a rinnovarsi a causa del forte ombreggiamento. Fasi pioniere della medesima serie di vegetazione sono rappresentate dai prato-pascoli calcifili (mesobrometi) e da arbusteti dei *Prunetalia.*

- **QUERCETO DI ROVERE E ROVERELLA – var. con carpino nero (QU30X)**

Popolamenti a predominanza di roverella con orniello ed altre latifoglie subordinate su substrati calcarei, calcareo-marnosi e marnoso-arenacei. Cedui semplici, spesso invecchiati o in conversione naturale a fustaia, talora boschi di neoformazione. Da xerofili a mesoxerofili, da carbonatici a neutrocalcifili.
Si tratta di un bosco relativamente stabile in particolare sugli impluvi; talora appare degradato e a bassa densità, mentre sui suoli più profondi mostra diversi segni di ulteriore possibile evoluzione, specialmente in occasione della compresenza di carpino nero ed altre latifoglie. In queste cenosi l'orniello, dotato di ampio potere colonizzatore, contribuisce talora alla colonizzazione degli spazi aperti assieme a *Spartium junceum*, che colonizza frequentemente gli ex-coltivi abbandonati.

- **BOSCAGLIE PIONIERE DI INVASIONE (BS30X)**

Popolamenti arborei d'invasione su ex coltivi o prato-pascoli abbandonati, costituiti da latifoglie diverse (pioppo tremolo, betulla, sorbi, ailanto, saliconi, maggiociondoli, ciliegio ecc) in popolamenti puri o misti in varie proporzioni. Boschi di neoformazione in forma di giovani fustaie o perticaie, sovente con struttura irregolare. Da mesoxerofili a mesofili, da calcifili ad acidofili.
Sono raggruppati sotto questa dizione popolamenti fisionomicamente eterogenei la cui composizione specifica varia in funzione del microclima e delle caratteristiche geo-pedologiche delle stazioni. L'origine di questi popolamenti é assai recente (30-40 anni) nei quali pioppo tremolo, saliconi, ailanto, sorbi, nocciolo, ciliegio, maggiociondoli ed altre latifoglie hanno invaso e superfici agricole o pastorali abbandonate, su versanti detritici o scarpate stradali. Si tratta di popolamenti instabili nel tempo, destinati ad evolvere, verso cenosi più stabili (querceti misti, ostrieti, faggete e abetine).

- **ARBUSTETO A ROSACEE E SANGUINELLO (AM60X)**

Popolamenti arbustivi eterogenei a base di *Prunus spinosa, Crataegus spp., Rosa spp., Cornus sanguinea*, ecc. dei piani mesomediterraneo, supramediterraneo e montano, di origine secondaria per invasione di ex-coltivi ed altri terreni abbandonati dalla agricoltura e pastorizia.
Si tratta di arbusteti misti d'invasione presenti sui terreni abbandonati dall'agricoltura. In essi iniziano a rinnovarsi diverse specie forestali come l'orniello, il pino silvestre, la roverella, il ciliegio, il carpino nero. Le buone disponibilità idriche rendono l'evoluzione dinamica talora assai rapida. Essi sono in relazione dinamica con i querceti di roverella e gli ostrieti verso i quali evolvono nel tempo.

- **CASTAGNETO ACIDOFILO (CA30X)**

Popolamenti di castagno puri o in mescolanza con latifoglie d'invasione, localmente con faggio e/o roverella. Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso con struttura irregolare. Da mesofili a mesoxerofili, da mesoneutrofili ad acidofili.
Questo tipo di castagneto risulta assai stabile se trattato regolarmente a ceduo. Esso ha da tempo sostituito originari popolamenti di rovere, cerro, roverella o faggio. Solo sporadicamente si notano segni di evoluzione spontanea verso il bosco originario: cerro, rovere o roverella faticano ad insediarsi nelle radure del castagneto e vi rimangono presenti soprattutto in quanto matricine, mentre il faggio comincia ad infiltrarsi sotto copertura solo in caso di abbandono della ceduazione o in caso di deperimento del castagneto. In altri casi di degradazione (ad es. incendi) si assiste ad una incipiente progressione del pino silvestre o del pino marittimo.

VEGETAZIONE – RILIEVI SUL CAMPO

I rilievi sono stati condotti dal Dott. Forestale Bico a maggio 2014, percorrendo circa 10 m per sponda in perpendicolarità all'alveo.
In questa fascia fluviale la vegetazione è costituita da poche specie erbacee o arbustive sotto la copertura delle arboree che chiudono quasi completamente l'alveo con l'espansione delle chiome.
Le formazioni forestali riscontrabili in questa fascia fluviale sono pertanto riconducibili a:

- formazioni di area di impluvio ovvero di quella porzione di essa che si inserisce tra la fine della vegetazione dell'alveo di piena e l'inizio del bosco sovrastante;
- formazioni di versante, dove prevale la componente forestale che caratterizza l'intero versante con eventuali inserimenti di specie igrofile nelle porzioni più prossime all'alveo.

Transetto n°1 area a monte del punto di presa in alveo;
transetto n°2 area a valle del punto di presa in alveo;
transetti n°3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 area lungo la tratta di condotta in area adiacente all'alveo lungo il sentiero che costeggia il torrente in presenza di vecchio canale;
transetto n°11 (unione condotta alveo Capriolo) area a valle del punto di restituzione, zona molto antropizzata per frequentazione turistica e la presenza di costruzioni e sistemazioni spondali;

La formazione forestale riscontrabile per i rilievo 1 (area di presa rilievo a monte) è ascrivibile al tipo forestale FR10X *Saliceto arbustivo ripario* ord. *Salicetalia purpureae* ass*. Saponario officinali-Salicetum purpureae Cod. Corine 44.122 Cod. Natura 2000 3240*

Specie	Copertura

SALIX PURPUREA	*4*
Salix alba	*+*
Alnus glutinosa	*1*
Cornus sanguinea L	*1*
Rubus caesius L.	*1*
Hedera helix L	*+*
Clematis vitalba	*+*
Saponaria officinalis	*2*
Rubus hirtus	*1*
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv	*1*
Saponaria officinalis L.	*+*
Primula veris	*+*
Ranunculs repens	*+*
Arundo donax	*1*

La formazione forestale riscontrabile per i rilievo 2 (area di presa rilievo a valle) è ascrivibile al tipo forestale FR40A *Alneto ad Ontano nero var. con altre latifoglie* All. *Alno-Ulnion. Cod. Corine 44.3 Cod. Natura 2000 91E0*

Specie	Copertura
ALNUS GLUTINOSA.	*5*
Salix caprea	*2*
Ostrya carpinifolia	*1*
Cornus sanguinea L.	*1*
Crataegus monogyna Jacq.	*1*
Rubus caesius L.	*3*
Hedera helix L.	*1*
Agrostis stolonifera L	*+*
Carex pendula Hudson	*2*
Rubus ulmifolius Schott	*1*
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	*1*
Clematis vitalba L.	*+*
Saponaria officinalis L.	*+*
Geranium nodosum	*2*
Osmunda regalis	*+*
Aruncus dioicus	*1*

Questi popolamenti sono pressoché stabili all'interno di condizioni stazionali di idromorfia permanente o semi permanente del suolo, come nelle condizioni stazionali nell'area di studio.

La formazione forestale per i rilievi 3,4,5,6,7,8,9,10 è ascrivibile ad un tipo forestale diverso da quello riscontrabile lungo la prevalenza del corso d'acqua, presente nell'area del sentiero corrispondente alla zona di posa della condotta. Questa tipologia presente sulla porzione a monte è riconducibile a tratti ad ex coltivi, mentre a valle si interseca e compenetra con la tipologia prima descritta (FR40A).
Questa formazione forestale è riconducibile all'*OSTRIETO MESOFILO* (*OS40X*). Tale formazione è caratteristica dei popolamenti dei settori interni, situati in impluvi e versanti freschi. *Cod. CORINE Assente. Cod. Natura 2000 Assente*
Fitosociologicamente il Tipo Forestale rientra nell'Alleanza del *Laburno – Ostryon* la cui tipicizzazione specifica può essere ricondotta alle seguenti specie vegetali:

Specie	Copertura
Ostrya carpinifolia Scop.	*3*
Fraxinus ornus	*2*
Ostrya carpinifolia Scop.	*3*
Fraxinus ornus	*2*
Crataegus monogyna	*2*
Coronilla emerus	*3*
Hedera elix	*2*

Geranium nodosum	*4*
Anemone trifolia	*+*
Sesleria autumnalis	*2*
Rubus ulmifolius	*2*
Aruncus dioicus	*1*
Hepatica nobilis	*+*
Pulmonaria officinalis	*1*
Petasites albus	*+*
Mercurialis perennis	*+*
Dctylys glomerata	*2*
Festuca heterophylla	*+*
Brachypodium sylvaticum	*1*

Nelle attuali condizioni allo stato ceduo viene privilegiato il carpino nero, ma con l'evoluzione del popolamento se non accompagnato da altre ceduazioni dovrebbe ricrearsi un equilibrio tra le varie componenti arboree a favore di altre formazioni più stabili.
La formazione del rilievo 11 (stesso punto rilevato per il torrente Capriolo) è ascrivibile, dato il forte influsso antropico, a formazioni ruderali con forte presenza di specie che le caratterizzano:
Urtica dioica, Parietaria officinalis, Sambucus nigra, Chelidonium majus, Geum urbanum e poche altre specie caratteristiche della tipologia: *Salix purpurea, Petasites hybridus.*

Per ulteriori informazioni di carattere paesaggistico e vegetazionale si veda l'elaborato del Progetto Definitivo **n°6 "Relazione paesaggistica" e la n°13 "Relazione di Incidenza"** dello Studio di impatto ambientale.

VEGETAZIONE – FASE DI CANTIERE

Nelle aree di progetto i sopralluoghi effettuati non hanno evidenziato la presenza di specie pregiate o rare, o associazioni vegetali di interesse scientifico.
In fase di gestione dell'impianto l'interferenza tra il progetto e le specie vegetazionali del sito può essere considerata minima, in quanto le opere di presa ed i canali di adduzione sono già esistenti, la condotta forzata sarà tutta interrata lungo strade e piste esistenti, ed il fabbricato di centrale sarà localizzato in area a basso pregio ambientale, in prossimità del depuratore esistente.
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;
- 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;
- nel caso in cui le lavorazioni di scavo siano limitrofe a nuclei arborei, occorrerà evitare che i mezzi d'opera danneggino la corteccia degli alberi, o che ne interrino il colletto;
- per limitare la diffusione di polveri sui terreni limitrofi, ed il conseguente impatto a carico della vegetazione, occorrerà effettuare annaffiature lungo il percorso dei mezzi d'opera;
- nelle aree prative ove è previsto lo scavo sarà effettuato lo scotico del terreno, con stoccaggio temporaneo delle piote erbose, da reimpiegarsi successivamente;
- se lo scavo avverrà per tratti successivi, sarà sufficiente stoccare le piote erbose in un'area limitrofa agli scavi, e reimpiegarle repentinamente onde evitare il loro essiccamento, mentre se i lavori procederanno prima con l'apertura dell'intero scavo e successivamente con la realizzazione delle opere e il ritombamento degli scavi, le zolle erbacee dovranno essere posate in cumuli, da innaffiare periodicamente fino al loro reimpiego;
- analogamente lo strato di suolo organico dovrà essere stoccato separatamente dal terreno a maggior componente minerale, che costituisce gli strati a maggior profondità;
- si procederà a bagnare frequentemente i cumuli di terra;
- lo spessore del terreno vegetale, dove è necessario inerbire, dovrà essere non inferiore a 20 cm;
- si effettuerà la semina a mano a mano che i lavori proseguono nelle diverse zone, ma programmando i lavori in modo da effettuarla nei periodi ottimali (in primavera – fine aprile, estate – dopo il 15 agosto, in modo che la vegetazione sia ben sviluppata prima dell'inverno, autunno – ottobre-novembre);

- si useranno dosi di semente adeguate;
- la semente sarà acquistata presso ditte specializzate, che garantiscono l'esatta formulazione del miscuglio consigliato;
- si utilizzerà postime dotato di certificato di provenienza.

VEGETAZIONE – FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio gli impatti sulla componente flora non ci saranno.

VEGETAZIONE – MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Gli interventi a verde interessano la fascia della posa della condotta e l'area in prossimità delle vasche.
In queste zone verranno realizzate piantumazioni del tipo esistente nell'area, per ripristinare le aree come prima dell'intervento con adeguate piantumazioni, e ridurre l'impatto dovuto alle lavorazioni di cantiere.
Nell'area adiacente al fabbricato di centrale si prevede, inoltre, la creazione di un'area ricreativa comprendente la sistemazione a verde, in base ad un progetto di dettaglio da concordare con le Autorità preposte.

3.8 FAUNA

FAUNA - STATO ANTE OPERAM

Dalla carta della Rete Ecologica, individuata con DGR 1793/2009 "Istituzione Rete Ecologica ai sensi della L.R. 28/2009 art.3", estratta dal sito Repertorio Cartografico della Regione Liguria, tutti i corsi d'acqua fan parte indistintamente di Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici, la valle del rio Corte ricade in parte in area SIC e ZPS, per cui potrebbe presentare delle specie protette (o popolazioni ben strutturate) indicate nel DGR n°551/2008 per la non ammissibilità delle derivazioni.
Lo Studio di Valutazione di Incidenza mette a confronto le specie riportate nelle schede di Natura 2000 con la realtà rilevata in loco, da cui si evince che **NON VI SONO INCIDENZE** su specie e habitat indotte dal progetto.
La caratterizzazione della fauna presente nell'area di progetto è stata effettuata sulla base della consultazione di materiale bibliografico esistente, integrata con le informazioni ottenute dagli organi amministrativi locali, e dal controllo sul terreno durante sopralluoghi specifici.
Relativamente alle aree in oggetto, non sono disponibili specifiche e complete indagini faunistiche ma, vista la più o meno ampia capacità di spostamento degli animali e vista l'influenza che una qualsiasi opera può avere sulla fauna anche di zone limitrofe a quella di intervento, l'indagine viene riferita ad un'area vasta attorno al sito.
L'analisi della fauna vertebrata, per valenza ecologica e per il significato trofico svolto dalle varie specie, in qualità di costituenti gli anelli terminali delle catene alimentari, ben si presta a rivestire il ruolo di descrittore dello stato di qualità ambientale, o delle eventuali tendenze e/o modificazioni in atto nel territorio.

- **ITTIOFAUNA**

La zonizzazione ittica definisce il rio Capriolo, fino alla confluenza con il rio Corte, come a "vocazione salmonidi" essendo acque idonee ai salmonidi; categorie di gestione dell'attività di pesca include il tratto in zona A individuate come acque di maggior pregio ittico tipicamente idonee ai salmonidi.
A valle della confluenza tra Capriolo e Corte, la Carta Ittica attribuisce una "vocazione mista".

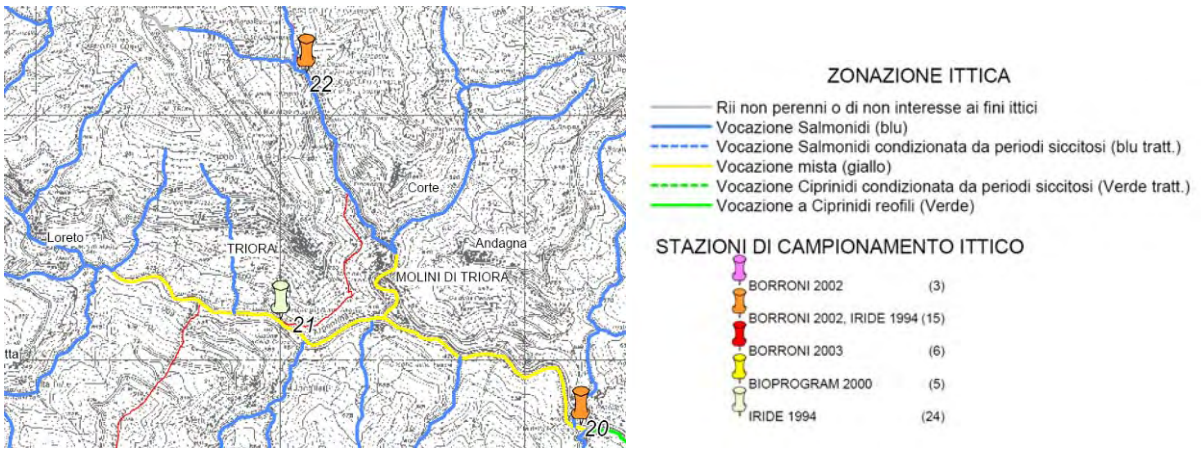


Fig. 30 - *Provincia Imperia – Carta Ittiologica*

L'analisi ittiofaunistica, condotta nel 2014 sul rio Corte, mostra e conferma la presenza della sola specie alloctona Salmo trutta "ceppo atlantica" (vedere **Relazione n°11 ittiologica** elaborata dal Dott. Candiotto).



Fig. 31: *Foto dei Salmo trutta "ceppo Atlantica", alloctoni, rilevati durante il campionamento.*

- **MAMMIFERI**

I mammiferi presenti nel territorio imperiese sono il cinghiale, il camoscio, il cervo e il lupo. Inoltre, la densità di presenza delle volpi è da ritenersi non elevata mentre la presenza dei mustelidi (tasso, martora, faina, donnola, ermellino) è rilevabile induttivamente da tracce.
I mammiferi protetti sono in numero relativamente limitato, sia come specie che come numero di individui. Tra le specie segnalate nella scheda del SIC si annoverano il *Rhinolophus euryale* (pipistrello ferro di cavallo mediterraneo), il *Rhinolophus ferrumequinum* (pipistrello ferro di cavallo maggiore), il *Rhinolophus hipposideros* (pipistrello ferro di cavallo minore) e il *Pipistrellus kuhli* (Pipistrello albolimbato) tende ad abitare nelle calde aree boschive collinari e montane, dal livello del mare fino a circa 1.000 m di altitudine. Preferisce aree calcaree con numerose grotte e disponibilità d'acqua. I rifugi estivi e le *nursery* sono situati all'interno di caverne.

- **UCCELLI**

E' interessante notare come il bioma alpino e quello mediterraneo, che in Liguria sfumano l'uno dentro l'altro, diano luogo a pregevoli connubi specialmente nell'Imperiese e nella porzione più occidentale del Savonese.
Anche per gli uccelli la forte compressione dei piani altitudinali nell'ambito di una posizione geografica particolare (vicinanza della Alpi alla costa) porta a stretto contatto le specie montane con quelle mediterranee in risalita altitudinale. Ne consegue, per gli uccelli selvatici, una ricchezza specifica ai massimi livelli per la regione: infatti, in base ai dati dell'Atlante degli uccelli nidificanti in Liguria, le unità cartografiche IGM 1:25000 relative a questo settore (Mendatica e Pigna) risultano rispettivamente la prima e la terza della Liguria (su un totale di 81 unità cartografiche) per numero di specie nidificanti segnalate Gli ambienti rupestri sono importanti per specie di uccelli diffuse sul territorio a bassa densità di individui che per la nidificazione

dipendono dalla presenza di zone inaccessibili con rocce a precipizio. Importanti, al limite della vegetazione arborea, sono anche le praterie a margine o in seno ad arbusteti, ambienti di vita per Fagiano di monte. Nei principali complessi montuosi delle Alpi liguri si trovano praterie con affioramenti rocciosi e accumuli detritici, costituenti, nelle situazioni più termofile, l'habitat adatto per il Codirossone e la notevole Coturnice, limitata al solo Imperiese.
Le specie osservate nel territorio sono: Sparviero euroasiatico, Allodola, Conturnice, Prispolone, Aquila reale, Gufo reale, Succiacapre, Linaria cannabina, Cardellino, Biancone, Albanella minore, Corvo imperiale, Re di quaglie, Cuculo, Zigolo muciatto, Ortolano, Pettirosso, Gheppio comune, Ghiandaia, Averla piccola, Strillozzo, Codirossone, Ballerina gialla, Cincia mora, Falco pecchiaiolo, Codirosso spazzacamino, Luì piccolo, Picchio verde, Saltimpalo africano, Beccaccia, Capinera, Fagiano di monte, Scricciolo comune, Merlo, Tordo bottaccio, Tordella.

- **RETTILI E ANFIBI**

Questi gruppi rivestono una notevole importanza ecologica, in quanto vi appartengono numerose specie sensibili ai mutamenti ambientali, e quindi in generale regresso numerico.
Secondo recenti indagini, nell'area della tavoletta U.T.M. in cui sono ubicati i siti in esame, per quanto riguarda i rettili e gli anfibi sono presenti poche specie.
Tra le specie di rettili si annoverano il *Coluber viridiflavus (*biacco, serpente delle campagne), e la *Natrix natrix* (biscia dal collare o natrice). Entrambe striscianti, queste specie si adattano ad una varietà di habitat e nonostante prediligano le aree vicino agli specchi d'acqua dolce, alle rive dei fiumi e agli stagni, si trovano anche in zone che distano chilometri dagli ambienti umidi.
Delle specie di anfibi presenti sul territorio elenchiamo lo *Speleomantes strinatii* (geotritone), il *Bufo bufo* (rospo comune*) e la Salamandra salamandra (Salamandra comune).* Sono tutte connesse all'ambiente acquatico e su di esse è stata svolta un'indagine annuale effettuata da professionisti con esperienza specifica in campo bionaturalistico ed ambientale, i quali non hanno riscontrato la loro presenza o la presenza di habitat idonei.

- **SPECIE PROTETTE**

Nell'elenco delle specie protette del SIC sono presenti sono presenti alcuni invertebrati quali: *Austropotamobius pallipes (gamberetto di fiume), Euplagia quadripunctaria* (farfalla), *Aptinus alpinus* (insetto) *, Charpentieria itala punctata* (mollusco)*, Erebia triaria* (farfalla), *Eupolybothrus imperialis* (insetto), *Graziana alpestris* (insetto) *Lithosbius salicis (insetto), Melitaea deione* (farfalla), *Melitaea parthenoides* (farfalla), *Parnassius apollo* (farfalla)*, Petrophora convergata* (farfalla), *Retinella psuedoaegopinella* (lumaca) *e Solatopupa psarolena* (mollusco).
Delle specie elencate, dal momento che insetti farfalle e molluschi non si ritengano connessi con l'ambiente acquatico del rio Corte e le variazioni di portata in progetto, si sono condotte indagini per rilevare o meno la presenza dell' *Austropotamobius pallipes.*
DESCRIZIONE SPECIE: *Austropotamobius pallipes*, ha un aspetto piuttosto robusto, può raggiungere e superare i 12-13 cm di lunghezza dalla punta del rostro al telson (anche se nella maggior parte dei casi non supera i 10 cm) ed un peso di 90 grammi. La colorazione del corpo può essere bruna, bruno-giallastra o bruno-verdastra sul dorso e sui fianchi, mentre ventre e arti sono biancastri. Le chele hanno un margine interno irregolare e la parte ventrale di colore bianco. *A. pallipes* fa parte dell'ordine dei Decapodi, il quale è a sua volta suddiviso in due grandi gruppi o sottordini in base alla morfologia del corpo, che è strettamente legata alle abitudini e all'ambiente di vita: i Natanti, abili nuotatori caratterizzati da un corpo compresso lateralmente, addome sviluppato e pleopodi atti al nuoto; i Reptanti, che invece hanno corpo compresso dorso-ventralmente, pleopodi piccoli e non atti al nuoto. I gamberi d'acqua dolce appartengono al sottordine Reptantia, che include i crostacei il cui principale sistema di locomozione consiste nello spostarsi su di una superficie mediante l'utilizzo dei pereiopodi; mentre il nuoto, attuato con pleopodi, è un comportamento generalmente adottato per la fuga: il gambero contrae violentemente la robusta muscolatura dell'addome e, utilizzando il telson come una pala, si proietta all'indietro sfuggendo alla minaccia. Delle dieci appendici, organizzate in cinque paia, il primo paio è costituito da due grosse chele atte all'offesa e alla difesa, le due paia seguenti terminano con delle piccole chele atte a portare il cibo alla bocca, mentre le ultime due paia invece terminano con una struttura appuntita, detta dattilopodite, fungendo prevalentemente da appendici di spostamento.

L'habitat naturale del gambero di fiume è rappresentato da corsi d'acqua con acqua corrente e limpida, con fondali coperti da ciottoli o limo. Sugli argini, le radici di alberi e arbusti, più o meno grandi e fitti, si spingono in acqua e formano intrecci che i gamberi utilizzano come ripari. *Austropotamobius pallipes* popola preferenzialmente le acque poco profonde (circa 1 metro) e non troppo soggette a correnti, con rive ombreggiate, il cui terreno argilloso o calcareo presenti possibilmente buche o tane dove trovare ricovero. Ciononostante, il gambero può colonizzare i biotopi più diversi, purché compatibili con le proprie esigenze ecologiche. L'habitat tipico è costituito da piccoli torrenti collinari a corso lento, ma anche i laghi, naturali o fiumi artificiali, qualora ricevessero un ininterrotto apporto di acque fresche da fiumi immissari, possono venire colonizzati dai gamberi. In particolare, la specie è particolarmente esigente riguardo al contenuto in ossigeno, che deve essere sempre piuttosto elevato (non tollera concentrazioni inferiori a 5 mg/L per oltre 48 ore) e alla **temperatura, che non deve oltrepassare i 22-23°C, se non per brevi periodi di tempo.**
Mentre delle specie protette di anfibi sono in elenco lo *Speleomantes strinatii* (geotritone), il *Bufo bufo* (rospo comune*) e la Salamandra salamandra (Salamandra comune).* Sono tutte connesse all'ambiente acquatico e su di esse è stata svolta un'indagine annuale effettuata da professionisti con esperienza specifica in campo bionaturalistico ed ambientale. Escludendo un possibile impatto con il rospo e la salamandra comune, di seguito **si riporta la descrizione della specie più importante indagata.**

DESCRIZIONE SPECIE*: Il geotritone di Strinati (sin.: Hydromantes strinatii)* è un Pletodontide che raggiunge la decina di cm in lunghezza. La colorazione è marrone scuro, con chiazze di colore più chiaro, che talvolta assumono bellissimi riflessi dorati. Come già accennato in precedenza, colore e morfometria presentano una notevole variabilità tra le diverse popolazioni. Le dita degli arti sono tozze e parzialmente palmate per permettere una migliore presa sulle superfici rocciose su cui questi geotritoni vivono. Poichè la speice non è acquatica, la coda non è spatolata e quindi è pressochè cilindrica in sezione. Tra le narici e il labbro superiore è presente un solco nasolabiale (caratteristico della Famiglia Plethodontidae), non visibile ad occhio nudo e rintracciabile solo grazie all'uso di una potente lente di ingrandimento.
L'habitat dello *Speleomantes strinatii*. Come tutti i geotritoni, vive quasi esclusivamente in ambienti di grotta. Durante le piogge o nei periodi molto umidi è possibile ritrovarlo anche all'aperto, a poco distanza dalle grotte. E' particolarmente comune in ambiente carsico. Può adattarsi a vivere anche in costruzioni artificiali quali fortini, bunker, miniere abbandonate. Le sue abitudini troglofile e ipogee lo rendono difficilmente rintracciabile. Il geotritone di Strinati è attivo quando le forti precipitazioni assicurano un'elevata umidità relativa. Il gelo del periodo invernale inibisce la sua attività. La specie è indipendente dall'acqua per la riproduzione: depone una decina di uova in ambiente subaereo e lo sviluppo larvale è diretto. Come in altre specie del genere l'accoppiamento avviene a terra, prevalentemente durante l'autunno. La femmina difende le uova dai predatori e da altri eventuali pericoli fino alla schiusa, che avviene verso la fine dell'inverno. I maschi raggiungono la maturità sessuale al terzo anno d'età, le femmine al quarto.

FAUNA – RILIEVI SUL CAMPO

I rilievi sono stati svolti, dal *Dott. Forestale Bico nel mese di maggio 2014*, per avifauna e macrofauna terrestre attraverso:

- osservazioni nella fascia oraria compresa tra le 7.00 e le 19.00 con cadenza di due osservazioni in periodo primaverile percorrendo il transetto. Il transetto è stato percorso, a passo d'uomo rallentato con soste di 10 secondi ogni 4-5 passi (velocità approssimativa 1-1,5 km/h), sempre dallo stesso operatore. Durante il percorso sono state annotati, su apposita scheda di rilevamento, tutti gli uccelli (specie e n. individui) direttamente osservati o indirettamente campionati (canto, voce) all'interno di una fascia laterale di 30 m (a destra e sinistra del transetto), utilizzando binocolo 9x25 Nikon;
- per la ricerca di tracce e segni di presenza si è utilizzato lo stesso transetto che percorre l'area interessata dalla condotta dal punto presa al punto di rilascio per circa 2700 m.

SCHEDA RISULTATI CENSIMENTO AVIFAUNA

Lunghezza complessiva in m H di campionamento	**TOTALE GENERALE 2700 3 h**		
Specie rilevata	**n**	**IKA**	**fr**

Fringuello	5,00	2,38	**0,09**
Merlo	6,00	2,86	**0,11**
Cincia mora	2,00	0,95	**0,04**
Cinciarella	5,00	2,38	**0,09**
Ghiandaia	8,00	3,81	**0,15**
Cinciallegra	3,00	1,43	**0,05**
Balestruccio	5,00	2,38	**0,09**
Passera oltre montana	1,00	0,48	**0,02**
Capinera	1,00	0,48	**0,02**
Gazza	6,00	2,86	**0,11**
Cornacchia grigia	8,00	3,81	**0,15**
Totale contatti (N) e IKA totale	**34,00**	**12,59**	**1**
Numero specie rilevate	**11**		

In riferimento ai risultati del monitoraggio speditivo sull'avifauna (speditivo in quanto sono state prodotte solo due campagne di osservazione e precisamente nella stagione primaverile) è possibile desumere:

- nell'ambito della zona di osservazione sono state rilevate 1 specie contenute nell'Allegato I della "Direttiva Uccelli" 79/409/CEE (*Cincia mora* ***Parus ater***);
- nell'ambito della zona di osservazione sono state rilevate 3 specie elencate nell'Allegato II della "Direttiva Uccelli" 79/409/CEE (*Merlo* ***Turdus merula***, Tordo ***Turdus philomelos*** e Ghiandaia ***Garrulus glandarius***).

All'interno dell'area oggetto di intervento è stata prodotta anche un'indagine speditiva di campo al riguardo del numero dei nidi presenti e l'attribuzione degli stessi alla relativa specie nidificante. In questo contesto non sono emerse peculiarità degne di salvaguardia. I nidi ritrovati sono prettamente quelli di corvidi (*Garrulus glandarius*), sporadicamente sono stati rilevati nidi di *Turdus merula*.

Per quanto attiene alle specie elencate nell'Allegato I della "Direttiva Uccelli" è possibile affermare che:

- *Parus ater* non è specie prettamente legate all'ambito dei boschi ripariali e pertanto il sito è sicuramente un sito di passaggio o tutto al più di alimentazione.

SCHEDA RISULTATI CENSIMENTO MACROFAUNA TERRESTRE

Lunghezza complessiva in m H di campionamento	**TOTALE GENERALE 2100 2 h**		
Specie rilevata	**Tracce**	**Visione diretta**	**escrementi**
Canis vulpes	x		**x**
Martens foina			**x**
Sus scrofa	x		**x**
Meles meles			**x**
Bufo bufo		x	**x**
Podarcis muralis		x	
Lacerta viridis		x	

In riferimento ai dati di monitoraggio sulla macrofauna terrestre non si evidenzia la presenza di specie particolarmente protette.

Alcune delle specie sopra elencate sono frequentatori occasionali o predatori che si portano lungo le rive del fiume per abbeverarsi o per cacciare, altre sono erbivori che trovano rifugio nella fitta vegetazione spondale.

Altre specie (*Bufo bufo*) sono altresì specie legate strettamente all'ambiente acquatico in quanto in esso si riproducono e predano.

FAUNA - FASE DI CANTIERE

Per quanto attiene 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 fregio all'alveo (opera di presa ed opera di scarico, arginatura sponda destra).
2. attività legata alla realizzazione di area di cantiere e di stoccaggio dei materiali
3. disturbo della fauna locale, legato alla rumorosità diffusa generata dalle attività di cantiere.

Per evitare danni all'ittiofauna presente nel rio si prenderanno i seguenti accorgimenti:

- Sarà prestata la massima attenzione nell'evitare immissioni in alveo di cemento o di altre sostanze tossiche per l'ittiofauna;
- Al fine di ridurre al minimo l'impatto indotto dalla torbidità dell'acqua sulla comunità bentonica, eventuali lavori in alveo verranno regolarmente interrotti per una durata tale da ripristinare lo scorrimento di acqua pulita.
- Al fine di ridurre al minimo l'interferenza nei confronti dell'avifauna, i lavori in ambiente naturale verranno effettuati con una tempistica tale da non interferire col periodo riproduttivo;
- Per evitare interferenze con i rettili e gli anfibi, eventualmente presenti in area, si eviterà di lasciare che si formino pozze di ristagno d'acqua in area di cantiere, che potrebbero attirare gli anfibi per la riproduzione; non si lasceranno incustoditi materiali e oggetti di cantiere che potrebbero essere interpretati come nicchie dai rettili.

La fauna non viene interferita, sul lungo termine, dalla realizzazione del progetto, né quella di terra, né quella acquatica. La prima, considerando il breve tempo di intervento del cantiere, troverà rifugi in aree limitrofe temporaneamente, la seconda una volta terminati i lavori ritroverà l'ambiente abituale.

FAUNA - FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio non si verificherà alcuna incidenza negativa e significativa a carico della fauna terrestre.
L'unica componente suscettibile di impatto sarà l'ittiofauna alloctona, in quanto il funzionamento della centrale in progetto comporterà la riduzione delle portate nel tratto sotteso dalle opere in progetto.
Si esaminano nel seguito gli impatti legati alla riduzione delle portate, alla presenza della traversa, alla restituzione delle acque derivate, al trasporto solido e all'entrata della fauna acquatica nella condotta di derivazione.

- ***RIDUZIONE DELLE PORTATE***

La realizzazione di un impianto idroelettrico comporta la sottrazione di una parte della portata naturale del corso d'acqua nel tratto sotteso dalle opere in progetto durante il periodo più ricco e piovoso. La portata prelevata viene poi restituita a valle della centrale, dove sono ripristinate le condizioni naturali del corso d'acqua.
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.*
A titolo cautelativo si è ritenuto opportuno rilasciare in alveo una portata di DMV pari a 30 l/s più la modulazione, **superiore** rispetto a quella calcolata secondo la Deliberazione n°1175 del 25.09.2013, e pari a 20 l/s. Il substrato roccioso affiorante in molti punti dell'alveo permette la conservazione della portata di DMV nel tratto sotteso dalle opere.
Secondo la Normativa la quantità di 20 l/s è la portata minima garantita in alveo al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati, quando l'impianto è in funzione. Nel periodo di fermo impianto le portate presenti in alveo coincidono con le portate naturali.
In pratica, considerando le caratteristiche dell'alveo, nei mesi in cui l'impianto è in funzione e la portata rilasciata è pari al DMV, il livello dell'acqua in alveo risulta visivamente di circa **10-15 cm di altezza**. Questa situazione si verifica mediamente per circa 224 giorni l'anno. Per circa 35 giorni l'anno, invece, la portata rilasciata in alveo è molto superiore al DMV. Inoltre, nei periodi di magra l'impianto è fermo e questa situazione si verifica per circa 106 giorni l'anno. In questo periodo le portate rilasciate in alveo saranno pari

alle portate naturali defluenti nel Corte. Si evidenzia che la portata corrispondente al 355° giorno, quando l'impianto è fermo, risulta pari a 11 l/s, quindi inferiore al DMV che si prevede di rilasciare durante il funzionamento dell'impianto in progetto.

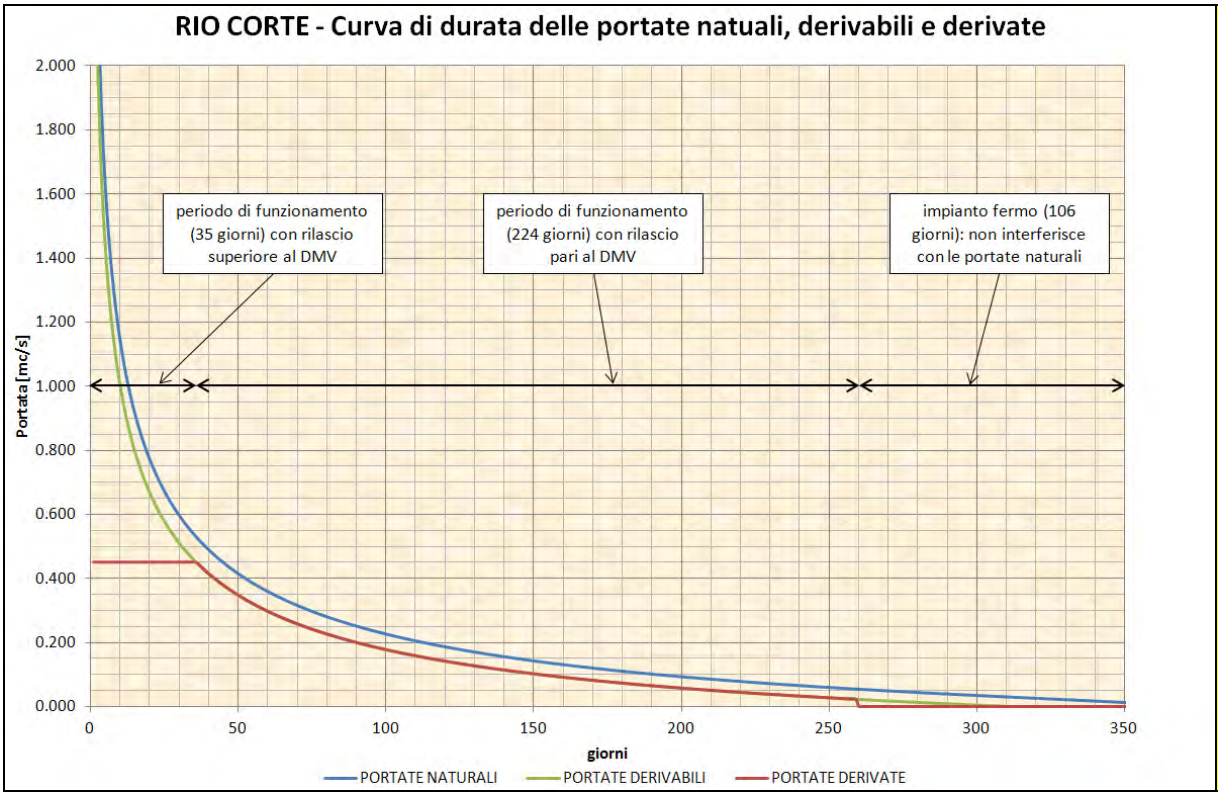


Fig. 32: *Curva di durata delle portate naturali e prelevate del rio Corte alla presa in progetto.*

Il deflusso rilasciato fa in modo che siano mantenute vitali le condizioni di funzionalità e qualità degli ecosistemi interessati.
La presenza della derivazione determina, a valle della presa, una modesta riduzione dell'alveo bagnato, in proporzioni variabili a seconda delle caratteristiche e delle dimensioni dell'alveo. Occorre tuttavia considerare che le **comunità acquatiche**, in assenza di interferenze antropiche, **si adattano, per selezione naturale, ai valori minimi della magra naturale, ovvero ai valori ambientali di sopravvivenza presenti nel periodo in cui l'impianto in progetto è fermo**.
Il botanico svizzero J. von Liebig, attorno al 1840, formulò un importante principio ecologico, oggi noto come "Legge del minimo". Essa stabilisce che **la crescita di una popolazione di organismi dipende dal fattore ecologico presente in quantità minore rispetto alla quantità necessaria per la crescita normale** della popolazione stessa. Da questa legge deriva la definizione di fattore limitante, inteso come fattore ecologico che rallenta la crescita di una popolazione e ne condiziona sia la composizione che la dimensione. La legge del minimo è molto importante perché consente di determinare le condizioni ambientali migliori per lo sviluppo di una popolazione.

- ***PRESENZA DELLA TRAVERSA***

La realizzazione della traversa in alveo, anche se di altezza limitata, comporta un impedimento al libero spostamento della fauna ittica.
Per garantire la continuità di passaggio si prevede la realizzazione di una scala di risalita per l'ittiofauna, in modo da mantenere inalterato il corridoio faunistico esistente lungo l'asta torrentizia.
La scala di risalita dei pesci è descritta nel capitolo 2.3 del presente Volume.

- ***MODALITÀ DI RESTITUZIONE DELL'ACQUA***

Le modalità di restituzione dell'acqua, connesse al funzionamento della centralina idroelettrica, non comportano forti fluttuazioni giornaliere delle portate indotte artificialmente, in quanto è prevista la

realizzazione di un'opera ad acqua fluente, senza bacino di regolazione. Il canale di scarico è stato dimensionato in modo che **la corrente d'acqua che esce sia lenta e ben modulata, senza rigetti e turbolenze, e di conseguenza senza impatti sull'ittiofauna**.

- ***TRASPORTO SOLIDO***

La realizzazione dell'opera di presa comporterà, a livello della stessa, un accumulo trascurabile di materiale solido trasportato dalla corrente, in quanto l'altezza della traversa è molto modesta. Tale materiale durante i momenti di portata elevata sarà veicolato naturalmente a valle. Se necessario, il tratto appena a monte dell'opera di presa sarà opportunamente pulito e sistemato, per evitare accumuli di materiale fino, che potrebbero andare a tappare buchi e raschie. Si è infatti notato che, a seguito di un'analisi ittiologica effettuata *post-operam* dopo la costruzione di una centrale idroelettrica realizzata in Provincia di Genova, con quattro prese in rii differenti, nei tratti sottesi, la fauna ittica (salmonidi) non risultava particolarmente influenzata dalla presenza delle derivazioni esistenti, in quanto le specie trovate tendevano a rifugiarsi nei tratti con buche create da massi e rocce, mentre nei tratti contraddistinti da acque profonde, e quindi con materiale fine sedimentato sul fondo, sono stati rinvenuti meno individui. La differenza minima e inquantificabile tra ante e il post operam ha permesso di stabilire che la derivazione idrica non influenza in modo particolare l'abbondanza della fauna ittica, ma influisce la qualità del substrato. Pertanto, si ritiene importante controllare l'accumulo e deposito di sedimenti fini a monte dell'opera di presa (anche per non intasare il canale di adduzione).

- ***ENTRATA DELLA FAUNA ACQUATICA NELL'OPERA DI PRESA***

L'entrata della fauna acquatica nell'opera di presa, e successivamente nelle turbine, comporta una mortalità relativamente elevata tra gli organismi transitanti. Tale impatto è tuttavia proporzionalmente ridotto in quanto all'imbocco della presa è presente una griglia con spazi tra le barre molto ridotti e si prevede sistemare dei massi che deviano l'imbocco dei pesci verso la scala e dalla parte opposta alle paratoie. Uno spazio tra le barre attorno a 1/10 della lunghezza media dei pesci è sufficiente ad evitarne il passaggio attraverso le griglie. Relativamente agli anfibi, la presenza di una griglia dovrebbe impedire l'entrata dei riproduttori nella condotta, mentre risulta praticamente impossibile impedire l'ingresso delle eventuali larve (la cui effettiva presenza nel corso d'acqua è comunque da verificare) che potrebbero sostare all'interno delle vasche dissabbiatrice e di carico.

Si prevede l'attuazione di un monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici e dell'ittiofauna, che permetterà di avere una costante analisi sull'evoluzione ambientale a seguito della derivazione, e che garantirà di individuare eventuali criticità.

Come previsto dalla normativa vigente, a valle dell'opera di presa sarà rilasciata la portata di **Deflusso Minimo Vitale**, al fine di mantenere vitali le condizioni di fruibilità e di qualità degli ecosistemi interessati.
Inoltre, si prevede di non derivare acqua quando le portate sono inferiori alla portata di DMV.
Si ritiene pertanto che l'impatto sulla fauna ittica, legato al funzionamento della centrale, sia minimo.
L'analisi degli ecosistemi acquatici non ha evidenziato la presenza di specie pregiate o rare, né interferenza con tratti oggetto di ripopolamento e tutela ittica.
La garanzia del rilascio del Deflusso Minimo Vitale riduce le interferenze dirette tra il progetto e la fauna acquatica.
Per quanto riguarda la fauna terrestre non si prevede alcuna interferenza.

FAUNA – MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le opere di mitigazione riguardano essenzialmente la fase di cantiere, e per queste si rimanda alla Relazione Descrittiva e alla Relazione di Incidenza.

3.9 ECOSISTEMI

ECOSISTEMI - STATO ANTE OPERAM

Sotto il termine "Ecosistemi" si raggruppano temi di straordinaria complessità strutturale, superiore a quella riferita al solo termine "Biosfera" poiché, nell'accezione del termine, l'ecosistema coinvolge le componenti

ambientali abiotiche in stretta relazione funzionale con quelle biotiche, e nello stesso tempo gli ecosistemi sono tra di loro legati su base territoriale da forti rapporti di tipo spaziale e funzionale.
L'area di progetto è in parte (versante sinistro del rio Corte) in area definita come Sito di Importanza comunitaria ***IT 1314609 - M. MONEGA – M. PREARBA*** e della ***ZPS IT 1314678 SCIORELLA***, di cui riportiamo le descrizioni tratte dal Piano di Tutela delle Acque. Il confronto tra questi dati e l'analisi effettuata in area di progetto, è contenuta nella Relazione di Incidenza.

Componente faunistica

Tra gli endemismi animali si segnalano il geotritone inserito negli allegati della direttiva europea "Habitat". Diversi sono i rapaci (stanziali e migratori), fra i quali l'Aquila, il Biancone, lo Sparviere, l'Albanella minore. A questi si aggiungono altre numerose specie di uccelli come il Corvo imperiale, il Gallo Forcello, la Coturnice, e il Picchio verde. Tra i mammiferi alcune specie come la Lepre alpina e il Camoscio, si trovano al limite meridionale del loro areale. Si segnalano anche la Martora, il Gatto selvatico e diverse specie di chirotteri, indicatori di buona qualità ambientale, tutelati dalla direttiva europea o – nel caso del gatto selvatico – proposti per la loro tutela.

Vulnerabilità del pSIC

L'eccesso di pascolo, con scadimento della cotica erbosa e la formazione di processi erosivi da calpestio, rappresentano la vulnerabilità maggiore di questi territori. Gli indirizzi di gestione devono essere volti, pertanto, al mantenimento del pascolo attraverso forme di utilizzo compatibili con gli obiettivi di conservazione della biodiversità degli habitat rappresentati. Per la gestione del sito è determinante il monitoraggio di alcune specie animali e vegetali più rare , con popolazioni ridotte o areali ristretti.

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE

Per analizzare in modo completo lo stato di salute dell'ambiente fluviale del rio Corte, nell'area di progetto, nel mese di agosto 2010 e nel mese di settembre 2013 è stato determinato **l'INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF),** mediante la compilazione di tre schede, che analizzano tre tratti omogenei di torrente, su cui insiste l'impianto, ed applicando il metodo IFF recentemente revisionato **(APAT, 2007).**
Attraverso la descrizione di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, sono stati rilevati la funzione ad essi associata, nonché l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità.
La lettura critica ed integrata delle caratteristiche ambientali ha consentito di definire un indice globale di funzionalità in grado di esprimere il livello di resilienza degli ambienti oggetto di indagine.
I mesi scelti per l'analisi sono stati abbastanza umidi e freschi, in conformità all'applicazione del metodo, che si applica durante il periodo vegetativo.
L'IFF permette, con l'ausilio di 14 parametri, corrispondenti ad altrettante domande sulle varie caratteristiche ambientali, di valutare la sua capacità di fornire un'azione drenante di eventuali inquinanti, e di fornire una continuità tra il fiume e l'ambiente circostante. Le 14 domande danno ognuna un punteggio (in rosso quello corrispondente all'area esaminata), la cui somma, calcolata indipendentemente per ogni sponda, dà un punteggio che premia o penalizza caratteristiche ritenute efficaci o deprimenti la funzionalità fluviale. Il valore totale, ottenuto sommando i singoli punteggi, è compreso fra un minimo di 14 ed un massimo di 300. I valori di IFF ottenuti vengono tradotti in 5 livelli di funzionalità, e quattro livelli intermedi.

Valore di I.F.F.	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261-300	I	Elevato	
251-260	I-II	Elevato-buono	
201-250	II	Buono	
181-200	II-III	Buono-mediocre	
121-180	III	Mediocre	
101-120	III-IV	Mediocre-scadente	
61-100	IV	Scadente	
51-60	IV-V	Scadente-pessimo	
14-50	V	Pessimo	

***Fig. 33**: Tabella rappresentante i livelli di funzionalità, con i relativi giudizi e colori di riferimento (da FORNERIS G., PASCALE M., PEROSINO G.C., ZACCARA P. Lezioni di idrobiologia "le acque continentali" - CREST - To).*

La valutazione è stata effettuata in tratti omogenei dal punto di vista di tutti i 14 parametri considerati; per evitare una valutazione troppo frammentaria si definisce un tratto minimo rilevabile di lunghezza variabile a seconda dell'alveo di morbida secondo quanto indicato nella tabella seguente, nella quale è evidenziata la larghezza d'alveo del rio Corte e il relativo tratto minimo rilevato. È possibile raggruppare alcuni parametri affini, con la formulazione di specifici subindici, come quello della funzionalità morfologica, oppure della funzionalità vegetazionale, che forniscono informazioni complementari a quelle ottenute dalla valutazione complessiva della funzionalità fluviale, e permettono di meglio definire eventuali criticità.

Larghezza alveo di morbida (m)	Tratto minimo rilevabile (m)
≤ 5	30
5 ÷ 10	40
10 ÷ 30	60
30 ÷ 50	75
50 ÷ 100	100
> 100	quanto l'alveo di morbida

Secondo FORNERIS G., PASCALE M., PEROSINO G.C., ZACCARA P. Lezioni di idrobiologia (le acque continentali). CREST (To), 2007, l'IFF "*Costituisce un importante strumento nella valutazione di impatto di un'opera che coinvolga l'ambiente fluviale perché è l'unico indice che considera non solo il corso d'acqua, ma anche l'ambiente circostante. In questo senso ha una valenza che va al di là della mera valutazione della qualità delle acque, che è peraltro presente in alcuni parametri. La valutazione della funzionalità fluviale ha anche un significato paesaggistico ed eventualmente può costituire una strumento per la pianificazione territoriale. L'utilità della valutazione della funzionalità fluviale è di sintesi di parametri, ognuno dei quali può condizionare il raggiungimento di obiettivi di tutela del territorio e delle sue risorse. Per esempio la presenza di una fascia perifluviale estesa e continua, con la possibilità di frequenti scambi con l'ambiente fluviale permette lo stabilirsi di una varietà faunistica e floristica ed ha una funzione depurativa sul corso d'acqua stesso. D'altro canto la presenza di una struttura dell'alveo stabile, con fondale poco movibile e scarsa erosione può costituire un ottimo elemento naturale in grado di mitigare gli effetti dei fenomeni alluvionali. Si tratta di obiettivi previsti singolarmente in numerosi ambiti, ma che possono essere rappresentati unitariamente attraverso l'I.F.F. Si deve comunque sottolineare come, nei casi in cui la funzionalità fluviale sia bassa, non si abbia soltanto il manifestarsi di una situazione ambientale perturbata, ma un effetto diretto e riscontrabile su molti parametri, quali ad esempio la qualità chimica e biologica. Inoltre il punteggio basso ottenuto per diversi parametri, per esempio per l'assenza di una fascia perifluviale è da ritenersi di per sé negativo, da un punto di vista dell'alterazione paesaggistica, senza che vi sia necessità di dimostrare la funzione di filtro della fascia perifluviale stessa. Per tali ragioni la funzionalità fluviale è una delle analisi richieste in sede di valutazione di impatto ambientale e viene effettuata in modo complementare ad analisi di tipo bio-ecologico sui corsi d'acqua."*

Nel mese di agosto 2010, i tre tratti hanno fornito i seguenti risultati:

TRATTO 1
Lunghezza 435 m circa
Quota tra 465 e 490 mslm.
Valutazione:

	Sponda SX	Sponda DX
Punteggio totale	255	231
Livello di funzionalità	I-II (ottimo-BUONO)	II (buono)

TRATTO 2
Lunghezza 220 m circa
Quota tra 465 e 480 mslm.

Valutazione:

	Sponda SX	Sponda DX
Punteggio totale	275	245
Livello di funzionalità	I (ottimo)	II (buono)

TRATTO 3
Lunghezza 2470 m circa
Quota tra 480 e 660 mslm.
Valutazione:

	Sponda SX	Sponda DX
Punteggio totale	300	300
Livello di funzionalità	I (ottimo)	I (ottimo)

Il confronto tra i dati ottenuti nel 2010 e quelli del 2013 mostra che il primo e il secondo tratto hanno valori confrontabili, con giudizio medio di qualità ELEVATO-BUONO, mentre per il terzo tratto si ottiene il giudizio di qualità del 2010 ELEVATO e quello del 2013 ELEVATO-BUONO.

SCHEDA 1 –TRATTO 1 – DALLA CENTRALE VERSO NORD

Data 21 settembre 2013
Corso d'acqua confluenza rio Corte- t. Capriolo
Larghezza alveo di morbida 6 m medio
Quota media 470 m s.l.m.
Lunghezza tratto indagato 435 m circa



***Fig. 34**: Sponda destra e sinistra. 1° TRATTO, identificabile sull'ortofoto da Geoportale del 2006.*

	Sponda	Sx		Dx
1) Stato del territorio circostante				
a) Assenza di antropizzazione (Foreste e boschi)		**25**		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio (Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti)		20		**20**
c) Colture stagionali in prevalenza e/o permanenti; urbanizzazione rada		5		5

d) Aree urbanizzate	1		1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**25**		**25**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**10**		**10**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	**15**		**15**
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	**15**		**15**
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		**10**	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		**5**	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto, o idrofite rade e poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	
8) Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**		**20**
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		**15**	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	
10) Idoneità ittica			
a) elevata		25	
b) buona o discreta		**20**	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	
11) Idromorfologia (Raschi, pozze o meandri)			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		**20**	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Periphyton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		**15**	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13) Detrito

a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14) Comunità macrobentonica

a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata; presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	
Punteggio Totale	**255**		**250**
Livello di Funzionalità	**I**	**II**	**II**

OSSERVAZIONI: Giudizio di funzionalità: **OTTIMO**-**BUONO** (sponda sinistra) e **BUONO** (sponda destra). Valore medio**: 252,5 =** LIVELLO DI FUNZIONALITA' **I-II –** GIUDIZIO**: OTTIMO**-**BUONO.**




***Fig. 35**: L'area di studio nel primo tratto di rio Corte alla confluenza nel Capriolo, alla centrale in progetto.*

SCHEDA 2 – TRATTO 2 - INTERMEDIO

Data	21 settembre 2013
Corso d'acqua	rio Corte
Larghezza alveo di morbida	6 m medio
Quota media	530 m s.l.m.
Lunghezza tratto indagato	1.400 m circa



***Fig. 36**: Sponda destra e sinistra. 2° TRATTO.*

Sponda	Sx		Dx
1) Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione (Foreste e boschi)	**25**		**25**
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio (Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti)	20		20
c) Colture stagionali in prevalenza e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**25**		**25**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**10**		**10**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	**15**		**15**
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	**15**		**15**
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		**10**	

c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		**1**	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto, o idrofite rade e poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	
8) Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**		**20**
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica		**20**	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	
10) Idoneità ittica			
a) elevata		25	
b) buona o discreta		**20**	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	
11) Idromorfologia (Raschi, pozze o meandri)			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		**20**	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Periphyton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		**15**	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	
13) Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	
14) Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata; presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	
Punteggio Totale	**256**		**256**
Livello di Funzionalità	**I** **II**		**I** **II**

OSSERVAZIONI: Giudizio di funzionalità: **OTTIMO**-**BUONO** (su entrambe le sponde). Valore medio**: 256 =** LIVELLO DI FUNZIONALITA' **I-II –** GIUDIZIO**: OTTIMO**-**BUONO.**



***Fig. 37**: L'area di studio nel secondo tratto di rio Corte, da monte verso valle.*

SCHEDA 3 –TRATTO 3 – ALL'OPERA DI PRESA

Data	21 settembre 2013
Corso d'acqua	rio Corte
Larghezza alveo di morbida	6 m medio
Quota media	530 m s.l.m.
Lunghezza tratto indagato	300 m circa

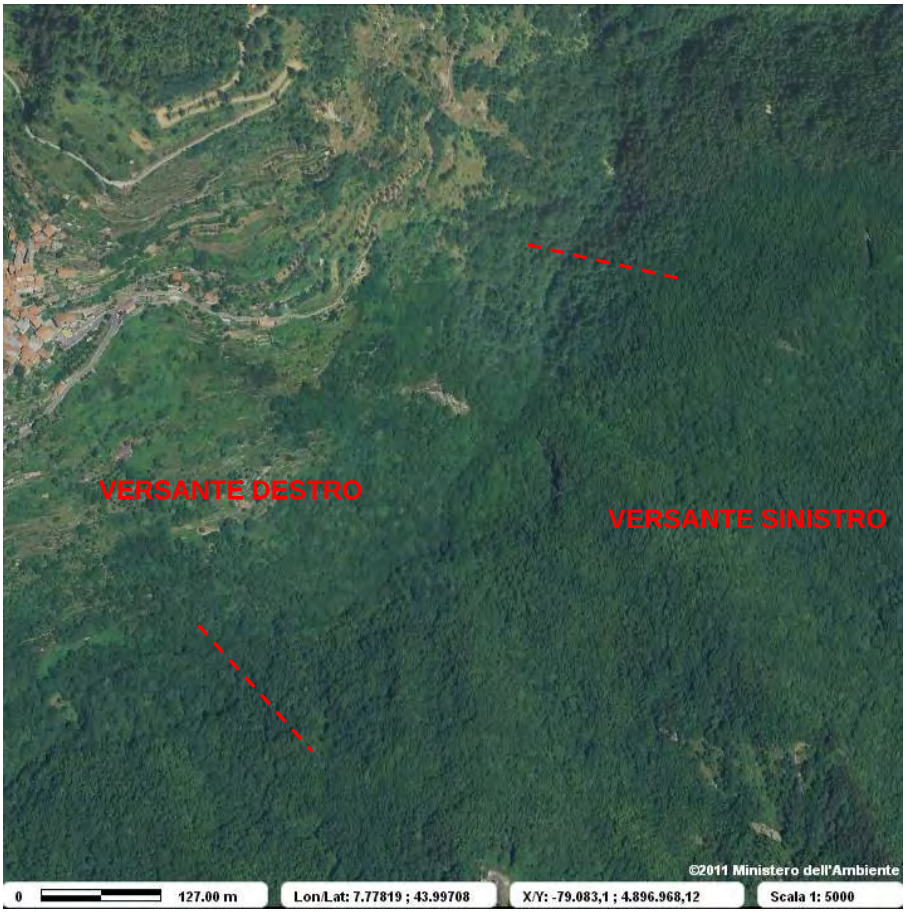


***Fig. 38:** Sponda destra e sinistra. 3° TRATTO.*

Sponda	Sx		Dx
1) Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione (Foreste e boschi)	**25**		**25**
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio (Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti)	20		20
c) Colture stagionali in prevalenza e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**25**		**25**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali (Formazioni arboree riparie)	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie (Formazioni arbustive riparie - saliceti arbustivi - e/o canneto)	**10**		**10**
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali (Formazioni arboree non riparie)	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa (Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente)	1		1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	**15**		**15**
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	**15**		**15**
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		**10**	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		**5**	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto, o idrofite rade e poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	
8) Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**		**20**
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica		**20**	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	
10) Idoneità ittica			
a) elevata		25	
b) buona o discreta		**20**	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

11) Idromorfologia (Raschi, pozze o meandri)			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		**20**	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Periphyton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		**15**	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	
13) Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	
14) Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata; presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio Totale	**260**		**260**	
Livello di Funzionalità	**I**	**II**	**I**	**II**

OSSERVAZIONI: Giudizio di funzionalità: **OTTIMO-BUONO** (su entrambe le sponde). Valore medio**: 260 =** LIVELLO DI FUNZIONALITA' **II –** GIUDIZIO**: OTTIMO-BUONO**.



Fig. 39*: L'area di studio nel terzo tratto di rio Corte, all'opera di presa in progetto.*

- **CONSIDERAZIONI FINALI SULL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE**

Da un attenta analisi di quanto sopra esposto emerge principalmente come il rapporto tra funzionalità fluviale ed intervento sia limitato e condizionato esclusivamente alle tipologie delle opere ed ai prelievi eseguiti.
Seppur non emergano particolari interazioni tra interventi–funzionalità fluviale-macrobenthos, si evidenzia come sia importante prestare comunque attenzione alla fauna ittica, attuando in fase di allestimento di cantiere e in fase realizzativa, così come progettato, tutti gli accorgimenti necessari a mitigare gli impatti delle opere sul normale funzionamento del torrente coinvolto.
Gli interventi, comunque molto contenuti in volume e superficie occupata, si concentrano su aree caratterizzate da un soprassuolo di scarso pregio, come quello delle ripe ghiaiose con lembi di vegetazione annuale scarsa e con lembi di vegetazione ripariale arboreo arbustiva limitata.
Anche l'intervento che riguarda lo scavo e la posa delle tubature dovrà essere attentamente valutato, ma la sua mitigazione è già in parte assicurata in quanto sarà interrata lungo tratti di strada esistenti.
Il contenimento dell'opera di presa, il rispetto del deflusso minimo vitale, una corretta realizzazione delle strutture con adeguati accorgimenti, per favorire il movimento ed evitare il coinvolgimento della fauna ittica, consentiranno sia di limitare le alterazioni biologiche conservando i livelli di funzionalità fluviale e di qualità ambientale, permettendo la conservazione di una buona presenza di specie forestali e faunistiche autoctone.
In conclusione si può comunque affermare, che attuando i criteri mitigatori enunciati, si riusciranno a limitare gli interventi di alterazione degli habitat del corso d'acqua coinvolto.

FASE DI CANTIERE ED ECOSISTEMI

Nella fase di cantiere l'impatto sarà costituito principalmente dal passaggio dei mezzi di cantiere, e questo può essere considerato basso in quanto si prevede un traffico molto contenuto su di un tratto fuori strada molto breve.

FASE DI ESERCIZIO ED ECOSISTEMI

Gli impatti sulla componente ambientale risultano essere di tipo reversibile a breve termine.

ANALISI DEGLI IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

Analizzando le opere da eseguirsi in prossimità dell'alveo, possiamo dividerle in tre categorie:

- Opera di presa, costituita da un piccolo sbarramento, dalla posa del tubo di adduzione e da piccole opere connesse alla captazione;
- Tubazione della condotta forzata che, dall'opera di presa, raggiunge la centrale idroelettrica;
- Edificio di centrale, costituito da una piccola costruzione e dal tubo di rilascio dell'acqua prelevata a monte.

Opera di presa

La realizzazione dell'opera di presa incide sulla continuità fluviale del torrente. La tipologia di questa opera è molto semplice e di dimensioni modeste, di altezza contenuta e sicuramente ininfluente sulla funzionalità biologica del corso d'acqua. Si specifica comunque che nella di progettazione sono state adottate tutte le misure atte a mitigare il più possibile la presenza dello sbarramento, soprattutto per i flussi ittiofaunistici in risalita.

La captazione è anch'essa progettata con caratteristiche atte a non disturbare le popolazioni ittiche.

In particolare, oltre allo sbarramento, l'opera di presa è costituita dalle seguenti opere accessorie:

- scala di risalita della fauna ittica: posizionata tra le griglie della presa, da realizzare con piccolissimi dislivelli e pozzetti di sosta, per permettere il flusso minimo vitale assicurato durante il funzionamento dell'impianto;
- griglia: formata da due parti di cui una a maglie grandi sopra, per evitare danneggiamenti a quella sottostante, ed una a maglie piccolissime (1 mm) sotto, che evita la penetrazione di materiale e di macro meso e micro fauna nell'opera di presa. La griglia ha una forma adeguata al profilo della corrente in modo da permettere al materiale grossolano e alla fauna acquatica di scivolare sulla sua superficie.

Tubazione

La tubazione della condotta forzata non coinvolge direttamente il corso d'acqua, in quanto sarà posata lontano dal corso stesso, interrata nelle strade presenti. L'incidenza sulla funzionalità fluviale è sicuramente trascurabile, in quanto è momentanea o parziale la riduzione/interruzione della continuità della copertura vegetale, nelle porzioni adiacenti al torrente, solo per i brevissimi tratti, di lunghezza inferiore ai 100 m, concentrate al sito della presa ed della centrale per la connessione delle nuove opere con la viabilità esistente. La restante parte della tubazione è interrata nelle strade esistenti per oltre 1.000 m.

Realizzazione dell'edificio di centrale

La dimensione dell'impianto è molto modesta (come indicato nella relazione generale) ed incide in maniera molto blanda sulla funzionalità fluviale e sulla copertura vegetale attuale. I manufatti puntuali non incidono sulla determinazione dell'IFF e sicuramente il rilascio dell'acqua, eseguito sotto il pelo libero, a bassa pressione e a temperatura pressoché invariata, non incide sulla comunità biologica presente e sull' IFF.

Captazione dell'acqua

La captazione dell'acqua ha come risvolto oggettivo la variazione della portata a valle, nel tratto tra il prelievo e il rilascio. Il prelievo garantirà comunque il deflusso minimo vitale, definito dalla Carta Ittica del torrente coinvolto. Considerando che sia le analisi del macrobenthos, che la determinazione dell'IFF sono stati eseguiti in stagione di magra, legata al periodo sia di minima portata del torrente che al previsto ed ipotetico periodo di fermo per manutenzione/fermo della centralina, per rispettare il minimo deflusso. Considerando i risultati ottenuti, si presume che i prelievi in periodi di morbida non influiranno negativamente sui parametri biologici, e addirittura, potrebbero regolarli, mantenendo il deflusso del torrente più costante, senza grossi picchi di portata.

Nelle tabelle seguenti sono state individuate le azioni che si ritengono possano determinare impatti o alterazioni sensibili agli habitat, relativi allo stato attuale (momento zero).
Per quanto riguarda l'intervento di scavo e posa delle tubazioni, le singole voci sono state raggruppate in due "aree" differenti, alle quali corrispondono azioni ben distinte e differenziate anche cronologicamente:

- cantiere (che vede la realizzazione di interventi provvisionali necessari all'esecuzione delle opere, con alterazioni che dovrebbero avere una durata limitata nel tempo)
- opere (con due momenti differenti: una fase realizzativa, con il cantiere attivo e quindi avente durata limitata nel tempo, ed una fase che vede l'opera ultimata ed inserita nel contesto, con alterazioni a carattere permanente all'assetto del territorio circostante rispetto al momento"zero").

INTERVENTI - AZIONI	ANALISI POSSIBILI IMPATTI
Fase di Cantiere	
Occupazione aree ed opere provvisionali per Impianto cantiere.	Possibile danneggiamento della copertura vegetale, solo se direttamente interessati dalle nuove opere.
Inquinamento acustico durante i lavori.	Ritenuti trascurabili (eventualmente disturbo su avifauna nidificante).
Transito mezzi pesanti.	Compattazione del terreno, alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo, su piste temporanee.
Deposito materiali	Possibile danneggiamento alla vegetazione presente, se direttamente interessati dalle nuove opere, in area di stoccaggio. Danni ai fusti e agli apparati radicali delle alberature. Accumuli di materiali di risulta non biodegradabili o che possono apportare modifiche alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo. Rischio di sversamento nel terreno e nei corpi idrici di sostanze inquinanti.
Smaltimento acque	Rischio di sversamento nei corpi idrici e nel terreno di sostanze inquinanti o non biodegradabili.
Esecuzione delle opere	
Sbancamenti, scavi	Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Alterazione del deflusso delle acque nell'alveo.
Rinterri	Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Problematiche di consolidamento e rinverdimento.
Impermeabilizzazioni, pavimentazioni	Alterazione della copertura vegetale. Alterazione della permeabilità delle sponde e dell'alveo Alterazione del regime idrico dell'alveo. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.
Smaltimento acque	Alterazione del regime idrico degli impluvi. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.
Sistemazioni a verde	Alterazione della copertura vegetale. Da evitare l'introduzione di specie alloctone.
Opere di presa – mantenimento del deflusso minimo vitale	Problemi per il mantenimento del deflusso minimo – impedimenti per la risalita o discesa delle specie ittiche e di tutte le specie acquatiche in generale.
Opere di presa e captazione	Problemi collegati all'incolumità delle specie presenti nell'alveo, sia ittiche che in generale compresa la microfauna, alterazione delle popolazioni faunistiche presenti.
Zona di reimmissione delle acque utilizzate	Problemi con la qualità dell'acqua rilasciata: possibili contaminazioni, possibili variazioni termiche ed alterazione delle caratteristiche chimico fisiche.

MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA

Sulla base dell'analisi dei probabili impatti causati dalle opere a progetto, elaborati nella tabella di cui al precedente punto, 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 relativa alle opere di scavo e alla posa delle tubature.

IMPATTI	AZIONI MITIGATIVE
Fase di Cantiere	
Possibile danneggiamento della copertura vegetale, solo se direttamente interessati dalle nuove opere.	Massimo contenimento dell'area di cantiere, evitando l'occupazione di aree non direttamente interessate dai lavori. La condotta è interrata sotto sentiero esistente.
Inquinamento acustico	Limitazione delle emissioni rumorose in conformità con la vigente normativa. La turbina nel fabbricato è interrata.
Compattazione del terreno, alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo. Danni agli apparati radicali ed ai fusti delle alberature.	Limitare la realizzazione di piste di cantiere e la movimentazione di mezzi in aree non direttamente interessate dai lavori. Protezione dei fusti delle alberature di pregio interne all'area di cantiere con tavolate e copertoni. Esecuzione di scavi a mano per la realizzazione di eventuali opere in adiacenza alle singole alberature, per un intorno pari alla proiezione a terra della dimensione della chioma.
Accumuli di materiali di risulta non biodegradabili o che possano apportare modifiche alle caratteristiche chimico fisiche del suolo.	Evitare deposito di materiali di qualsiasi tipo ai piedi delle alberature. Localizzazione del cantiere e delle zone di stoccaggio materiale ed accumulo inerti nelle aree già compromesse e/o di minor pregio ambientale con trasporto in discarica del materiale a fine lavori. Rischio di sversamento nel terreno e nei corpi idrici di sostanze inquinanti.
Rischio di sversamento nei corpi idrici e nel terreno di sostanze inquinanti o non biodegradabili.	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.
Esecuzione delle opere	
Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Alterazione del deflusso delle acque nell'alveo	Rinaturalizzare i siti occupati dal cantiere. Contenere al minimo indispensabile le alterazioni della morfologia dell'alveo. Favorire la conservazione della permeabilità dei suoli escludendo pavimentazioni impermeabili o impermeabilizzazioni in generale.
Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Utilizzo di terre di provenienza non locale, veicolo di specie infestanti o alloctone. Alterazione della morfologia superficiale. Problematiche di consolidamento e rinverdimento.	Prevedere l'accumulo provvisorio in loco della terra di risulta di scotico per un successivo suo riutilizzo nei rinterri. Evitare l'utilizzo di terre provenienti da altri cantieri per le sistemazioni e per i siti da rinaturalizzare. Utilizzare sistemi di contenimento e prevenzione da fenomeni erosivi superficiali che favoriscano la rinaturalizzazione dei siti, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.
Alterazione della copertura vegetale. Alterazione della permeabilità delle sponde e dell'alveo Alterazione del regime idrico dell'alveo. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti. Impatto visivo. Creazione di superfici di difficile naturalizzazione. Creazione di barriere faunistiche.	Non utilizzare pavimentazioni e rivestimenti impermeabili. Limitare la raccolta acque bianche alle sole superfici impermeabilizzate. Prevedere sistemazioni delle aree interessate dai lavori con impianto di specie idonee ed autoctone. Evitare accumuli in alveo con la formazione di sbarramenti. Evitare che le tubazioni aperte possano essere anche temporaneamente occupate da animali, ponendo griglie e barriere antiintrusione.
Rischio di sversamento di sostanze inquinanti	Utilizzo nelle sistemazioni a verde di specie spontanee tipiche della zona, favorendo l'insediamento e lo sviluppo di una vegetazione strutturata polispecifica. Favorire la permeabilità delle superfici interessate dai lavori ed il drenaggio naturale.
Alterazione della copertura vegetale Introduzione di specie alloctone	Conservare e salvaguardare, compatibilmente con la localizzazione degli interventi, gli individui arborei singoli di

	pregio e gli habitat di interesse prioritario. Redazione di specifico progetto esecutivo delle eventuali sistemazioni a verde.
Problemi per il mantenimento del DMV – impedimenti per la risalita o discesa delle specie ittiche e di tutte le specie in generale.	Le opere dovranno prevedere "scale" per la risalita con lievissimi dislivelli dalla quale far passare il DMV, in modo da ospitare e permettere il transito anche di invertebrati.
Problemi collegati all'incolumità delle specie presenti nell'alveo, sia ittiche che in generale compresa la microfauna, alterazione delle popolazioni faunistiche presenti.	Le opere di captazione che comportano la presenza di griglie finissime permetteranno di contenere al minimo l'alterazione nelle popolazioni anche di microinvertebrati bentonici. 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 possano trovare alla base della stessa una quantità di acqua minima.
Problemi con la qualità dell'acqua rilasciata: possibili contaminazioni, possibili variazioni termiche ed alterazione delle caratteristiche chimico fisiche.	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. Il rilascio al "pelo" dell'acqua utilizzata non comporterà alterazioni all'alveo in quel punto.

3.10 SALUTE PUBBLICA

BENESSERE E SALUTE UOMO

L'ambiente di lavoro ante-operam nell'area di progetto è costituito da una strada asfaltata in zona semi-naturale per la condotta e una zona urbanizzata per i fabbricato di centrale, che sarà soggetta a pressioni in **fase di cantiere**, per un periodo di tempo comunque limitato.
Sarà elaborato un **PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**, nel rispetto della normativa vigente, che richiede la nomina del coordinatore per la progettazione che redige il piano stesso, ed il coordinatore per l'esecuzione, che ne deve controllare il rispetto.
Le procedure di coordinamento comprendono:

- Identificazione dei soggetti che utilizzano le attrezzature di cantiere, e attuazione delle procedure di coordinamento con gli operatori delle ditte in appalto e subappalto;
- Attuazione delle procedure di verifica e manutenzione;
- Predisposizione di adeguata segnalazione delle aree e delle postazioni dove avverrà il posizionamento della centrale (e della connessione alla linea MT esistente), dei quadri e dei comandi dell'impianto, del luogo specifico per lo stoccaggio dei carburanti e dei materiali;
- Identificazione e segnalazione degli impianti esistenti prima dell'inizio del cantiere.

Le eventuali linee elettriche aeree devono essere, per quanto possibile, deviate al di fuori dell'area del cantiere o messe fuori tensione. Se ciò non fosse possibile, si devono prevedere barriere o avvertenze affinché i veicoli e gli impianti vengano mantenuti a distanza.



L'ubicazione dell'impianto e delle relative macchine dovrà essere idonea sia alle fasi di lavoro che alla movimentazione e al transito dei materiali e degli operai.
Gli impianti elettrici saranno concepiti, realizzati e utilizzati in modo da non costituire un pericolo d'incendio o di esplosione, e in modo da proteggere in maniera adeguata le persone contro i rischi di folgorazione per contatti diretti o indiretti.
L'impianto elettrico di cantiere, anche se temporaneo, sarà considerato come un impianto elettrico a tutti gli effetti, e pertanto sarà allestito da una ditta installatrice avente i requisiti previsti dal D.M. 37/08, alla quale sarà chiesto di rilasciare, alla fine dei lavori, una dichiarazione di conformità. L'impianto sarà realizzato secondo i criteri della regola dell'arte e in conformità alle norme CEI.

I cantieri edili sono elementi estremamente visibili, per cui risulta di estrema importanza curarne il decoro, migliorarne l'impatto estetico e far sì che da elementi spesso di disturbo visivo si trasformino in elementi di arredo urbano e occasione di informazione per i cittadini, contribuendo così alla valorizzazione dell'area.





Presso l'ingresso del cantiere, o in posizione ben visibile, sarà affisso il cartello informativo (previsto da varie leggi e circolari in materia urbanistico-edilizia), su cui saranno indicati gli estremi del committente, l'indirizzo, la natura dell'opera, gli estremi dell'Autorizzazione Unica, la data di inizio lavori, il progettista, il direttore dei lavori, il responsabile dei lavori ed i coordinatori per la sicurezza (D.Lgs 81/08), nonché gli estremi delle imprese esecutrici.
Sempre all'ingresso sono previsti cartelli di "divieto di accesso ai non addetti ai lavori" ed eventualmente richiami all'obbligo di DPI, da usarsi continuativamente in tutto il cantiere.
I cartelli "di pericolo" saranno posizionati per richiamare l'attenzione ad un rischio esistente vicino al cartello e quelli "di prescrizione" segnaleranno un limite (le prescrizioni devono essere attuate immediatamente presso il cartello e mantenute oltre).
In **fase di esercizio,** si prevede un traffico molto limitato, in quanto l'impianto in progetto disporrà di sistemi di controllo e di gestione automatici, con interventi a distanza.
Va sottolineato che le opere in progetto non saranno causa di emissioni di alcun tipo nell'aria e nell'acqua, per cui si può affermare che la loro realizzazione non determinerà alcun tipo di impatto negativo né sul benessere né sulla salute dell'uomo ma, al contrario, come riportato nel capitolo 1 "Quadro Programmatico", costituirà elemento di valorizzazione ambientale sia a livello locale che globale.
L'assunzione di personale per l'espletamento di eventuale opera di sorveglianza, di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto, la necessità di reperire imprese per la realizzazione dei lavori, la definizione delle attività, in accordo con gli Enti Locali, in modo da permettere la fruibilità delle opere a fini produttivi, risultano essere interventi di carattere riqualificante e di valorizzazione dell'economia locale.
Si ricorda, inoltre, che la centrale idroelettrica **NON DISPERDE** nell'ambiente e in alveo **NESSUNA SOSTANZA INQUINANTE**, ma rilascia a valle la sola acqua turbinata, senza alcuna modifica delle sue caratteristiche chimico-fisiche.

RISCHI DI INCIDENTE

Per quanto attiene i rischi di incidente in **fase di cantiere,** si rimanda al PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO che verrà opportunamente redatto, in fase di progettazione esecutiva, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., integrato con il D.Lgs. 106/09.

I rischi legati alla **fase di esercizio** dell'impianto sono minimizzati attraverso l'installazione di organi di controllo e sicurezza, sensori preposti al monitoraggio dei livelli idrici, paratoie a comando elettro-meccanico e scarichi di troppo pieno, che permetteranno una messa in sicurezza dell'impianto nel caso di malfunzionamenti, eventi di piena, pericoli imminenti per cose e/o persone.

Da sottolineare come le opere risulteranno essere recintate o opportunamente chiuse da porte o cancelli, in modo da permettere l'accesso ai soli addetti ai lavori. In particolare, si prevede la realizzazione di apposite griglie di protezione, ove vi sia la presenza di apparati/organi di manovra e/o congegni a rischio di incidente.

3.11 PAESAGGIO

La configurazione paesistica d'insieme si contraddistingue nelle parti alte del territorio della Alta Valle Argentina per l'assoluta rilevanza dei valori morfologici e naturalistici, con particolare riguardo agli elementi vegetazionali, e nelle parti più a valle per la presenza di un sistema insediativo ricco di rilevanti valori storico-ambientali e chiaramente definito nei suoi rapporti territoriali.
La conservazione degli eccezionali valori naturalistici del territorio è certamente da attribuirsi all'esiguità degli sviluppi insediativi ed alla limitata utilizzazione dei suoli, circoscritta esclusivamente agli ambiti degli abitati.

ELEMENTI ESTETICO - VISUALI

STATO ANTE OPERAM

Per valutare le possibili fonti di inquinamento visivo dovute all'inserimento delle opere di progetto, il paesaggio ante-operam è stato soggetto a verifica dal punto di vista della percezione, in riferimento a:

- *aspetti scenico percettivi*
- *tipologia compositiva*
- *beni storico-culturali*
- *elementi detrattori*

Le modifiche degli scorci visivi sono state valutate considerando le componenti naturali ed antropiche del paesaggio, che a loro volta sono legate alla percezione visiva. Le vie di comunicazione limitrofe all'area di progetto interrompono la composizione agreste, mentre gli edifici commerciali e industriali, spesso in stato di abbandono e di degrado, costituiscono elementi detrattori della qualità paesaggistica.

SISTEMI NATURALISTICI

La configurazione paesistica d'insieme si contraddistingue nelle parti alte del territorio della Alta Valle Argentina per l'assoluta rilevanza dei valori morfologici e naturalistici, con particolare riguardo agli elementi vegetazionali, e nelle parti più a valle per la presenza di un sistema insediativo ricco di rilevanti valori storico-ambientali e chiaramente definito nei suoi rapporti territoriali.
La conservazione degli eccezionali valori naturalistici del territorio è certamente da attribuirsi all'esiguità degli sviluppi insediativi ed alla limitata utilizzazione dei suoli, circoscritta esclusivamente agli ambiti degli abitati.

Tra gli ELEMENTI DEL SISTEMA NATURALISTICO i più importanti riconosciuti sono il corso d'acqua, i versanti e i boschi.
Elemento del paesaggio: **corso d'acqua:**
Il rio Corte è un affluente di sinistra del torrente Capriolo che a sua volta confluisce nel Torrente Argentina. Attraversa in modo irregolare un territorio ad elevata naturalità, alternando da un punto di vista idromorfologico tratti a *step-pool* e *riffle.*
Vulnerabilità e rischio: il nuovo intervento è di modeste dimensioni per mettere in pericolo la fauna presente, e l'esistenza passata di ben 23 mulini storici dimostra l'alta capacità resiliente e mitigativa del sito alle pressioni antropiche di questo tipo.
Compatibilità di trasformazioni: Non sono previsti interventi che possano mutare l'aspetto del rio, se non la minima diminuzione visiva di portata data dal prelievo idrico, che non altera, grazie al rilascio del Deflusso Minimo Vitale, la creazione di una scala di risalita dell'ittiofauna e il fermo impianto nel periodo estivo (circa tre mesi e mezzo), la continuità biologica del rio.

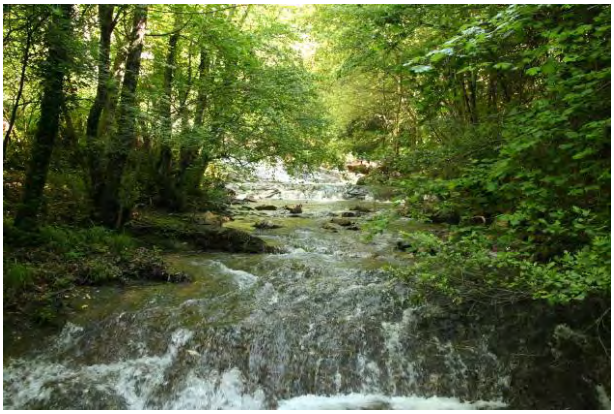



Fig. 40: *Elemento CORSO D'ACQUA: rio Corte alla prese e torrente Capriolo alla restituzione.*

Elemento del paesaggio: **versanti**:

Il sito è caratterizzato da una morfologia collinare-montana laddove gli elementi geomorfologici sono rappresentati da versanti dolci e fondo valle di origine fluvio-glaciale.

Vulnerabilità e rischio: l'intervento in progetto non mette a rischi la stabilità dei versanti, al contrario di come si possa pensare, in quanto non va a sbancare terreno in pendenza. L'interramento della condotta sotto la strada asfaltata esistente non crea instabilità, dal momento che ogni scavo verrà richiuso con il medesimo materiale. La percettività visiva dell'intervento non rappresenta una trasformazione del paesaggio, se non durante i lavori, che avverranno in tempi brevi e in periodi non fruibili dai turistici.

Compatibilità di trasformazione: il luogo è di fatto antropizzato con una presenza di borgate e nuclei rurali caratteristici della valle liguri. Gli edifici proposti mantengono i caratteri architettonici del contesto, e quindi non si ravvedono particolari indicazioni per escludere il luogo da negazioni a trasformazioni ragionate.



Fig. 41: *Elemento VERSANTI: Molini di Triora e il nuovo Museo dell'acqua.*

Elemento del paesaggio: **boschi naturali**:

Determinante è la naturalità per la presenza di una buona porzione di superficie boscata spontanea, prevalentemente composta da latifoglie di carpini neri e bianchi con querce.

Il connubio fra l'antropizzazione storica e recente della zona ed il soprassuolo arboreo ha permesso di continuare a leggere il paesaggio a connotazione naturale, anche identificabile fra i luoghi naturali antropizzati dove natura e artificio convivono.

Vulnerabilità e rischio: l'intervento in sé non mette a rischio l'integrità della parte arborea del territorio, poiché nel tratto sotteso gran parte del nutrimento viene dalla falda, dall'acqua infiltrata nel sottosuolo, e non direttamente dal torrente che, presentando un regime irregolare, non garantisce sufficiente sostentamento nemmeno allo stato attuale. Infatti il torrente non presenta vegetazione ripariale, data l'altitudine e il microclima del tratto in questione.

Compatibilità di trasformazioni: come detto, il luogo è da considerarsi già antropizzato, e quindi una trasformazione non eccessiva nelle dimensioni, che non sostituisce la parte boscata e non altera visivamente il paesaggio, può ragionevolmente essere considerata compatibile di intervento trasformativo.



Fig. 42: *Elemento BOSCHI NATURALI: orno-ostrieto con noccioli e castagni.*

PAESAGGI AGRARI

La Carta dell'uso del suolo in scala al 25.000 del Geoportale della Regione Liguria mostra che l'area di progetto si trova nel sistema di paesaggio che individua: spazi estesi di "BAM-Boschi di angiosperme submontane e/o subalpine (castagno, faggio, etc)", piccole coperture costituite da "AC-Boschi di angiosperme e/o di conifere", "A-Arbusteto termofilo e/o mesofilo", "SF-Prato sfalciabile in uso o in abbandono o vegetazione erbacea in ambiente urbano" e "PR-Praterie e/o praterie arbustate".

Elemento significativo del paesaggio agrario è il terrazzamento data l'acclività del territorio in cui ci troviamo. Purtroppo, o per fortuna, i terreni poco favorevoli all'agricoltura, se non gestiti e curati in modo continuo, vengono abbandonati e la vegetazione ha il sopravvento. Come in tutti i paesaggi colturali liguri, sarebbe meglio garantire la permanenza dell'uomo in questi luoghi marginali, per riacquistare un livello qualitativo accettabile, infatti dopo l'abbandono, si verifica il rapido interramento delle canalizzazioni che sviluppa processi erosivi e l'instabilità dei versanti. E' in queste aree che si prestano ad accogliere vivai specializzati per la produzione di ecotipi locali di specie consolidatrici.

Dalla cartografia riportata riguardante l'uso del suolo, si notano le macchie di rimboschimenti di conifere che ospitano pini neri associati al altre conifere (pino silvestre, abete bianco) o latifoglie (acero di monte, faggio). Altri rimboschimenti sono stati effettuati ricorrendo ad abete rosso, abete di Douglas, pino strobo, pino uncinato. Nel complesso occupano superfici poco estese e versano in condizioni non soddisfacenti.

Per quanto riguarda i <u>prati a sfalcio,</u> si tratta di fitocenosi erbacee frutto di antichi disboscamenti.

I CASTAGNETI, invece, sono popolamenti di origine antropica, instabili, a prevalente destinazione produttivo-protettiva, ove la libera evoluzione non è conciliabile con la loro conservazione. In base a queste considerazioni, per il loro mantenimento, è necessario proseguire nella gestione del governo a ceduo, scegliendo i turni più opportuni per meglio valorizzare le produzioni e la funzione naturalistica; in tutti i casi gli interventi devono rispettare tutte le latifogli diverse dal castagno, in particolare le querce, anche attraverso una matricinatura per gruppi.

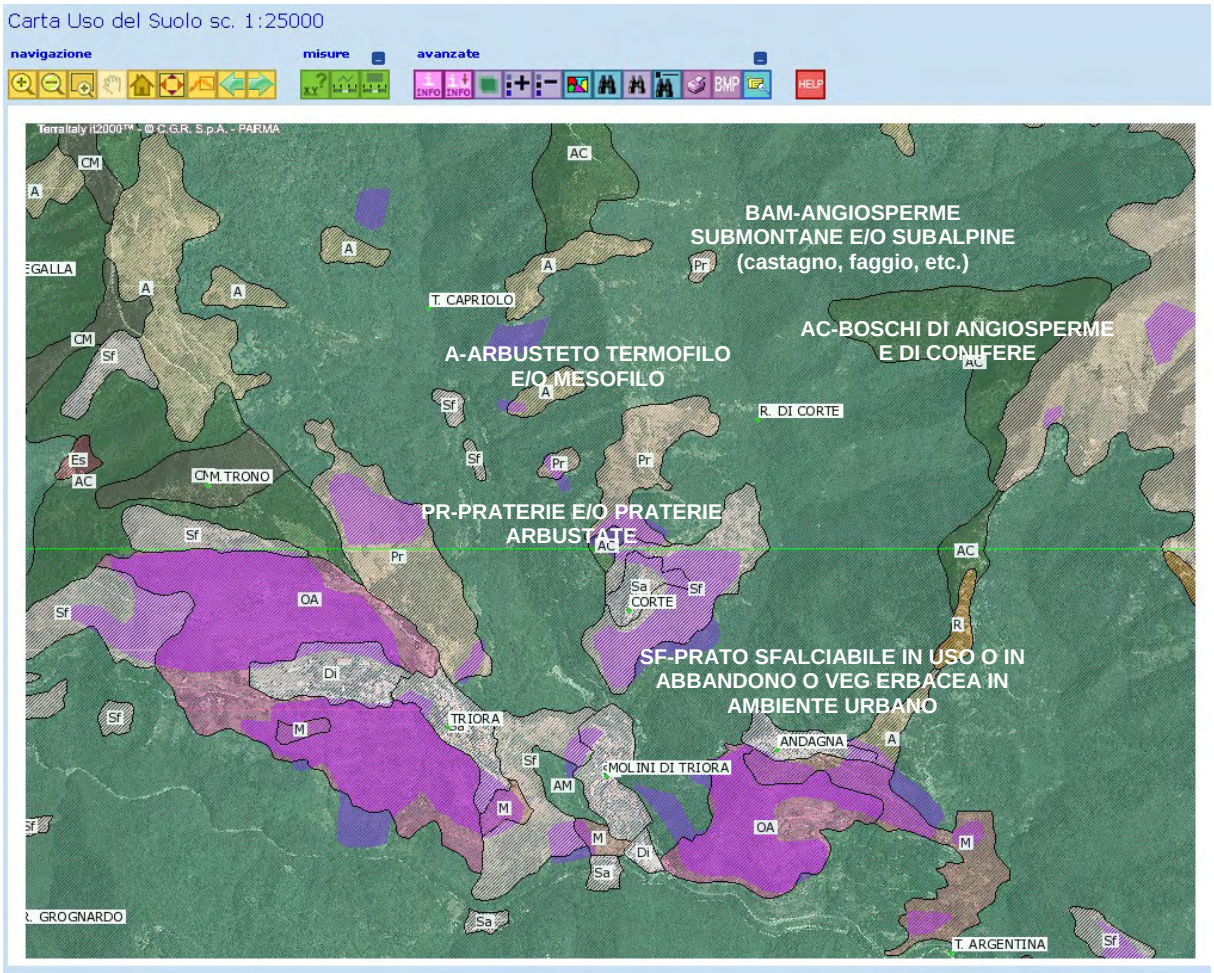


Fig. 43: *Carta dell'Uso del Suolo al 25:000 del sito Geoportale della Regione Liguria.*

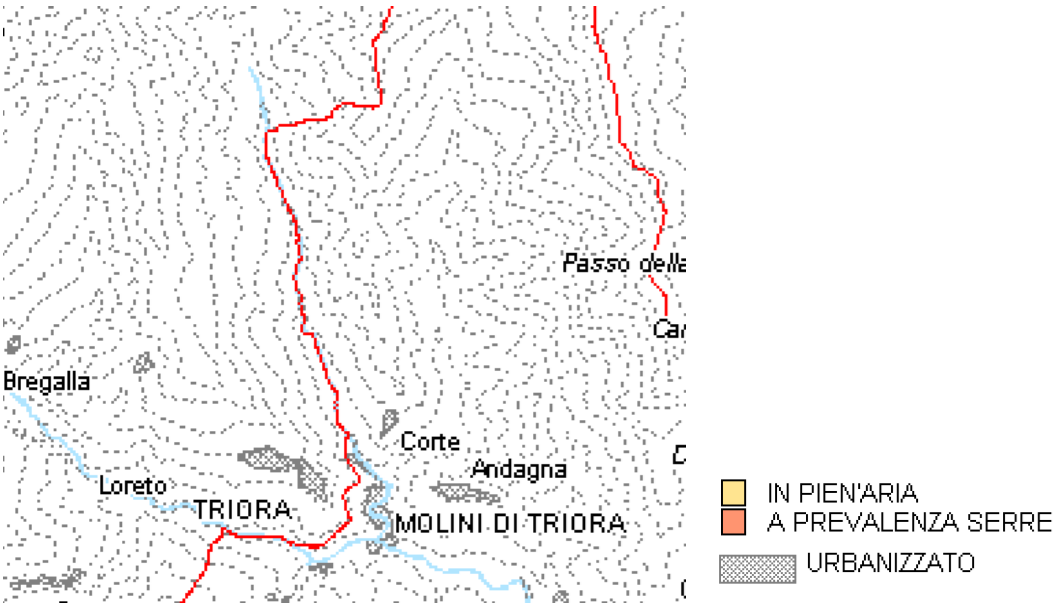


Fig. 44: *Tav.13 "Territori agricoli adibiti a colture intensive" del PTCP Imperia.*

Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Imperia, l'area in progetto è addirittura esterna, e lontana, da colture intensive e serre.

TESSITURE TERRITORIALI E SISTEMI INSEDIATIVI STORICI

Il sistema insediativo, esclusivamente articolato in **nuclei isolati**, ha i propri punti di forza negli aggregati di Triora e di Molini di Triora: il primo di crinale, a sviluppo polarizzato, media densità, continuo ed omogeneo, il secondo di fondovalle, a sviluppo lineare, bassa densità, discontinuo ed omogeneo. Tra gli innumerevoli nuclei frazionali gravitanti sul centro di Triora si evidenziano gli aggregati di **Corte** ed **Andagna** a sviluppo lineare, bassa densità, continui ed omogenei.
Risultano invece relativamente emarginati rispetto al polo di Triora gli aggregati di Realdo, di Poggio e Verdeggia, di crinale, entrambi a sviluppo lineare, media densità, continui ed omogenei.
Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche risultano presenti in questo ambito: sepolture preistoriche in grotticelle e in tumuli; morfologie residuali di insediamenti arroccati o su ripiani di mezzacosta tardoantichi; insediamenti arroccati di origine tardomedievale con patrimonio edilizio non anteriore al XVI secolo; assi stradali medievali di transito con cappelle; nuclei sparsi di alpeggio medievali, tutti non interferenti con le opere in progetto.

AMBITI A VALENZA SIMBOLICA

Il Comune prende il nome dai suoi **ventitré mulini** usati un tempo per macinare il grano proveniente dagli altri paesi dell'alta valle, lontani dai corsi d'acqua o dai fiumi. Sono ormai visibili solo due mulini, i quali si trovano rispettivamente il primo nei pressi del "laghetto dei Noci" - all'uscita del paese in direzione *Triora* - e l'altro alla fine di via Nuova poco dopo il bivio per il cimitero.

Recentemente è stato inaugurato, dentro il mulino nei pressi del laghetto dei noci, il centro culturale sull'elemento "Acqua", testimonianza storica, culturale e tecnica della passata economia locale. "**La Memoria dell'Acqua"** vorrebbe essere la ruota di un mulino che raccoglie informazioni su tutto il territorio, non solo di carattere scientifico e socio antropologico, ma anche di carattere turistico e sportivo mettendole in rete. "*Acqua eccellente, sorgenti, torrenti, laghetti, acquedotti, dighe, centraline idroelettriche, beodi, ponti romanici, mulini, fontane, lavatoi, abbeveratoi, acquasantiere, fonti battesimali, fornaci per la calce, il buon pane: la vita e le forme dell'Acqua, in questa piccola porzione di territorio della provincia di Imperia, sono raccontate, testimoniate in tutte le loro forme passate e contemporanee. Molini, con i suoi tre corsi d'acqua ed i suoi manufatti è, secondo noi, un luogo da recuperare nella memoria dei suoi beni immobili storici artistici e socio antropologici e da valorizzare nelle sue potenzialità attuali, comprese quelle naturalistiche"* cita il sito internet creato da **Legambiente "Valle Argentina".**

Il Mulino si compone di tre piani fuori terra ciascuno già idealmente pensato a specifiche funzioni di fruibilità da parte di un Target specifico interessato al mondo "Acqua".
Di seguito alcune foto del Museo "La memoria dell'acqua" adibito nel vecchio Mulino sulla sponda destra del "laghetto dei Noci" a Molini di Triora, nei pressi dell'area di progetto del fabbricato di centrale.



Fig. 45: *Museo "La memoria dell'acqua" adibito nel vecchio Mulino sulla sponda destra del laghetto dei Noci a Molini di Triora, nei pressi dell'area di progetto del fabbricato di centrale.*

IMPATTI IDENTIFICABILI

Gli impatti considerati sono riferiti alle interferenze e/o alterazioni che la realizzazione delle opere in progetto produrrebbe sul paesaggio.

Alle interferenze o alterazioni si possono attribuire delle valutazioni di impatto potenziale che, come emerge dall'analisi paesaggistica, riguardano principalmente la qualità scenico-percettiva del sito coinvolto, in riferimento alle fasi di cantiere e di esercizio dell'insieme degli interventi in progetto.
Dal punto di vista paesaggistico gli impatti legati alla **fase di cantiere** sono presenti durante la realizzazione del fabbricato di centrale e dell'opera di restituzione. Questi interventi risultano essere imprescindibili rispetto all'opera in progetto, in quanto essa non potrebbe esistere in loro assenza.
Va comunque sottolineata la durata contenuta degli impatti legati alla fase di cantiere e all'immediato ripristino del sito in analisi. In fase di cantiere si cercherà di ridurre al minimo indispensabile l'occupazione alle aree strettamente interessate dall'opera.
Per tutte le opere in progetto si stima quindi l'impatto, in fase di cantiere, lieve e reversibile, in quanto le tipologie ambientali direttamente interessate, presenti a contorno del sito di intervento, sono di scarso pregio architettonico, e tutte le opere inerenti il progetto, in particolare, verranno realizzate interrato o in area di difficile accesso e visibilità.
Gli impatti legati alla **fase di esercizio e gestione** dell'impianto risultano essere correlati alla realizzazione di opere che rimarranno nel tempo, completamente interrate e influenti per l'ambiente e il paesaggio, pertanto si ritiene possano essere considerati nulli.
Si può quindi concludere che il progetto non mette a repentaglio l'integrità fisiografica e paesaggistica dell'ambiente naturale, e quindi conduce ad una valutazione positiva per l'ambiente, anche per la fase di esercizio e gestione.

MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI IDENTIFICATI

Con le note che si riportano di seguito si vuole rimarcare l'aspetto metodologico usato per ridurre il più possibile l'impatto paesaggistico dell'opera con l'ambiente, con particolare riferimento agli aspetti architettonici.
Esso consta principalmente:

- Nel contenere al massimo la consistenza dell'area di cantiere e delle opere, compatibilmente con le esigenze tecniche.
- Nel ripristinare e migliorare lo stato dei luoghi, con consolidamenti e recupero di opere in stato di degrado, e impianto di essenze arboree e arbustive autoctone.
- Nel ridurre l'impatto visivo, interrando tutte le opere che lo consentono.

La scelta del locale tecnico di centrale interrato e in piazzale già esistente, con rifacimento del muro spondale di sicurezza idraulica, permette un inserimento nel paesaggio circostante ad impatto visivo nullo.
Per quanto riguarda invece il locale Enel, si prospetta il suo inserimento nell'edificio-magazzino esistente accanto al piazzale dove viene ubicato il fabbricato di centrale.

3.12 RUMORE

Il fabbricato di centrale in progetto sarà posizionato in un'area pianeggiante in sponda destra del torrente Capriolo, nel Comune di Molini di Triora, a monte del centro abitato.
In questo fabbricato di centrale convergeranno due condotte forzate distinte, una proveniente dalla derivazione sul torrente Capriolo e l'altra proveniente dalla derivazione sul rio Corte, ed è stata dimensionato per ospitare due impianti elettromeccanici distinti (2 turbine Pelton ad asse orizzontale a due getti, con i relativi generatori, trasformatori e quadri elettrici).
In base alla zonizzazione acustica del Comune di Molini di Triora, il fabbricato di centrale ricade in classe III *aree di tipo misto*. Per questa classe di aree è prescritto un limite di immissione (limite massimo del Livello sonoro equivalente LAeq) diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A).

FASE DI CANTIERE – RUMORE

Per quanto attiene invece la fase di cantiere, l'utilizzazione di escavatori, ruspe, martelli pneumatici, e quant'altro necessario alla realizzazione delle opere, potrebbe portare al raggiungimento dei limiti di legge imposti sul Livello sonoro equivalente (70 dBA diurni – imposti con il DPCM del 1991 per tutto il territorio nazionale) e del limite differenziale di 5 dBA.

FASE DI ESERCIZIO – RUMORE

In fase di esercizio l'unico impatto ipoteticamente individuabile risulta essere quello legato alla rumorosità, prodotta dai gruppi turbina-alternatore ubicati in centrale, mitigata dal rumore naturale dello scorrere del fiume, e al passaggio, limitato ad alcuni viaggi nell'arco dell'anno, di automezzi preposti alla manutenzione delle opere. Le misure mitigative sulle fonti di emissione, ridurranno al minimo il disagio causato dal rumore generatore-turbina in pieno esercizio. La captazione delle acque, così come il loro trasporto attraverso le condotte e i manufatti in progetto, non producono alcun tipo di immissione dal punto di vista sonoro.

SORGENTI SONORE NEL FABBRICATO

All'interno dell'edificio di centrale si prevede l'installazione di impianti necessari ai fini della produzione dell'energia elettrica. Le tipologie d'impianto ipotizzate, che costituiscono la "sorgente sonora", sono di seguito descritti:

GENERATORI

N°	Impianto	Modello	Potenza elettrica generata	Giri/min
G1	Generatore asincrono	Da definirsi	850 KVa	750
G2	Generatore asincrono	Da definirsi	580 KVa	750

TURBINA

N°	Impianto	Portata	Salto	Modello	Potenza sull'asse
T1	Turbina Pelton	0,45 mc/s	192,48 m	Da definirsi	850 kW
T2	Turbina Pelton	0,50 mc/s	117,93 m	Da definirsi	580 kW

Gli impianti sopra indicati generano i seguenti livelli sonori equivalenti:

N°	Impianto e marca	Leq in dB(A)
G1	Generatore sincrono	78
G2	Generatore sincrono	78
T1	Turbina ad asse verticale	80
T2	Turbina ad asse verticale	80

In caso di funzionamento a pieno regime di tutti gli impianti sopra indicati (condizione più gravosa), utilizzando il diagramma di combinazione dei livelli di rumore è possibile calcolare il livello della sorgente sonora globale.

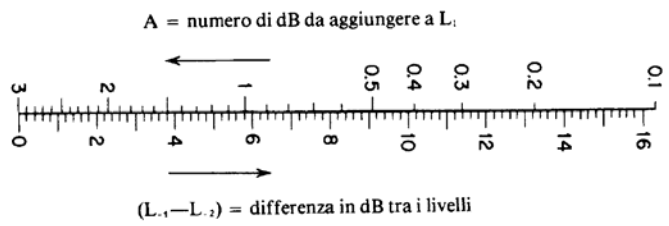


Fig. 46: Diagramma per combinare due livelli L1e L2 con L1 >L2. La scala di sinistra mostra il numero di dB(A) da aggiungere al livello L1 per ottenere il livello della combinazione di L1 ed L2.

Dalla sommatoria delle singole sorgenti si ottiene una rumorosità globale interna emessa dagli impianti di pari a 85,20 dB(A), prudenzialmente e per semplicità di calcolo assunta pari a **86 dB(A).**

STIMA DELLE EMISSIONI SONORE

Il fabbricato di centrale è collocato in sponda orografica destra del torrente Capriolo. Il locale macchine verrà realizzato completamente interrato mentre il locale quadri elettrici e di controllo verrà realizzato in parte fuori terra, ed è in comunicazione con il locale macchine tramite una scala interna.

L'involucro edilizio interrato verrà realizzato con pareti in cemento armato gettato in opera, con spessori compresi tra 40 e 50 cm. I serramenti a protezione dei vani esterni verranno realizzati in alluminio o ferro, e vetro stratificato.
Dalla lettura degli elaborati grafici di progetto è stimabile un potere fonoisolante medio dell'involucro edilizio pari a 45 dB(A) (interramento delle turbine, pareti di calcestruzzo, serramenti in legno con vetro stratificato-camera, ecc).
Prendendo in considerazione Ia sorgente sonora calcolata precedentemente (86 dBA), si è calcolato di rilevare, a 3 metri dal fabbricato dell'impianto in progetto, un Leq di 41 dB(A).

MITIGAZIONE IMPATTI IDENTIFICATI

Per quanto riguarda invece 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 relativamente alla sola fase di cantiere.
Durante i lavori di realizzazione dell'impianto saranno adottate delle misure tecniche atte a contenere/limitare il disturbo acustico nell'area.
Si propongono le seguenti misure preventive:

- le lavorazioni disturbanti (ad esempio escavazioni, demolizioni) e l'impiego di macchinari rumorosi con Leq maggiori di 90 dB(A), ad esempio martelli demolitori, flessibili, seghe circolari, saranno svolte nei normali orari di lavoro, indicativamente dalle ore 8 alle ore 12 e dalle ore 14 alle ore 18;
- le attività dei cantieri edili e le fasi di realizzazione della viabilità saranno, di norma, svolte nei soli giorni feriali;
- 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, in particolare verso eventuali ricettori presenti in zona.

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.

3.13 MISURE PER IL MONITORAGGIO

Il monitoraggio servirà per verificare, ed eventualmente correggere, le misure adottate, al fine di evitare, ridurre e compensare, dal punto di vista ambientale, eventuali effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto su una o più componenti ambientali considerate.
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 che si ritengono necessarie per garantire il controllo ambientale dello stato qualitativo del corso d'acqua, sono previste sia durante le fasi di realizzazione dell'opera che ad opera realizzata. I punti di campionamento saranno gli stessi di quelli individuati per le analisi ante-operam, in modo da poter confrontare i valori rilevati.
Al fine di verificare l'esistenza, o meno, di eventuali impatti a lungo termine sul popolamento acquatico, si propone di attivare un piano di monitoraggio da realizzare almeno nei tre anni successivi alla messa in funzione dell'impianto nel modo seguente.

- Censimento delle comunità macrobentoniche nelle due stazioni individuate, mediante applicazione del protocollo STAR_ICMi, da realizzarsi nel 1° e nel 3° anno di monitoraggio.
- Censimento quantitativo, mediante elettropesca, nelle stazioni individuate, con rilevamento di composizione in specie, struttura di popolazione, densità, biomasse e stato complessivo della fauna ittica, da realizzarsi con cadenza annuale nel 1° e nel 3° anno di monitoraggio.

Il piano di monitoraggio sarà comunque concordato con i competenti Uffici della Provincia di Imperia.

Si prevede di effettuare i seguenti campionamenti, come previsto dalla normativa sopracitata (paragrafo 1.3.6 della Direttiva 2000/60/CE):

QUALITA' AMBIENTALE	Elemento	Metodologia di analisi (Indici)	Classi di Qualità previste per il 2015	Frequenza di campionamento
QUALITA' BIOLOGICA	Macroinvertebrati bentonici	STAR_ICMi IBE	BUONO	2 volte l'anno (nei mesi di maggio e settembre)
	Fauna ittica	ISECI elettrostorditore		1 volta l'anno (settembre)
QUALITA' IDRO MORFOLOGICA	Regime idrologico	IARI	BUONO	2 volte l'anno (secondo condizioni meteo)
	Continuità del fiume	IFF, IQM	BUONO	2 volte l'anno (aprile – settembre)
	Condizioni morfologiche			3 volte l'anno (secondo condizioni meteo e stagionali)
QUALITA' CHIMICO-FISICA	Condizioni generali	LIMeco	BUONO	3 volte l'anno (aprile – luglio – settembre)
	Inquinanti sintetici specifici	SQA (MA)	BUONO	3 volte l'anno (aprile – luglio – settembre)
	Inquinanti non sintetici specifici			3 volte l'anno(aprile – luglio – settembre)

4 CONCLUSIONI

Il presente **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE,** relativo al Progetto di un impianto idroelettrico sul rio Corte, denominato "CORTE", in Comune di Molini di Triora (IM), ha analizzato i tre Quadri di riferimento: Programmatico, Progettuale e Ambientale, da cui risultano le seguenti considerazioni.

Il **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** sottolinea che il progetto si propone di inserirsi nell'ambiente in modo sostenibile ed integrato, e di far convivere le esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità e sostenibilità del territorio.
La stessa Comunità Europea prevede che "…*questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore*".
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 Argentina, al Piano Territoriale di coordinamento Provinciale e al Piano Energetico Ambientale Regionale.
Il Certificato di Destinazione Urbanistica mostra che le opere in progetto ricadono in zona **"EB – Boschiva Silvo-Pastorale", Art. 12 delle N.T.A.** (l'opera di presa e parte della condotta forzata) **e in zona "F – Servizi", Art. 15** (il fabbricato di centrale).

Il PTCP individua, per l'area di progetto:

- Assetto Insediativo: **IS-MA** insediamenti sparsi a serre a regime normativo di mantenimento.
- Assetto vegetazionale: **BAM-CO** Boschi di angiosperme mesofile da consolidare.
- Assetto geomorfologico: **MO-A** modificabilità di tipo A

Il progetto interessa il SIC IT 1314609 *Monte Monega-Prearba* la ZPS IT1314678 *Sciorella*.
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 diverse aree di cantiere, in corrispondenza delle opere da realizzare e sistemare, nel rispetto della normativa ambientale e di quella della sicurezza. Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno completamente ripulite e ripristinate.
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 Istituzionale dell'AdBPo, e secondo la Deliberazione n°1775 del 25.09.2013 della Giunta Regionale della Liguria:

$$DMV = k\, q_{meda}\, S\, M\, Z\, A\, T \text{ (in l/s)}$$

risulta pari a circa **20 l/s.**

Al fine di garantire una portata maggiore in alveo per il presente progetto si prevede di rilasciare a valle dell'opera di presa una portata di **DMV pari a 30 l/s più modulazione.**

Il **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** tratta gli argomenti: clima, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica, paesaggio e rumore.
La qualità dell'acqua superficiale è BUONA; lo stato chimico dell'acquifero profondo è BUONO. Durante la fase di cantiere saranno attuate tutte le misure necessarie ad impedire l'inquinamento delle acque.
L'elemento geomorfologico dominante è il rio Corte, affluente di sinistra del torrente Capriolo.
L'alveo del rio Corte, nel tratto interessato dagli interventi in progetto, è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali mobili di natura detritica grossolana con spessori generalmente sottili o medio-sottili, intervallati da lunghi tratti in erosione sul letto roccioso. L'ambito geologico del bacino del rio Corte è quello indicato in letteratura come *Zona dei Lembi Interposti*.
Il Comune di Molini di Triora da Zona sismica 2 con pga=0,250g (D.G.R. 530/03) è stato declassato in **Zona 3S** (bassa pericolosità) con un valore dell'accelerazione massima al suolo (suolo rigido di riferimento) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, pari a pga=0,180g.
In area di progetto il suolo è occupato da vegetazione arborea e arbustiva, non appartenente ad Habitat specifici protetti.
In fase di esercizio gli impatti sulla componente flora e i disturbi sulla componente fauna sono molto limitati.
È prevista la realizzazione di una scala di risalita dell'ittiofauna che permette di garantire la continuità fluviale.
L'analisi del macrobenthos con l'applicazione dell'indice IBE permette di attribuire una Classe di qualità ambientale I-II, corrispondente ad un ambiente integro e naturale, mentre con l'applicazione del metodo Multi Habitat la classe è 2 e il giudizio di qualità è BUONO, valore leggermente inferiore a quello ottenuto col metodo IBE, ma che conferma comunque la naturalità del sito.
Gli impatti sulla componente ambientale risultano essere di tipo reversibile a breve termine.
La salute pubblica, all'interno del cantiere, sarà garantita mettendo in atto tutti gli accorgimenti per la sicurezza degli ambienti di lavoro. In fase di esercizio non si prevedono emissioni di alcun tipo nell'aria e nell'acqua, e tanto meno elettromagnetiche, per cui si può affermare che la realizzazione delle opere non determinerà alcun tipo di impatto negativo significativo, né sul benessere né sulla salute dell'uomo ma, al contrario, costituirà elemento di valorizzazione ambientale sia al livello locale che a livello globale, in quanto permetterà di rivalorizzare l'area, attualmente in stato di degrado, e al tempo stesso di ridurre le immissioni di CO_2 in atmosfera.
In conclusione possiamo affermare che l'opera in progetto, non solo non produrrà impatti, ma valorizzerà il territorio e le sue risorse naturali, in perfetta sintonia con gli obiettivi energetici europei e mondiali.

NOVICONSULT s.a.s.
Via Novi 70/A - 15060 Basaluzzo AL
E-mail: info@noviconsult.it
tel: 0143 487735

EMAS
GESTIONE AMBIENTALE
VERIFICATA
Reg.n.IT - 0001512