Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	10-2013	Seconda emissione-Istanza di Autorizzazione Unica		✓		✓		
00	06-2013	Prima emissione-Richiesta Concessione di Derivazione		✓		✓		

ing. ANDREA CASARIN
ingegneria civile e ambientale

via E.Bongioanni, 44/a - 31044 Montebelluna (TV)
C.F.: CSR NDR 77R01 F443V P.I. 04192270264
tel. 0423.600712 - fax. 0423.3445047 - cell. 347.3754915
email: ingcasarin@gmail.com - P.E.C. andrea.casarin@ingpec.eu

Committente:

SEAM
Società' Energetica Alpi del Mare
P. IVA 01422600088
C.so Garibaldi 126 18038
Sanremo (IM)

Tav. n°: | di n°:

Codice elaborato: R-SCR-A-01

Scale:

Oggetto:

----------PROGETTO DEFINITIVO----------

Progetto di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul torrente Mogliana in località "San Siro Foce"

Elaborato:

Relazione di screening ambientale

Regione:	Provincia:	Comune:
Liguria	Genova	Mezzanego
Data:	Disegnatore:	File:
Ottobre 2013	ing. Andrea Casarin	

Il tecnico:

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
A 3173
Dott. Ing. ANDREA CASARIN

Casarin Andrea ingegnere
Ordine Ingegneri Provincia di Treviso n° A3173

Ai termini di legge si riserva la proprietà di questo elaborato che non potrà essere riprodotto, duplicato, e/o reso noto a terzi in tutto e/o in parte privo di firma autografa e del timbro o senza autorizzazione, secondo quanto previsto dalla Legge 22.04.41 n.° 633 - art. 2575

INDICE

1. INTRODUZIONE 4
1.1. Inquadramento geografico 4
2. QUADRO PROGRAMMATICO 6
2.1. Normativa di riferimento 6
2.1.1. Internazionale 6
2.1.2. Comunità Europea 6
2.1.3. Nazionale 7
2.1.4. Regionale 8
2.1.5. Provinciale 9
2.2. Conformita' rispetto alla pianificazione vigente e ai vincoli 9
2.3. Piano di tutela delle acque della regione Liguria 10
2.4. Pianificazione di Bacino 11
2.4.1. Carta della franosità reale 13
2.4.2. Carta della suscettività al dissesto 15
2.4.3. Carta del rischio idrogeologico 16
2.4.4. Carta degli interventi 18
2.4.5. Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico 19
2.4.6. Carta dell'acclività 20
2.4.7. Carta geolitologica 22
2.4.8. Carta geomorfologica 23
2.4.9. Carta idrogeologica 24
2.4.10. Carta dell'uso del suolo 26
2.4.11. Carta delle aree percorse dal fuoco 27
2.4.12. Carta degli elementi a rischio 28
2.4.13. Carta di ubicazione delle opere idrauliche 29
2.5. Piano Territoriale Regionale 30
2.6. Zone a Protezione Speciale, Siti di Importanza Comunitaria 37
2.7. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 39
2.7.1. Assetto Insediativo 41
2.7.2. Assetto vegetazionale 43
2.7.3. Assetto geomorfologico 45
2.7.4. Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R. 46
2.8. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale "PTCp2020" 47
2.8.1. Carta delle aree storicamente innondate 50
2.8.2. Carta delle aree interessate da rischio idraulico 51
2.8.3. Carta delle aree permeabili e impermeabili 52
2.8.4. Carta delle aree interessate da fenomeni franosi L. 267/98 – D.L. 180/98 53
2.8.5. Carta delle aree suscettive al rischio idrogeologico 54

2.8.6. Carta aree protezione bio-naturalistica: parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine, A.V.M.L. 55

2.8.7. Carta aree protezione bio-naturalistica: piano faunistico venatorio, Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale, aree protette, A.V.M.L. 57

2.8.8. Carta lettura del paesaggio per episodi 59

2.8.9. Carta lettura del paesaggio per componenti 61

2.8.10. Carta dei vincoli cartografati. Testo Unico D.L. 490/99 ex Lege 1497/39 e DD.MM. 24/4/85 64

2.8.11. Carta dei vincoli paesistico-ambientali ex D.L. 490/99 – art. 146 comma 1 65

2.9. Piano Urbanistico Comunale (PUC) 66

2.10. Piano Regolatore generale del comune di Mezzanego (PRG) 68

3. VINCOLI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO 69

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 76

4.1. Dati caratteristici impianto 77

4.2. Opera di presa 78

4.3. Bacino sghiaiatore, dissabbiatore e vasca di carico 78

4.4. Condotta di adduzione 82

4.5. Edificio di produzione 83

4.6. Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie 87

4.7. Linea elettrica di connessione 88

4.8. Foto inserimenti di progetto 90

4.9. Portate utilizzate dall'impianto 92

4.9.1. La portata di Minimo Deflusso Vitale 92

4.10. Tempistiche di esecuzione delle opere 99

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 99

5.1. Metodologia di studio 99

5.2. Clima e precipitazioni 100

5.3. Suolo e sottosuolo 103

5.4. Caratteristiche geologiche 103

5.4.1. Rischio sismico 103

5.5. Aria: Inquadramento normativo 104

5.6. Agenti fisici 113

5.6.1. Rumore: Inquadramento normativo 113

5.6.2. Clima acustico 114

5.7. Habitat fluviale: flora, fauna, ecosistemi 115

5.8. Intercettazione delle acque del Mogliana 123

5.9. Dinamiche di trasporto solido 123

5.10. Geomorfologia fluviale 124

5.11. Caratteristiche chimiche delle acque 124
5.12. Interferenze sulla qualità ecologica del corso d'acqua 125
5.13. Interferenze sulla fauna ittica 125
5.14. Interferenze sulla fauna selvatica 125
5.15. Interferenze sul paesaggio 126
5.16. Presenza di manufatti 126
5.17. Acque di scarico 127
5.18. Il rischio di incidenti 127
5.19. Produzione di rifiuti 128
5.20. Salute pubblica 128
6. MISURE DI RECUPERO E REINSERIMENTO AMBIENTALE 130
6.1. Manutenzione dell'impianto 130
6.2. Programma temporale e monitoraggio degli interventi di manutenzione 130
6.3. Costi di manutenzione 130
6.4. Stima dei costi e degli impatti sull'ambiente a seguito di totale smantellamento dell'impianto 130
6.5. Misure di reinserimento e recupero ambientale 132
6.6. Opere di messa in sicurezza e ipotesi di utilizzo alternativo 132
6.7. Considerazioni finali sulla dismissione 133
7. CONCLUSIONI GENERALI 133

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato è la relazione di screening ambientale al progetto di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul torrente Mogliana , in località "San Siro Foce", affidato al tecnico scrivente su incarico della ditta SEAM Società Energetica Alpi del Mare, con sede in via Corso Garibaldi 126, a Sanremo (IM).

L'impianto prevede una potenza effettiva massima installata di circa 350 Kw, ed una derivazione massima di 354 l/s pertanto il progetto deve essere sottoposto alla FASE DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA, ai sensi dell'art. 20 del D.L. n° 4 del 16 gennaio 2008 e dell'art. 10 de lla Legge Regionale n° 38 del 1998 e ss.mm. e ii., in quanto rientra tra quelli definiti al punto 3.g "impianti per la produzione di energia idroelettrica con potenza superiore a 100 Kw" *(Punto così modificato dalla D.C.R. 24 luglio 2012, n. 14)* . e al punto 10.h "derivazione di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 l/s".

1.1. Inquadramento geografico

L'area di intervento ricade all'interno del comune di Mezzanego (GE), in località "San Siro Foce". La località è raggiungibile dall'abitato di Mezzanego proseguendo in direzione nord- est lungo la Strada Provinciale 26bis per circa 7.5 km. L'area di realizzazione dell'opera di presa è individuabile immediatamente a valle della località di "San Siro Foce", mentre l'ubicazione del fabbricato adibito a centrale di produzione è individuabile immediatamente a valle della località "Ponte Giacomo". L'impianto in progetto insiste sul torrente Mogliana, tributario del torrente Sturla.



Fig. 1: *Inquadramento territoriale area di intervento.*

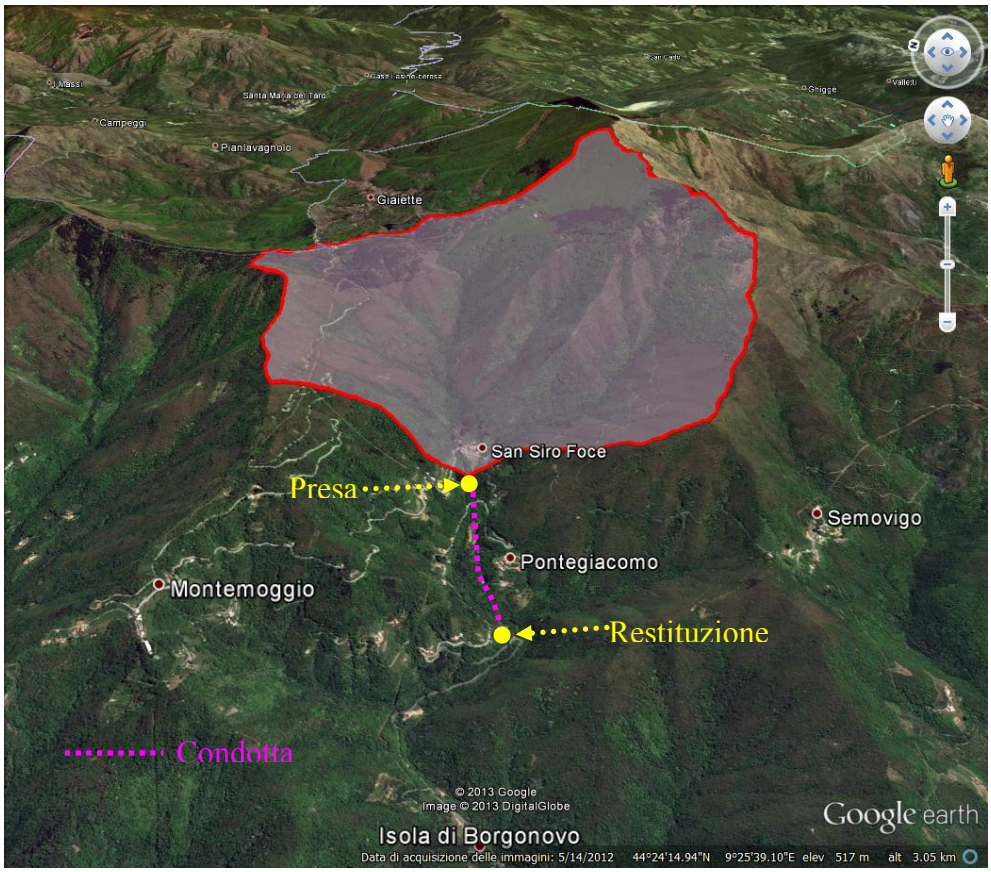


Figura 2: *Individuazione area oggetto di studio. Indicazione dell'impianto in progetto.*

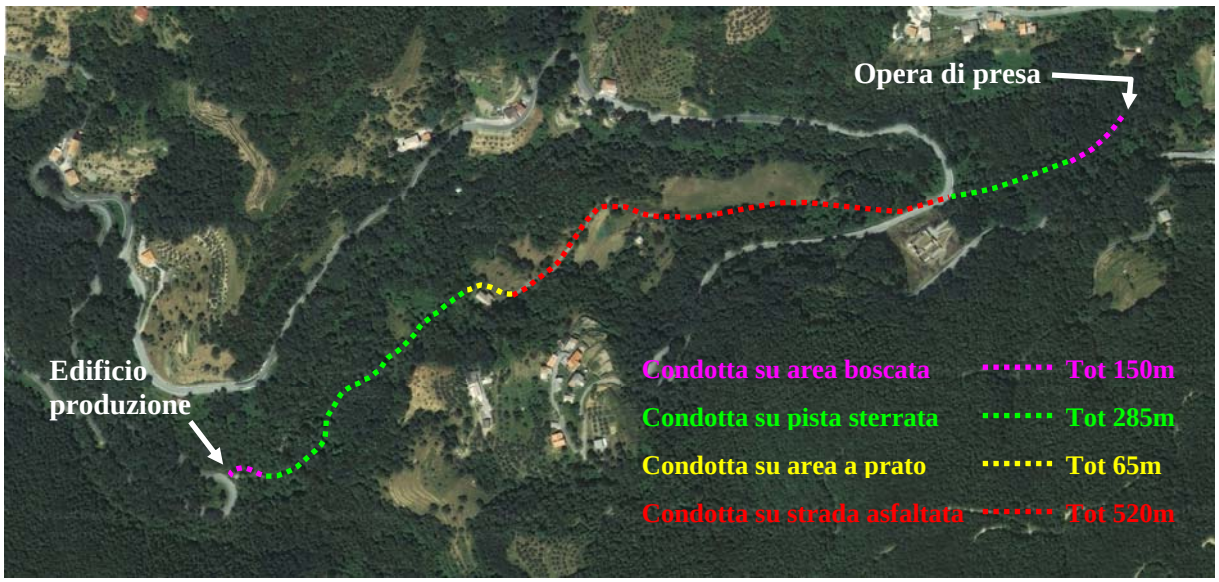


Figura 3: *Individuazione area oggetto di studio. Indicazione dell'impianto in progetto con tracciato condotta e tipologia di posa.*

2. QUADRO PROGRAMMATICO

A titolo meramente riassuntivo, si riepilogano brevemente gli orientamenti, le dichiarazioni e le normative emesse dagli Enti e dagli Organismi politici preposti alla tutela dell'ambiente, a livello nazionale ed internazionale; il panorama normativo che regola l'approvazione dei progetti che trattano la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

L'area oggetto di intervento ricade in aree private, nonché su aree demaniali come evidenziato nel piano particellare allegato all'istanza di autorizzazione.
La fattibilità e la compatibilità dell'intervento sotto il punto di vista della compatibilità urbanistica e pianificatoria, ed il titolo d'uso dell'area è subordinata al procedimento di Autorizzazione Unica.

2.1. Normativa di riferimento

2.1.1. Internazionale

Nella conferenza di Kyoto (Giappone) la valorizzazione delle risorse di energia da fonti rinnovabili è considerata un obiettivo prioritario a livello internazionale.

2.1.2. Comunità Europea

Di seguito l'elenco della normativa europea che incentiva la produzione di energia da fonti rinnovabili:

- 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.*"

2.1.3. Nazionale

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, NO_x).

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 agroalimentari 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".

A livello nazionale il testo di riferimento per la realizzazione d'impianti alimentati da fonti rinnovabili sono le linee guida approvate dal Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 (linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387). Al suo interno sono chiarite ad esempio le procedure per attivare la procedura unica ovvero gli impianti esenti. In particolare sono esenti dalle procedure di autorizzazione unica gli impianti e realizzabili mediante denuncia d'inizio attività:

- Gli impianti idroelettrici non ricadenti fra quelli di cui alla lettera a) p.to 12.7 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10.09.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" ed aventi capacità di generazione inferiori alla soglia indicata alla Tabella A allegata al D. Lgs. 387 del 2003 pari a *100 kW*.

Il progetto in questione si pone quindi al di sopra di tali limiti in quanto caratterizzato da una potenza nominale di 126.17 kW. La sua approvazione sarà quindi subordinata, per quanto concerne il DM, al parere positivo del procedimento di Autorizzazione Unica che si svolge tramite la conferenza dei servizi.
La realizzazione di un impianto idroelettrico è regolato dal Regio Decreto 1775/33 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque pubbliche e impianti elettrici", che regola il procedimento di concessione d'acqua. Il Testo Unico Ambientale (D. Lgs. 152/2006) regola, in merito al progetto, i criteri per cui risulta necessario intraprendere la procedura di verifica di assoggettabilità.
Per i progetti idroelettrici è obbligatorio espletare le procedure di impatto ambientale qualora la potenza dell'impianto sia maggiore a 100 kW e la portata derivata sia superiore a 200 l/s (la potenza nominale risulta pari a 126.17 kW, quella massima installata di circa 350 kW e la portata massima di derivazione dell'impianto in oggetto è pari a 354 l/s). In base a tali limiti quindi risulta chiara la necessità di sottoporre il progetto alla procedura di screening.

2.1.4. Regionale

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

La normativa nazionale in materia di procedimento di approvazione dei progetti riguardanti la realizzazione di nuove centrali idroelettriche sono state poi accolte a livello regionale attraverso diversi decreti. Tra i più recenti la D.G.R. n.1122 del 21/09/2012 dal titolo "Approvazione linee guida impianti di produzione energia da fonti rinnovabili", in cui vengono identificati i criteri di localizzazione degli impianti, nonché i contenuti della documentazione necessaria allo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Tra le caratteristiche necessarie all'approvazione degli impianti idroelettrici, vi è la necessità di essere al di fuori delle zone classificate come SIC e/o ZPS. Il progetto in esame, si colloca ben al di fuori della predette zone come evidenziato nei paragrafi seguenti.

2.1.5. Provinciale

Gli aspetti d'interazione del progetto con la pianificazione di Bacino sono regolamentati a livello provinciale. Tra questi, vi è il deflusso minimo vitale (DMV) regolato dalla Delibera n. 158 del 2012, parametro che descrive la quantità minima di acqua richiesta da un certo corso d'acqua per mantenere inalterato il proprio ecosistema. Il valore utilizzato per questo progetto sarà discusso nei sucessivi capitoli.

2.2. Conformita' rispetto alla pianificazione vigente e ai vincoli

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".*

Di seguito si analizzano i seguenti Strumenti di Pianificazione Territoriale vigenti nell'area in esame:

- il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria;
- il Piano di Bacino;
- il Piano Territoriale Generale (PTR);
- il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP);
- il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCp2020);
- il Piano Urbanistico Comunale (PUC);
- il Piano Regolatore Comunale (PRG).

Allo scopo di verificare la coerenza e la compatibilità dell'opera in esame con le previsioni degli strumenti urbanistici di piano e di programma vigenti.

2.3. 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 per legge, quindi, 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.

2.4. Pianificazione di Bacino

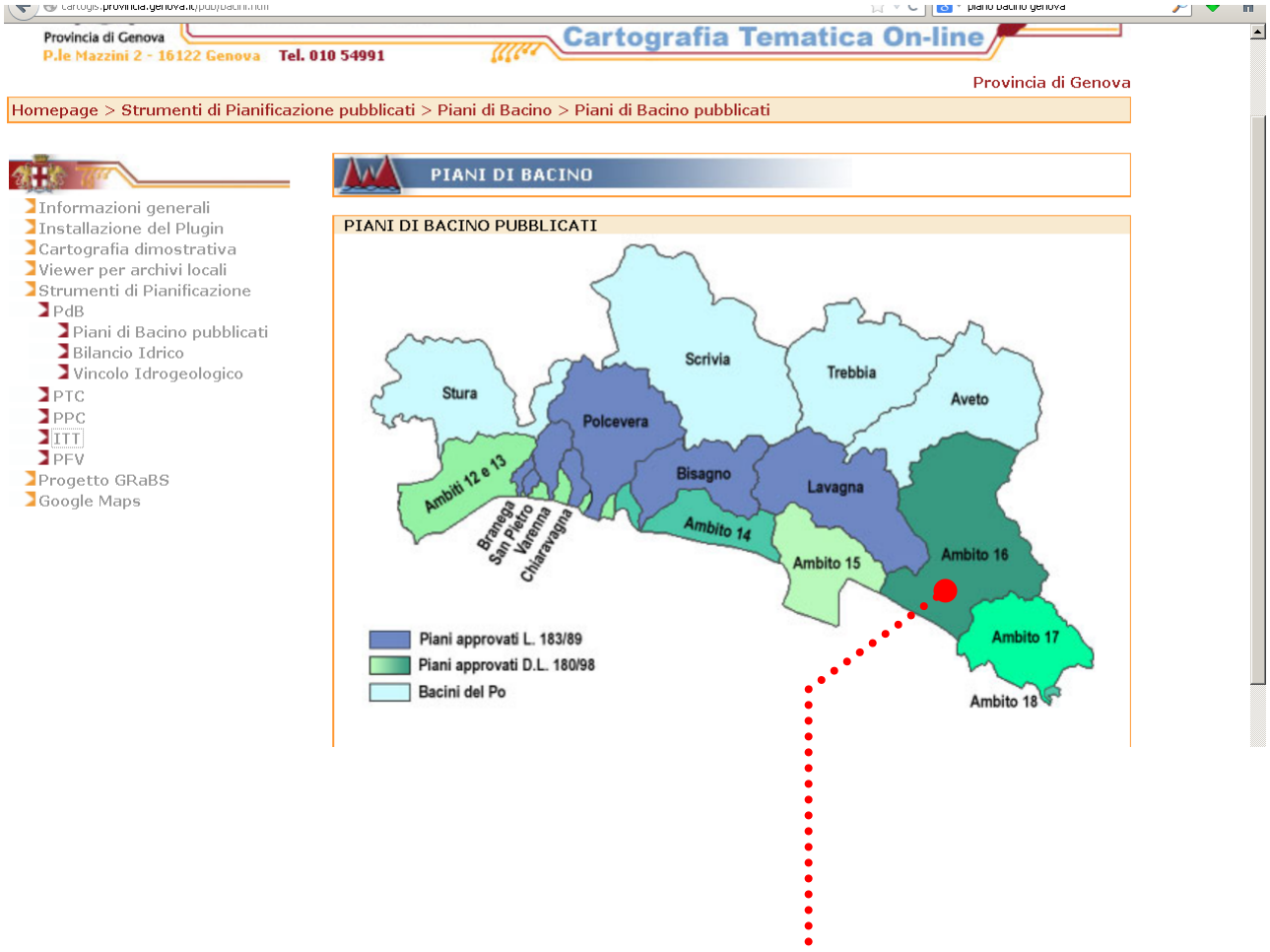
Il bacino del torrente Mogliana rientra nelle competenze del Piano di Bacino dei torrenti Entella e Sturla, uno strumento tecnico-normativo che orienta le politiche di pianificazione all'interno del territorio. Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, attraverso la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate. Per il progetto in esame sono state valutate le possibili incompatibilità con le carte allegate alla relazione generale del piano di bacino di interesse.
In particolare ci si è riferiti all'ambito 16 della regione Liguria; Tale ambito riguarda un'area di studio che comprende diversi bacini ed aree scolanti:

- Rupinaro e aree scolanti tra Rupinaro e ambito 15
- Aree scolanti tra Entella e Ambito 17
- Entella
- Sturla,escluso Torrente Lavagna e Graveglia
- Torrente Graveglia

Il piano di bacino stralcio (ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998), è stato redatto da un gruppo interdisciplinare di lavoro con il coordinamento dei funzionari dell'Area 06 "Difesa del suolo, Opere ambientali e Piani di Bacino" della Provincia di Genova ed approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.3 del 29.01.2003, in seguito modificato con DCP n. 8 del 1 marzo 2006, con D.C.P. n. 55 del 9 novembre 2011, con D.G.P. 166 del 17 novembre 2011 e con D.G.P. n. 144 del 19 settembre 2012.

Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, attraverso la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate.

Nei successivi capitoli si analizzerano le mappe di caratterizzazione dell'area in oggetto fornite dal Piano di Bacino – Ambito 16, disponibili nella pagina web del sito della provincia di Genova. L'area di interesse ricade nelle carte numero 215130 e 215140, pertanto l'analisi è stata effettuata sulla mappa ottenuta dalla loro unione.



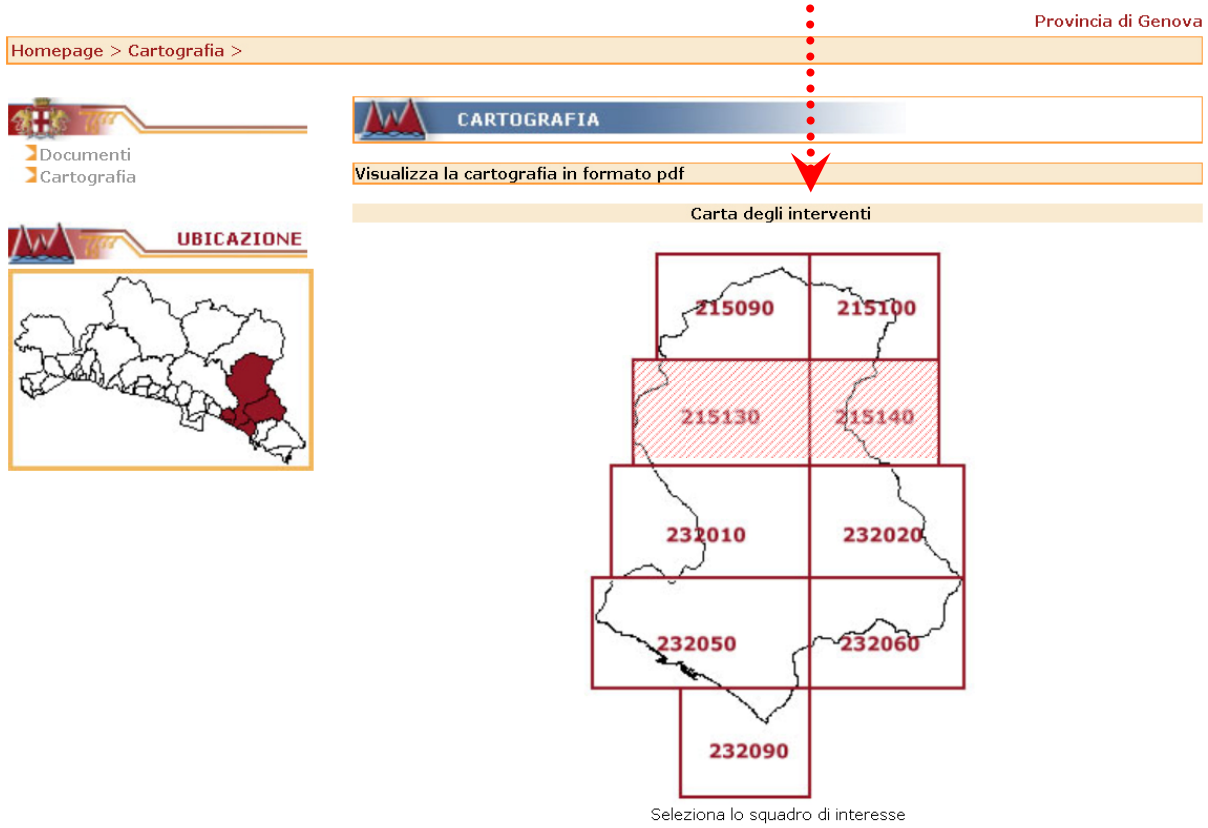
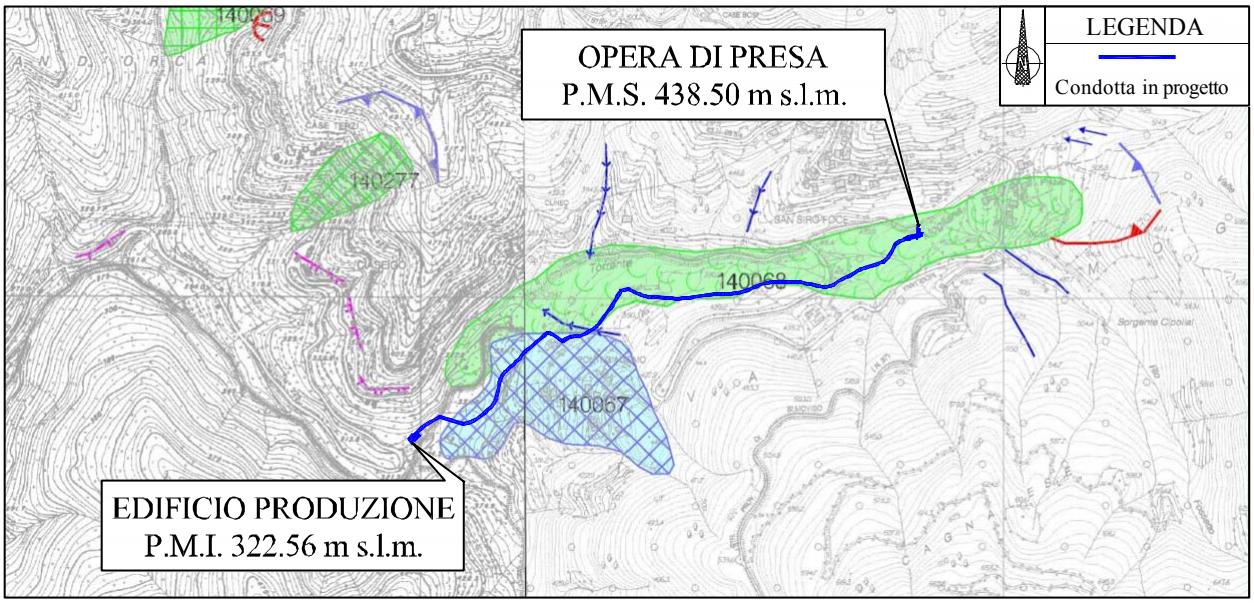


Figura 4: *Pagina web del sito della provincia di Genova dalla quale sono state scaricate le mappe disponibili del Piano di Bacino della zona di interesse.*

2.4.1. Carta della franosità reale

Le valutazioni statistiche sulla franosità nell'ambito del bacino si basano sul numero, sulla tipologia e sullo stato di attività dei movimenti franosi identificati sulla base delle informazioni derivate dagli uffici tecnici comunali e locali, dall'analisi delle fotografie aeree e dai rilevamenti. Dall'analisi della carta della franosità reale si determina la distribuzione delle tipologie di frane.



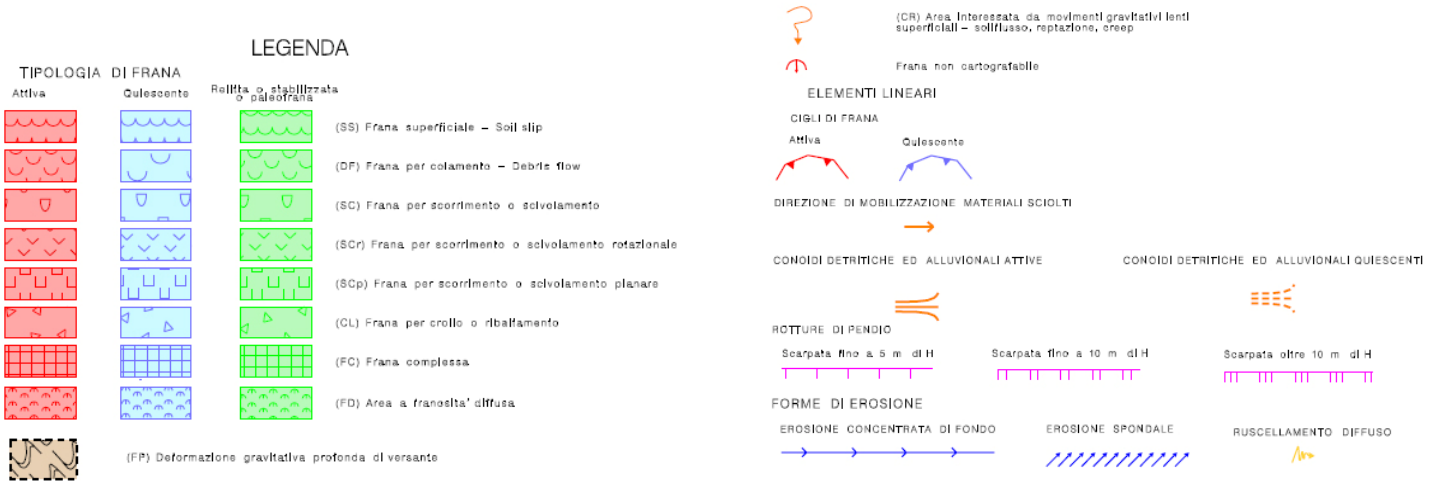
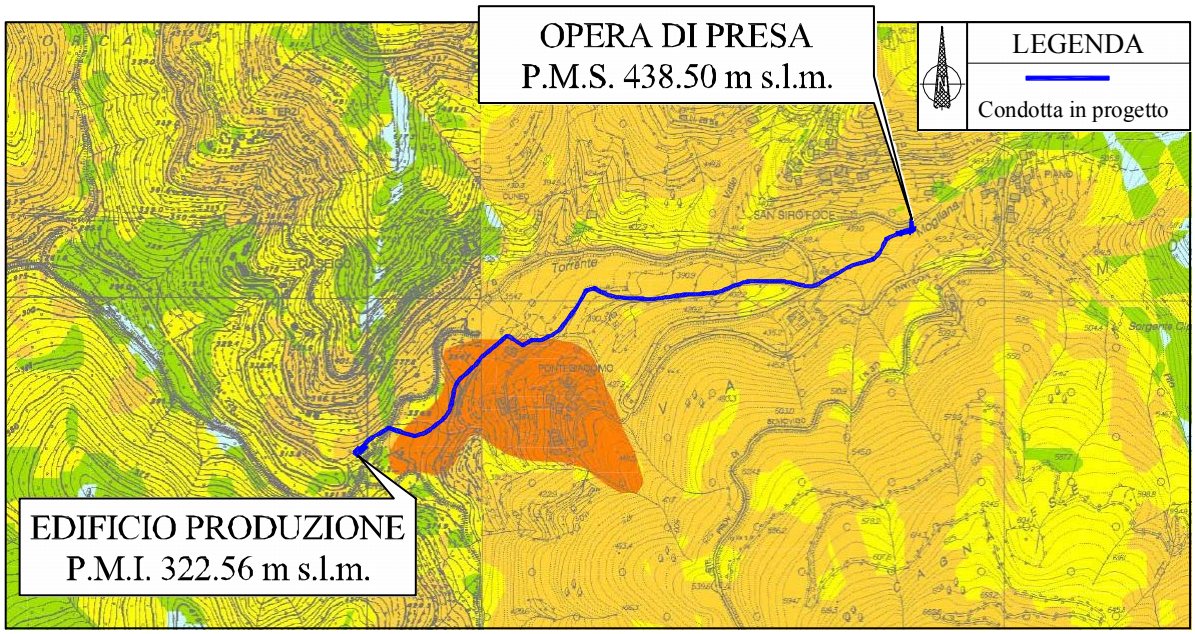


Figura 5: *Carta della franosità reale.*

Più della metà della lunghezza della condotta di progetto attraversa aree caratterizzate da frana di tipo relitta o paleo frana o stabilizzata per colamento – debris flow. Si evidenzia che in tale area è comunque già compresa la viabilità esistente dove è prevista la posa della tubazione e anche l'intersezione con la SP26bis, dove è prevista l'intersezione con la tubazione. Nel tratto di valle si presenta frana quiescente di tipo complesso. Nella zona di confine tra le due aree, viene segnalata la possibilità di forme di erosione di fondo concentrata.

2.4.2. Carta della suscettività al dissesto

La carta della suscettività al dissesto risulta dalla sommatoria dei pesi relativi alle diverse formazioni ritrovate, applicati alle singole classi (morfologia, uso del suolo, acclività del versante, formazioni litologiche); le relative classi sono state individuate suddividendo in range i valori ottenuti.



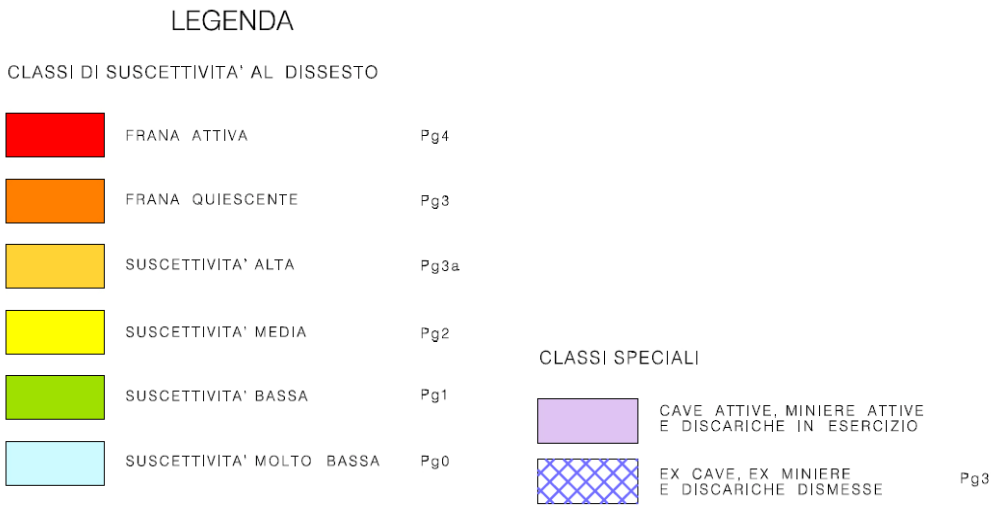


Figura 6: *Carta della suscettività al dissesto.*

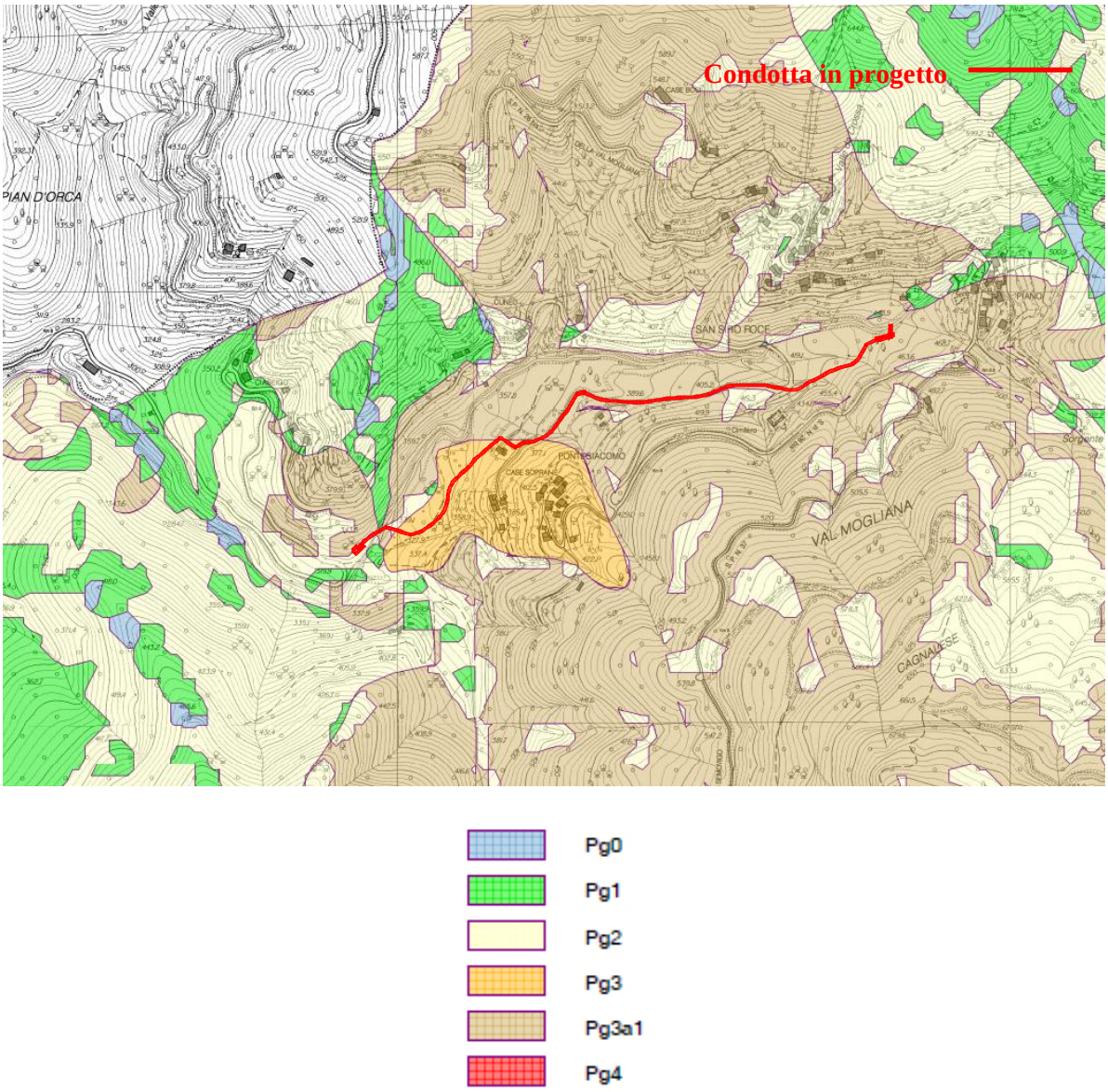


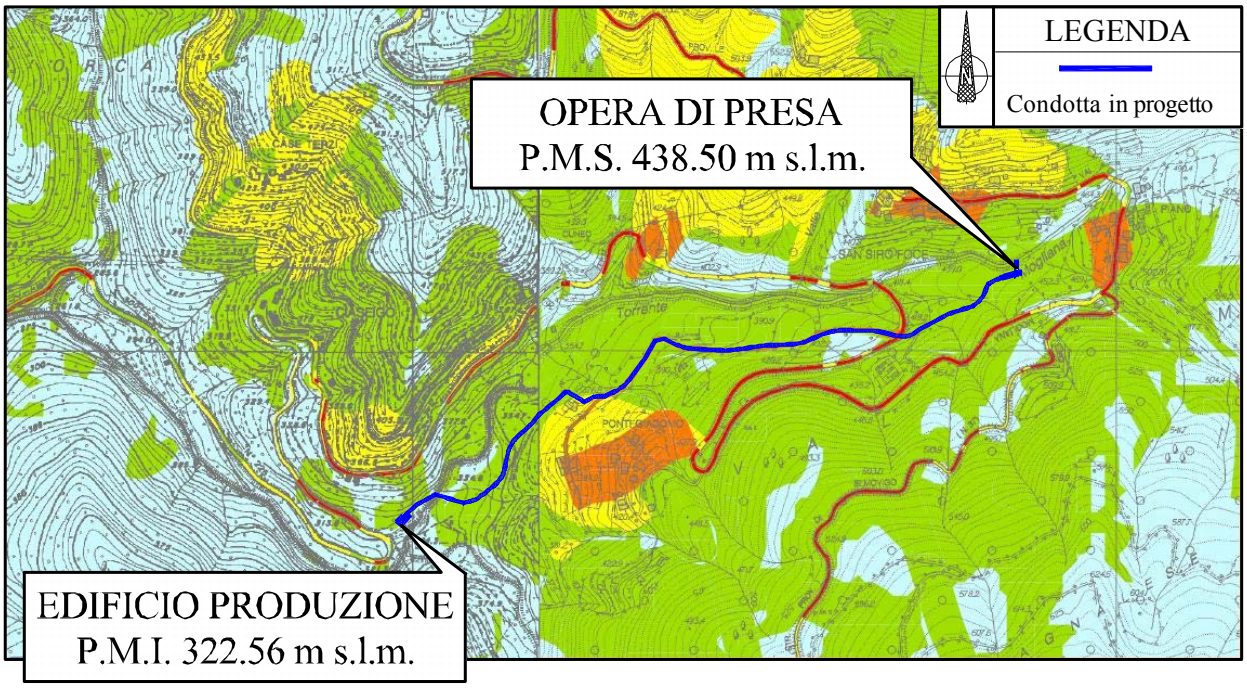
Figura 7: *Carta della suscettività al dissesto.*

Dall'analisi della carta della suscettività al dissesto si osserva che il tratto interessato dalla posa della condotta risulta prevalentemente ricadente in zona soggetta a suscettività alta (tratto di monte), mentre il tratto centrale e di valle è caratterizzato dalla presenza di frana quiescente (colore arancione). Immediatamente in prossimità della centrale, l'area è classificata con suscettività al dissesto alta.

2.4.3. Carta del rischio idrogeologico

La carta del rischio idrogeologico fornisce un quadro della situazione attuale del rischio nel bacino in esame, utile sia in termini assoluti per valutare la criticità del bacino stesso, che in relazione ad altri bacini. Rappresenta inoltre un importante strumento per determinare con un criterio oggettivo le misure più urgenti di prevenzione e la priorità degli interventi di mitigazione.

L'individuazione delle aree a rischio idrogeologico è prevista nella pianificazione di bacino stralcio dell'Autorità di bacino regionale, è costituita a partire dal rischio idraulico e dal rischio geomorfologico. La carta del rischio idrogeologico fa parte degli elaborati necessari dei piani stralcio per il rischio idrogeologico e prevede la definizione di alcune classi di rischio attraverso l'incrocio delle classi di pericolosità (carte delle fasce di inondabilità e suscettività al dissesto di versante) con gli elementi a rischio derivanti dalla carta di uso del suolo.



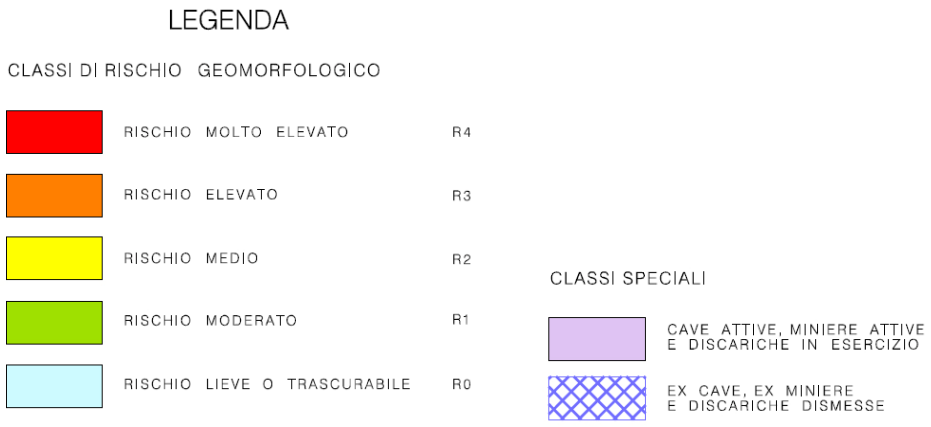
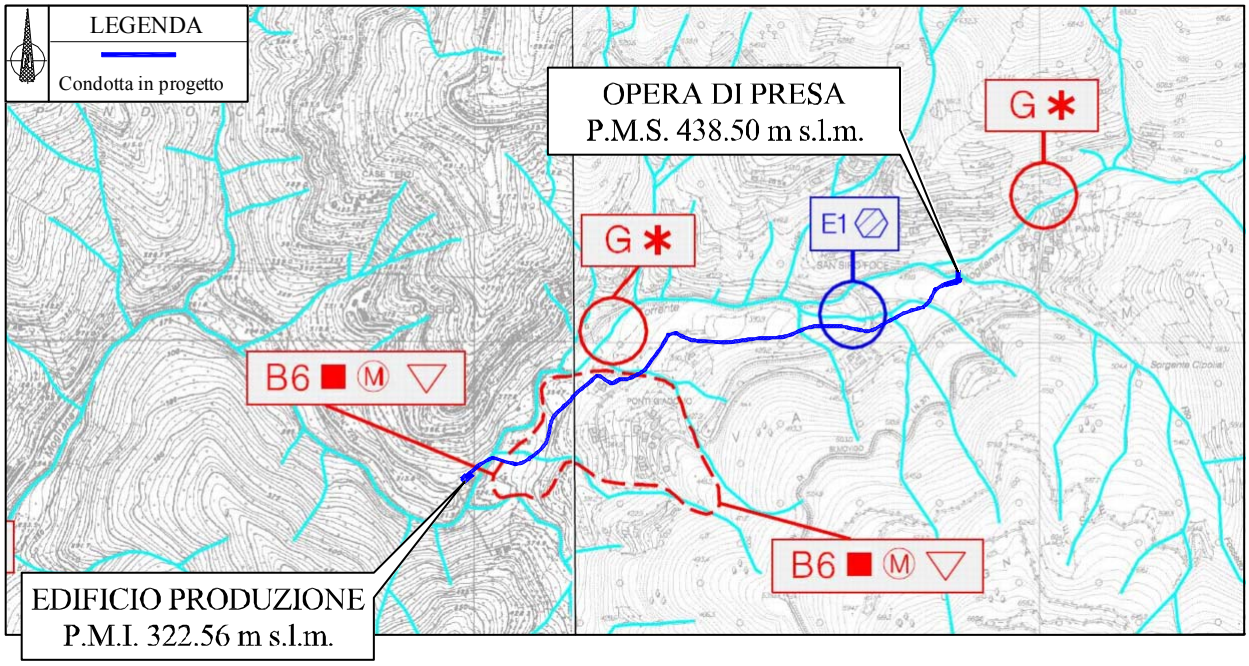


Figura 8: *Carta del rischio idrogeologico.*

Si può notare come l'intero impianto si snodi all'interno di aree soggette a rischio idrogeologico moderato (area verde) tranne che per un tratto centrale in cui si pone in un'area a pericolosità media (colore giallo) e

nella zona limitrofa a Pontegiacomo dove la pericolosità è elevata. Lungo la strada asfaltata che collega la centrale all'attraversamento della SP 26 bis, il rischio idrogeologico è classificato come molto elevato. Secondo le norme di attuazione, riportate all'interno del sito della provincia di Genova, per tali zone la disciplina è demandata ai Comuni, e comunque non si presentano criticità.

2.4.4. Carta degli interventi



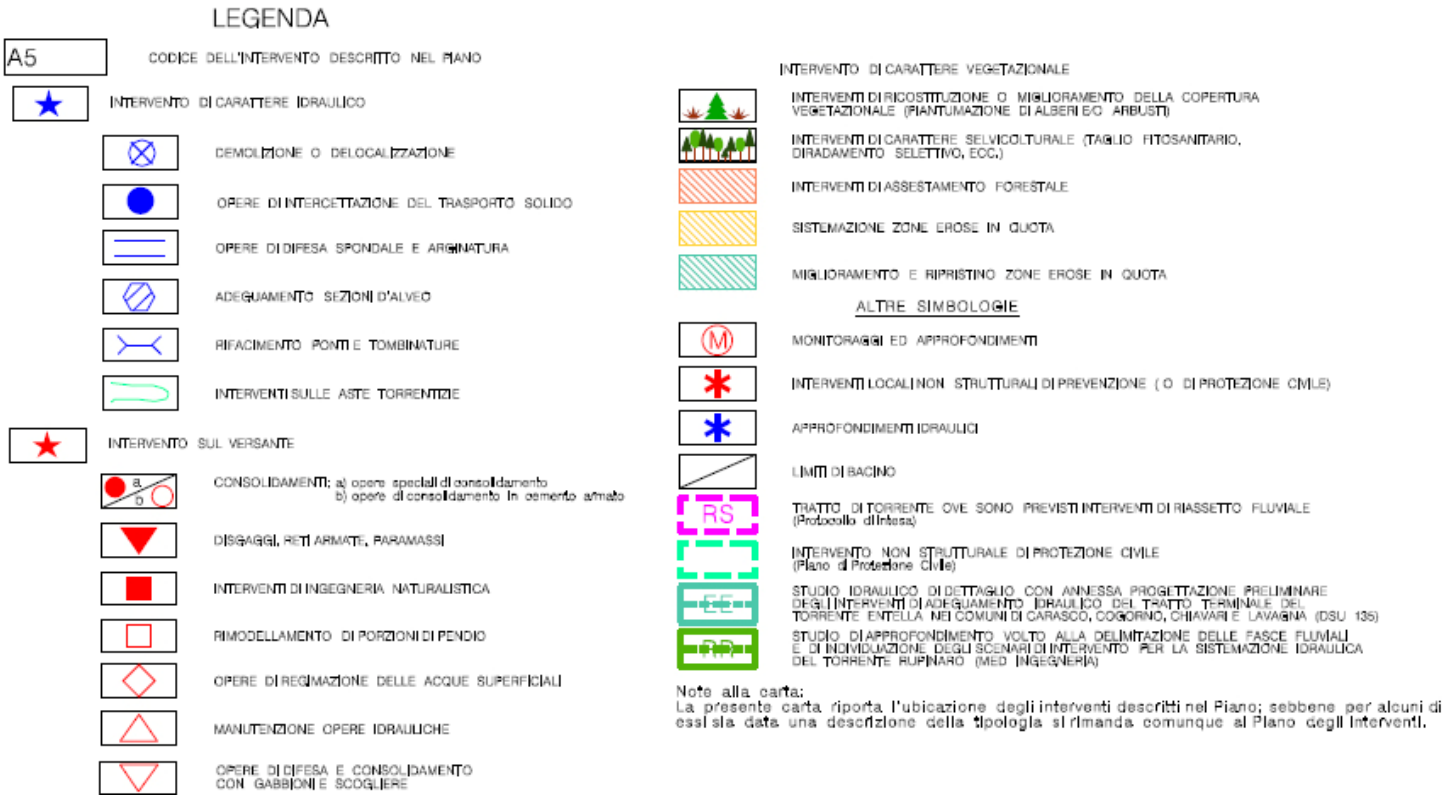


Figura 9: *Carta degli interventi.*

Come si evince dalla mappa precedente, l'area di valle (in prossimità della centrale) di posa della condotta ricade all'interno dell'area tratteggiata in rosso, caratterizzata da interventi di ingegneria naturalistica, opere di difesa e opere di consolidamento con gabbioni e scogliere. L'area è soggetta a monitoraggi ed approfondimenti. Nel tratto di monte non si osservano particolari criticità, tranne che per un intervento di adeguamento delle sezioni dell'alveo, identificato con il codice E1.

2.4.5. Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923), sono state originariamente perimetrate dal Corpo Forestale dello Stato su base cartografica I.G.M. in scala 1:25.000 ed adattate allo stato attuale degli oggetti morfologici precisi (corsi d'acqua o crinali), o a manufatti facilmente riconoscibili anche su cartografia (strade o muri di contenimento), o linee catastali, perlopiù strade vicinali, utilizzando come base la cartografia catastale.



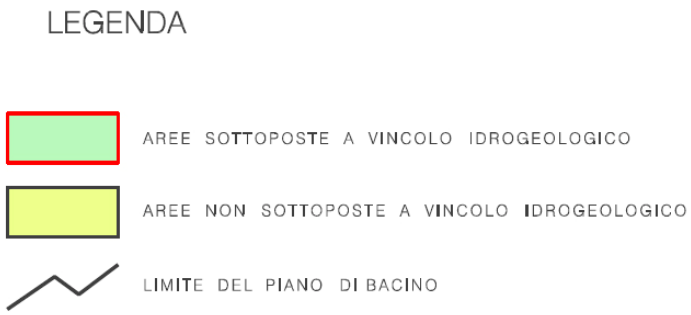


Figura 10: *Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico.*

Tutta l'area in esame risulta sottoposta a vincolo idrogeologico (colore verde).

2.4.6. Carta dell'acclività

La carta dell'acclività mostra il territorio diviso in aree con pendenze percentuali medie di uguale valore.
Si individuano sette classi di acclività evidenziate con colori percentuali in tono crescente secondo l'intervallo della pendenza del terreno. La carta è stata realizzata a partire dal modello digitale del terreno (DTM) ottenuto dall'interpolazione di punti appartenenti ad una griglia a passo regolare di 40 metri.
Per un'analisi puntuale delle acclività, a livello del bacino sotteso all'opera di presa, si rimanda all'elaborazione condotta e riportata sulla tavola grafica 2 - *02_TAV_EG-IG-02_rev01 – Ottobre 2013- (Mappa delle pendenze).*

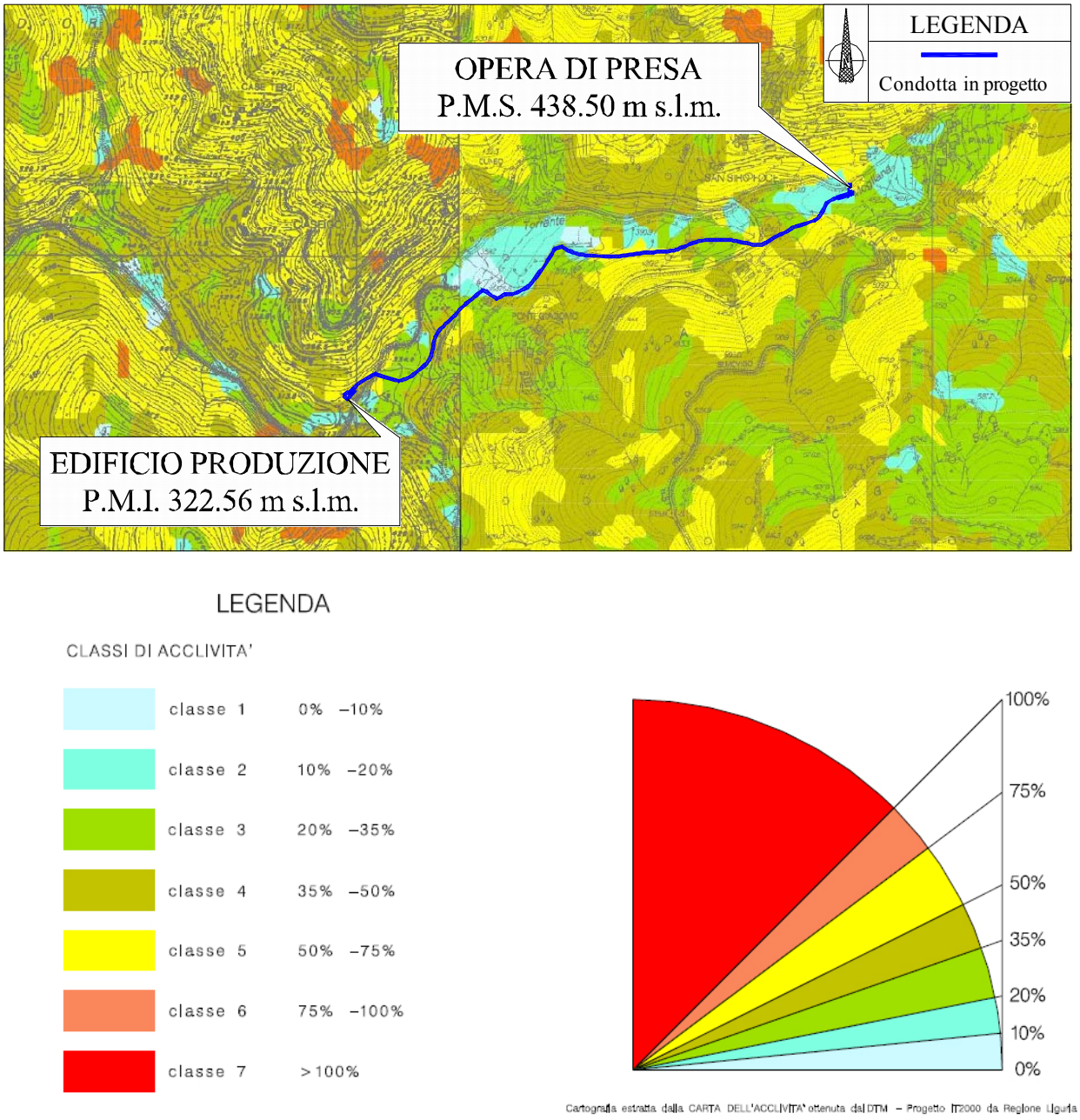


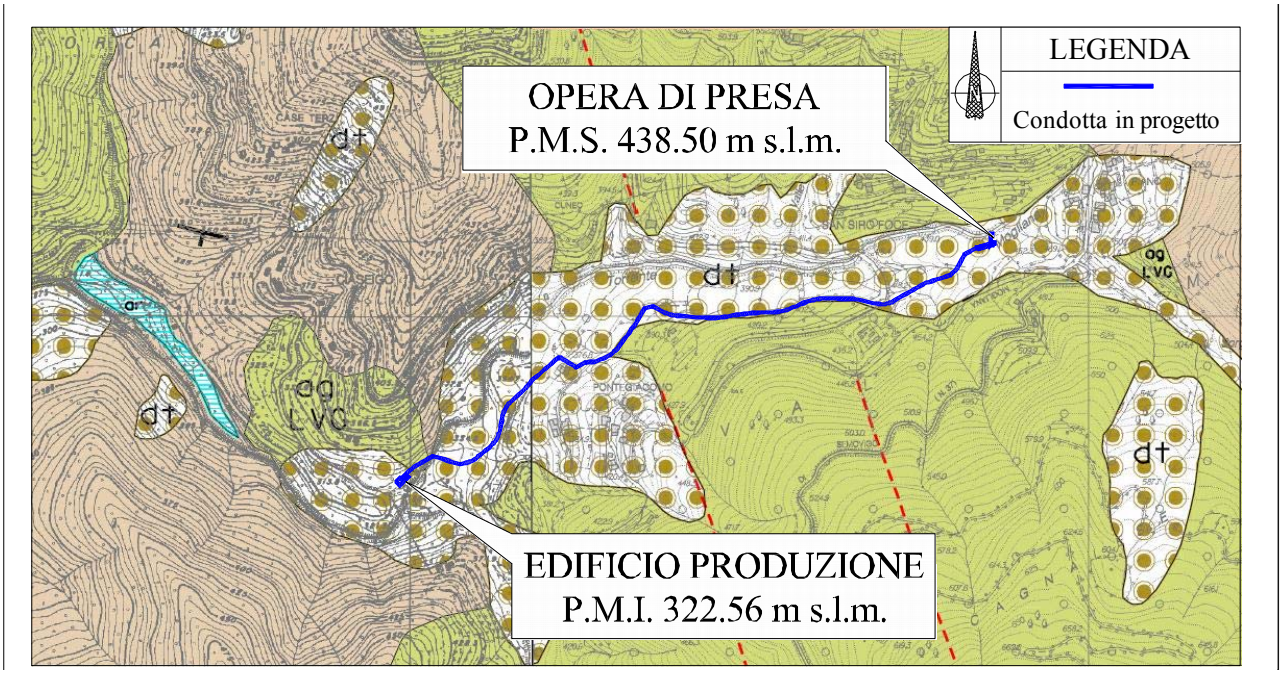
Figura 11: *Carta dell'acclività.*

Il tratto in risulta caratterizzato da varietà di pendenze e ricade nelle classi di acclività 2 (10-20%) - 3 (20-35%) – 4 (35-50%) – 5 (50-75%) ed è quindi caratterizzato da forti pendenze.

2.4.7. Carta geolitologica

La carta geolitologica raccoglie tutte le formazioni rocciose e le informazioni essenziali circa la presenza e la distribuzione dei depositi alluvionali e delle coperture detritiche con potenza superiore ai 3 m (questi dati vengono descritti anche sulla carta geomorfologica).

Come si evince dalla sottostante carta geolitologica, il tratto di posa della condotta è caratterizzato dalla presenza di coperture detritiche (depositi morenici) superiori a 3m, per tratti modesti si trova al confine con zone caratterizzate dalla presenza di argilliti.





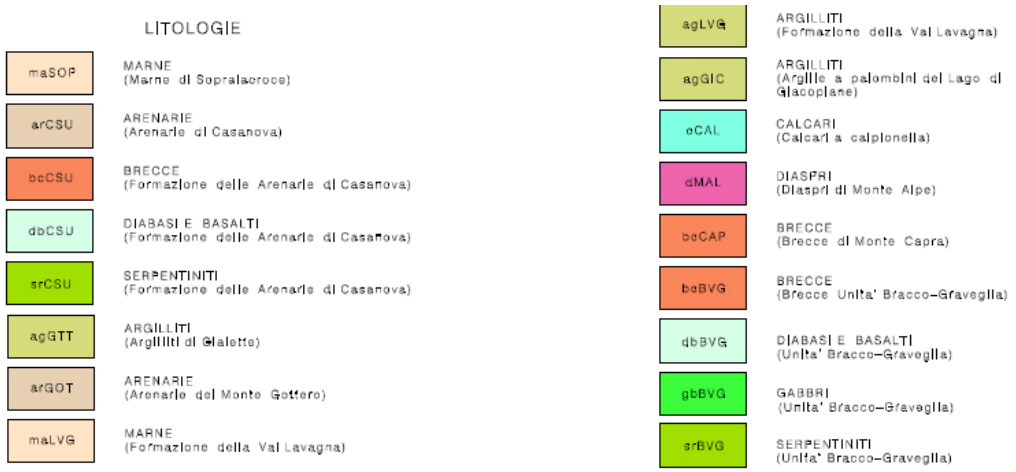
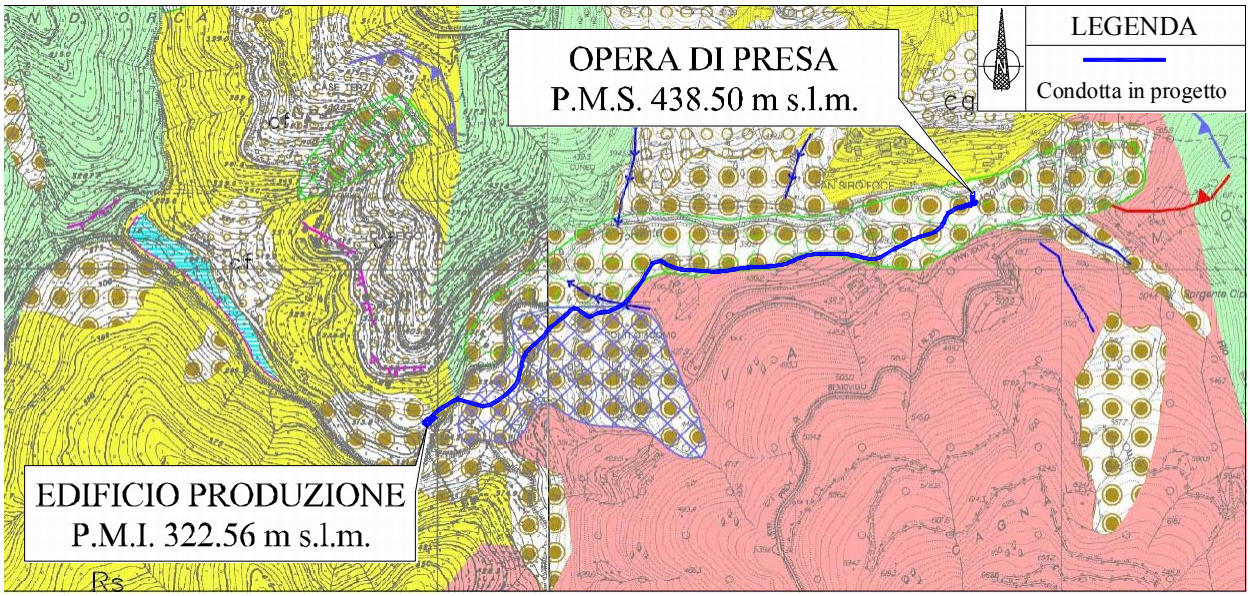


Figura 12: *Carta geolitologica.*

2.4.8. Carta geomorfologica

La carta geomorfologica è realizzata considerando ed analizzando le aree che presentavano roccia affiorante o subaffiorante, con coperture inferiori al metro, ove fosse possibile osservare il substrato seppur in forma discontinua. Sulla base di queste osservazioni effettuate durante i rilievi di campagna, vengono individuate tre classi (indicate nella carta geomorfologica con i simboli R_F-R_S-R in ordine di crescente miglioramento delle caratteristiche giaciturali e di conservazione).

La condotta si sviluppa in un'area caratterizzata da coperture detritiche (depositi morenici) superiori a 3m, che si trova in zona limitrofa a litologie in affioramento in scadente stato di conservazione, particolarmente alterate e/o fratturate rispetto al pendio. In prossimità del tratto di valle, come evidenziato precedentemente, si hanno movimenti franosi di tipo quiescente ed una linea lungo la quale si ha erosione concentrata.



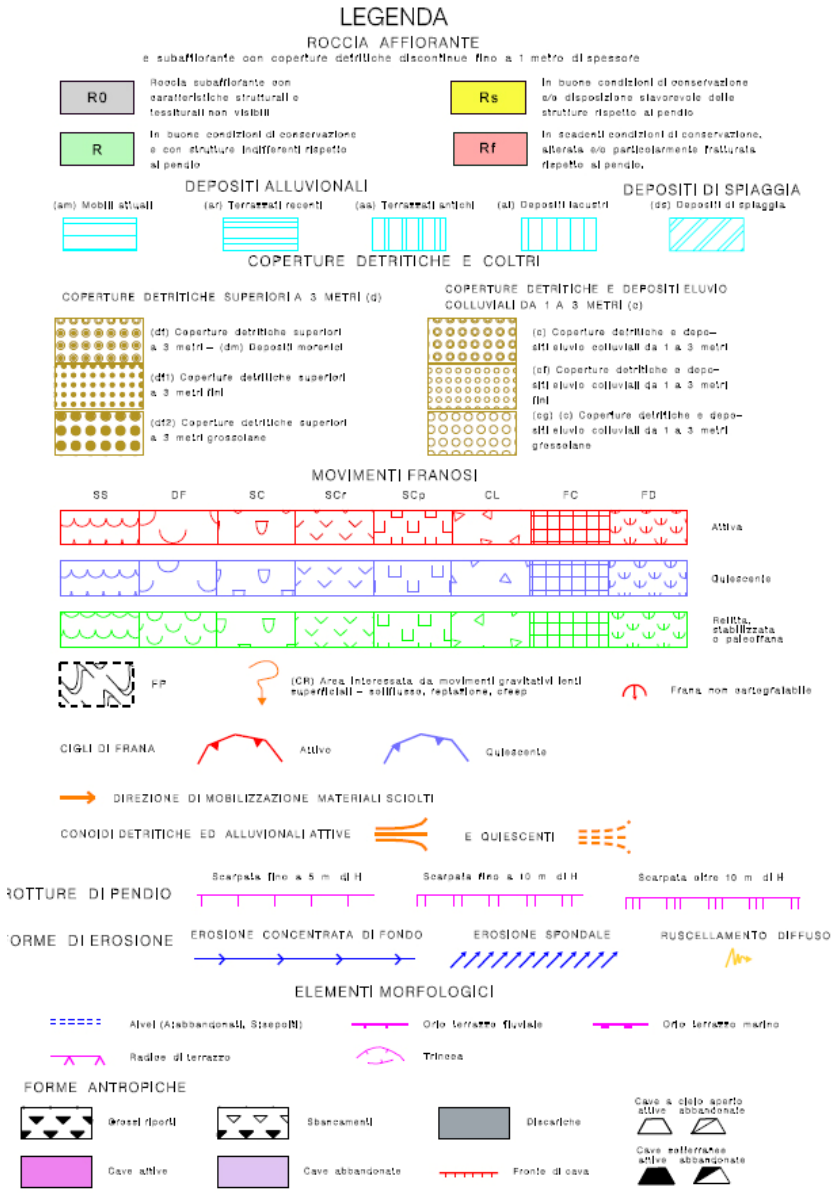


Figura 13: *Carta geomorfologica.*

2.4.9. Carta idrogeologica

La carta idrogeologica è ottenuta dalla sovrapposizione dello studio della bibliografia, della documentazione disponibile (relazioni geologiche, studi a carattere comunale, ecc.) e delle indagini in sito.

La Carta differenzia i terreni secondo la loro permeabilità (per porosità, per fessurazione, fratturazione e carsismo, semipermeabili e impermeabili; questa suddivisione si ispira alle caratteristiche idrogeologiche generali dei litotipi e non esclude che localmente alcuni fattori, quali una intensa fratturazione, determinate condizioni giaciturali o tettoniche, ecc., possano determinare variazioni di permeabilità).

Vengono segnalate inoltre le principali sorgenti, i pozzi e le derivazioni d'acqua, distinguendoli a seconda della loro principale utilizzazione in uso (potabile, uso industriale, uso irriguo, uso misto).

La condotta interessa completamente terreni permeabili per porosità, attraversando dei corsi d'acqua classificati 1 – 2 – 3 secondo Strahler.

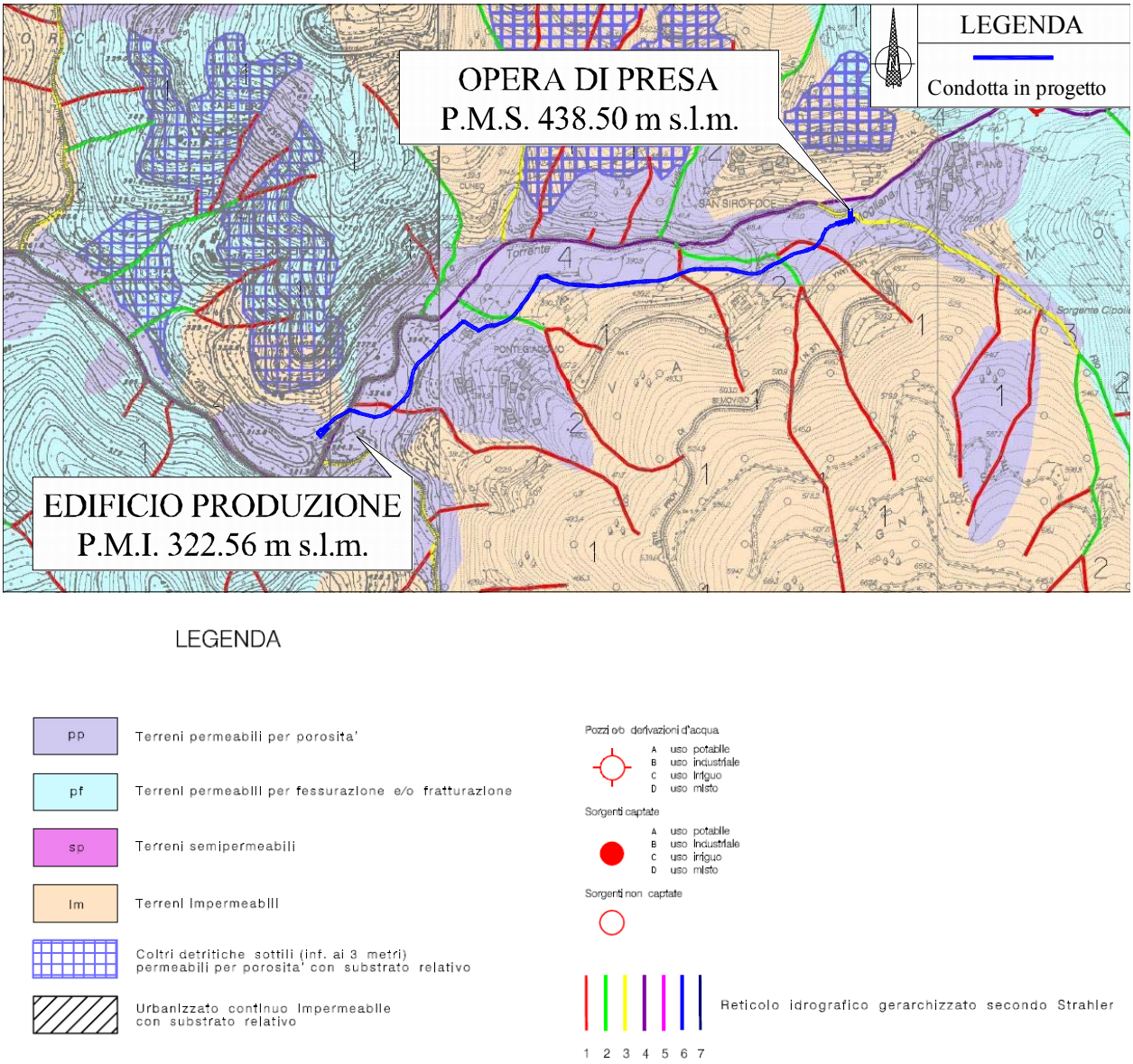
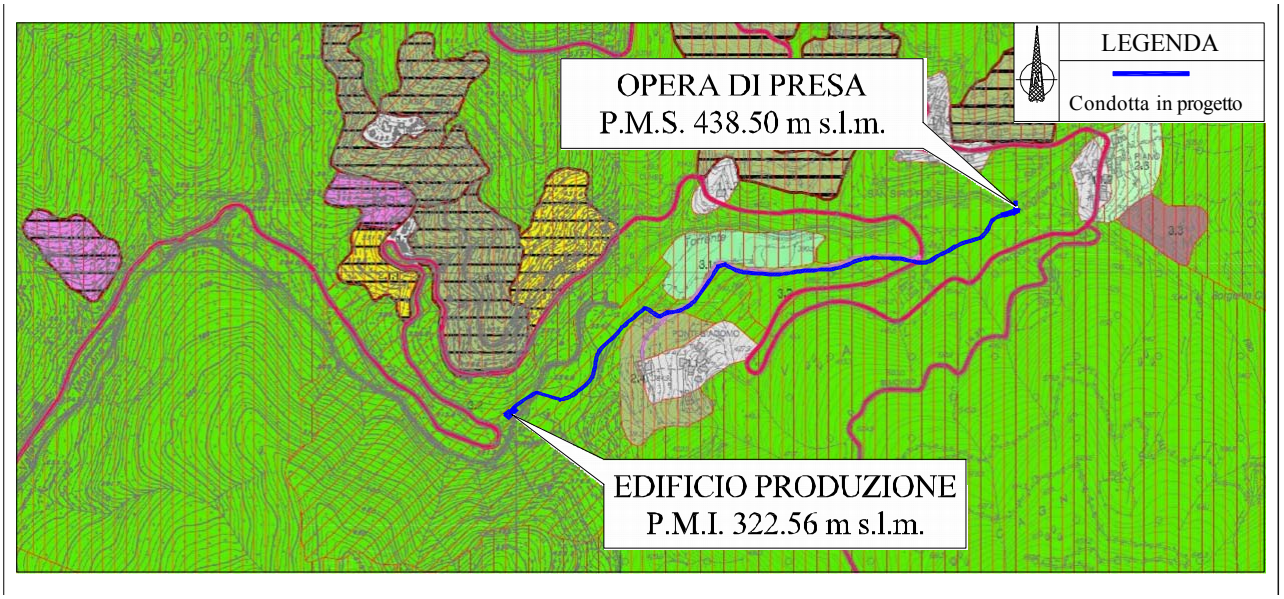


Figura 14: *Carta idrogeologica*

2.4.10. Carta dell'uso del suolo

La carta di uso del suolo è stata ottenuta rilevando le utilizzazioni del territorio e si pone come uno dei principali strumenti per l'analisi dello stato attuale e per l'individuazione delle più opportune soluzioni progettuali. Le attività umane infatti interagiscono, direttamente o indirettamente, con l'ambiente e ciò comporta una modificazione dell'assetto naturale.

Nella mappa sottostante si evidenzia come il tracciato della condotta interessi nella parte alta del tracciato e nella parte terminale per lo più aree caratterizzate da boscato (colore verde). Si precisa che la condotta per tutta la parte centrale del suo tracciato segue la viabilità esistente. Opera di presa ed edificio centrale ricadone sempre in corrispondenza di aree caratterizzate da boscato.



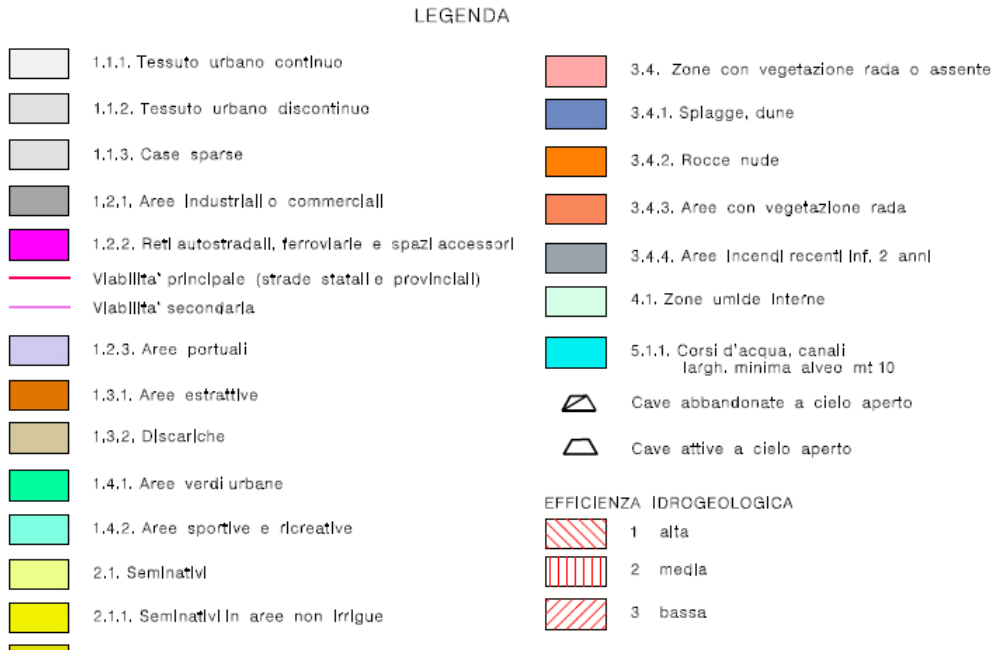




Figura 15: *Carta dell'uso del suolo.*

2.4.11. Carta delle aree percorse dal fuoco

Dall'immagine sottostante risulta evidente che l'area oggetto del progetto non è stata percorsa dal fuoco dal 1996 ad oggi.

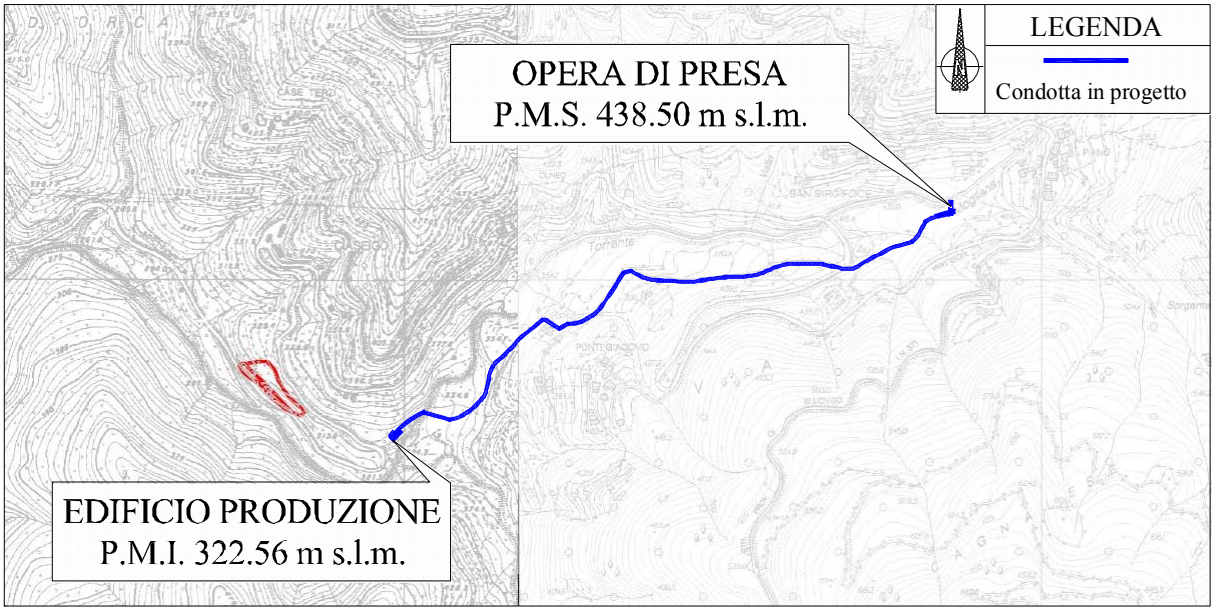




Figura 16: *Carta delle aree percorse dal fuoco.*

2.4.12. Carta degli elementi a rischio

La carta degli elementi a rischio risulta di fondamentale importanza per la determinazione del grado di rischio, il quale viene determinato attraverso matrici che pongono in relazione le classi di pericolosità (idraulica e geomorfologica) con le classi degli elementi a rischio (desunte dalla carta dell'Uso del suolo).

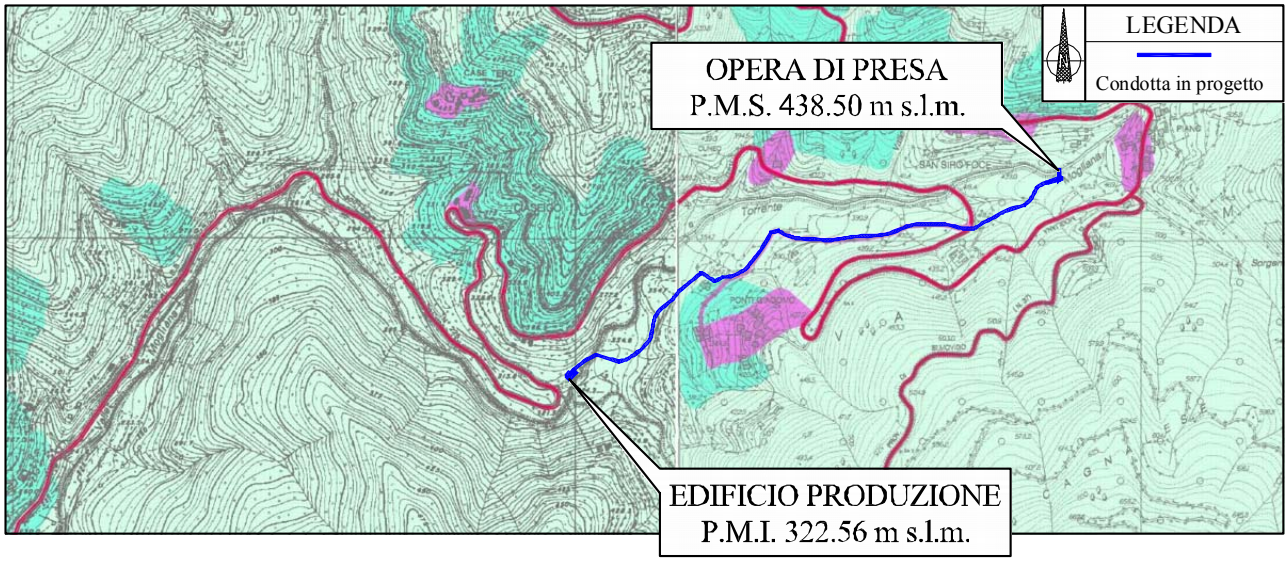




Figura 17: *Carta degli elementi a rischio.*

Dall'analisi della carta degli elementi di rischio risulta che la condotta di mandata attraversa, nella parte di monte e di valle, aree disabitate o improduttive, definite nella relazione Generale del Piano di Bacino della Carta di Copertura e d'Uso del Suolo quali punti "rocce nude", "aree con vegetazione rada", "aree percorse da incendi inferiori a due anni", "ex coltivi" e "aree prative". Il tratto centrale verrà posato in un'area caratterizzata dall'attraversamento viario (zona rosa – E2 nuclei urbani, insediamenti industriali, artigianali e commerciali minori, infrastrutture varie).

2.4.13. Carta di ubicazione delle opere idrauliche

Osservando la carta di ubicazione delle opere idrauliche dell'area soggetta allo sviluppo del progetto, non risultano presenti difese spondali o tratti tombinati. In prossimità della centrale di produzione si individua la presenza di un'opera idraulica che però secondo la Relazione Generale del Piano di Bacino – Ambito 16, risulta adeguata per tutte le configurazioni di portata simulate in fase di redazione del piano (tempo di ritorno pari a 50 – 200 – 500 anni).

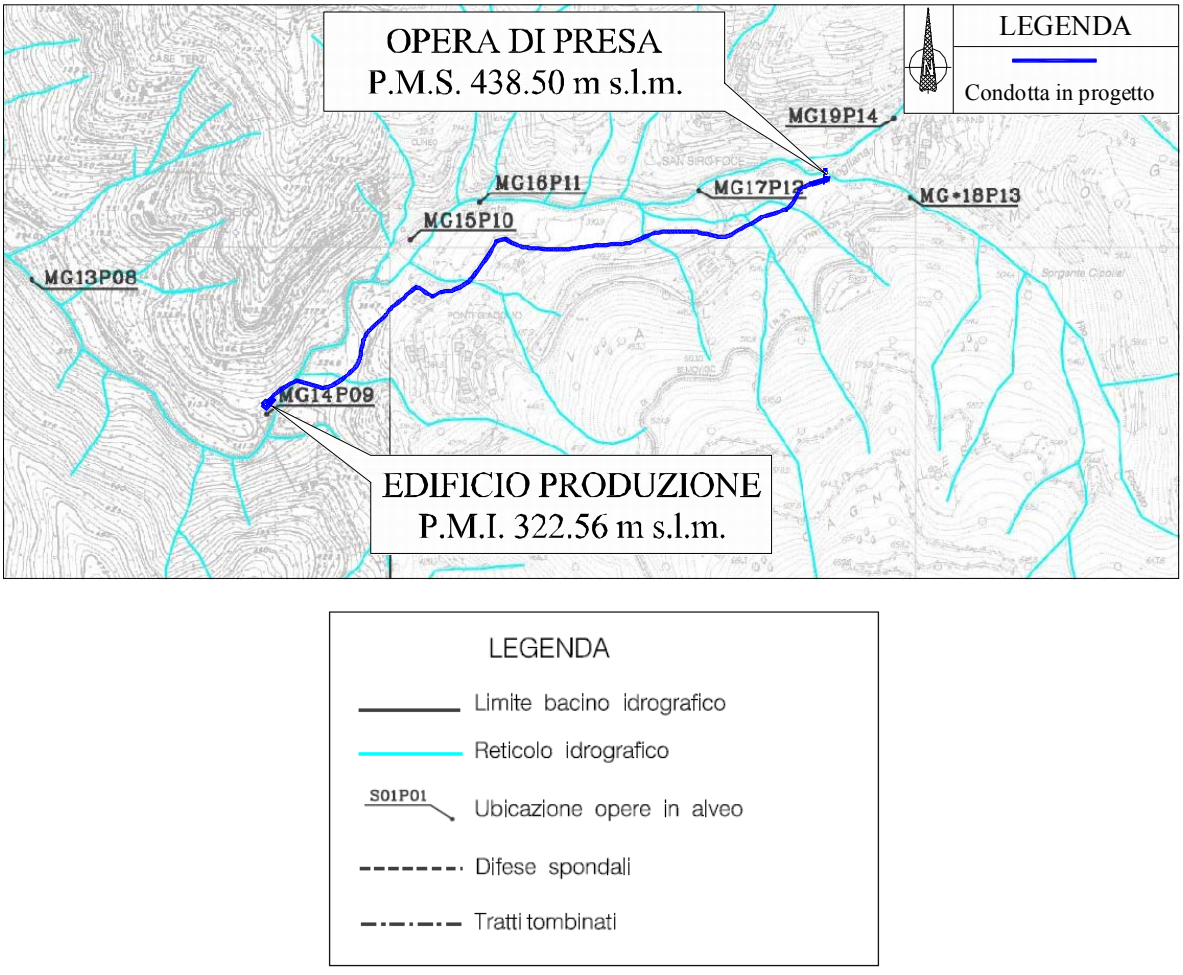


Figura 18: *Carta di ubicazione delle opere idrauliche.*

2.5. Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale contiene la visione del territorio regionale ligure nel suo complesso e persegue obiettivi ben identificabili e possibilità di intervento efficace. Il Piano 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".
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 nellaprogettualità 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.



Figura 19: *Ambiti PTR – Estratto Ambiti.-Individuazione area in esame.*

Ambiti:

1. Riviera di Ponente/Imperiese;
2. Alpi Liguri;
3. Riviera di Ponente/Savonese;
4. Riviera del Beigua;
5. Appennino Ligure di Ponente;
6. Genovesato;
7. Tigullio-Paradiso;
8. Riviera di Levante/Spezzino;
9. **Appennino Ligure di Levante;**
10. Val di Vara;
11. Golfo della Spezia/Val di Magra.

Il percorso per l'adozione di un Piano territoriale unico mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi (sei piani regionali 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 agisce con progetti di scala regionale espressamente finalizzati alla promozione del territorio e 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.

L'ambito specifico è caratterizzato da un'asimmetria morfologica e insediativa, con conseguente differenziazione tra il versante orientale del torrente Sturla, che presenta aspetti di omogeneità nella distribuzione insediativa e colturale, ed il versante occidentale segnato, invece, da profonde articolazioni in cui prevale una netta separazione tra le zone insediate e coltivate sui pendii meglio esposti e le zone completamente coperte da vegetazione boschiva. Nel fondovalle del torrente Sturla si manifestano processi di trasformazione da un uso prevalentemente agricolo del suolo a un uso misto residenziale-artigianale.

Di seguito si riporta la sovrapposizione alla cartografia di piano (quadro descrittivo - l'atlante degli ambiti e delle unità di paesaggio) all'area interessata dal progetto, evidenziata in rosso.

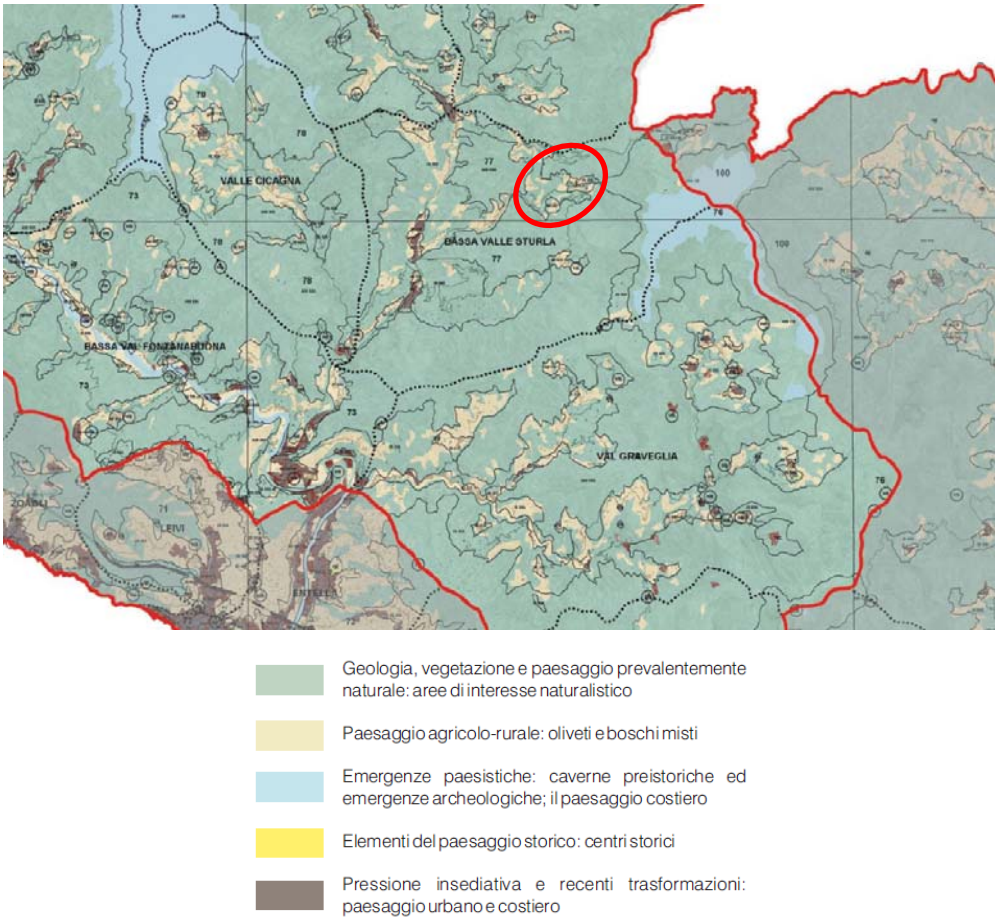


Figura 20: *Mappa della caratterizzazione dei paesaggi (l'area di progetto è evidenziata in rosso).*

Come si evince in Figura 20, l'area è caratterizzata principalmente da paesaggio agricolo-rurale, quali oliveti e boschi misti; e da geologia, vegetazione e paesaggio prevalentemente naturale e quindi aree di interesse naturalistico.

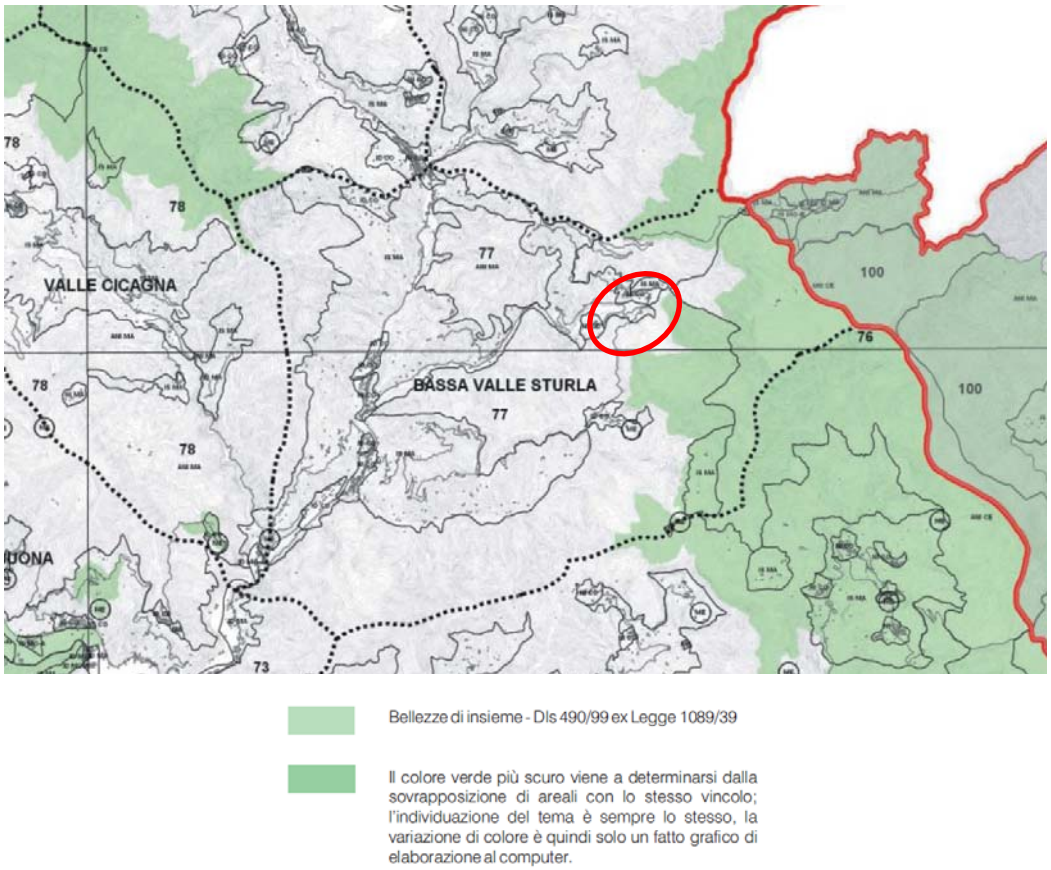


Figura 21:*Mappa delle bellezze d'insieme (D.Lgs. 490/99 - ex legge 1089/39); (area di progetto evidenziata in rosso).*

Come evidenziato nella mappa precedente, nell'area oggetto dell'impianto non sono presenti bellezze d'insieme, secondo il D. Lgs. 490/99.

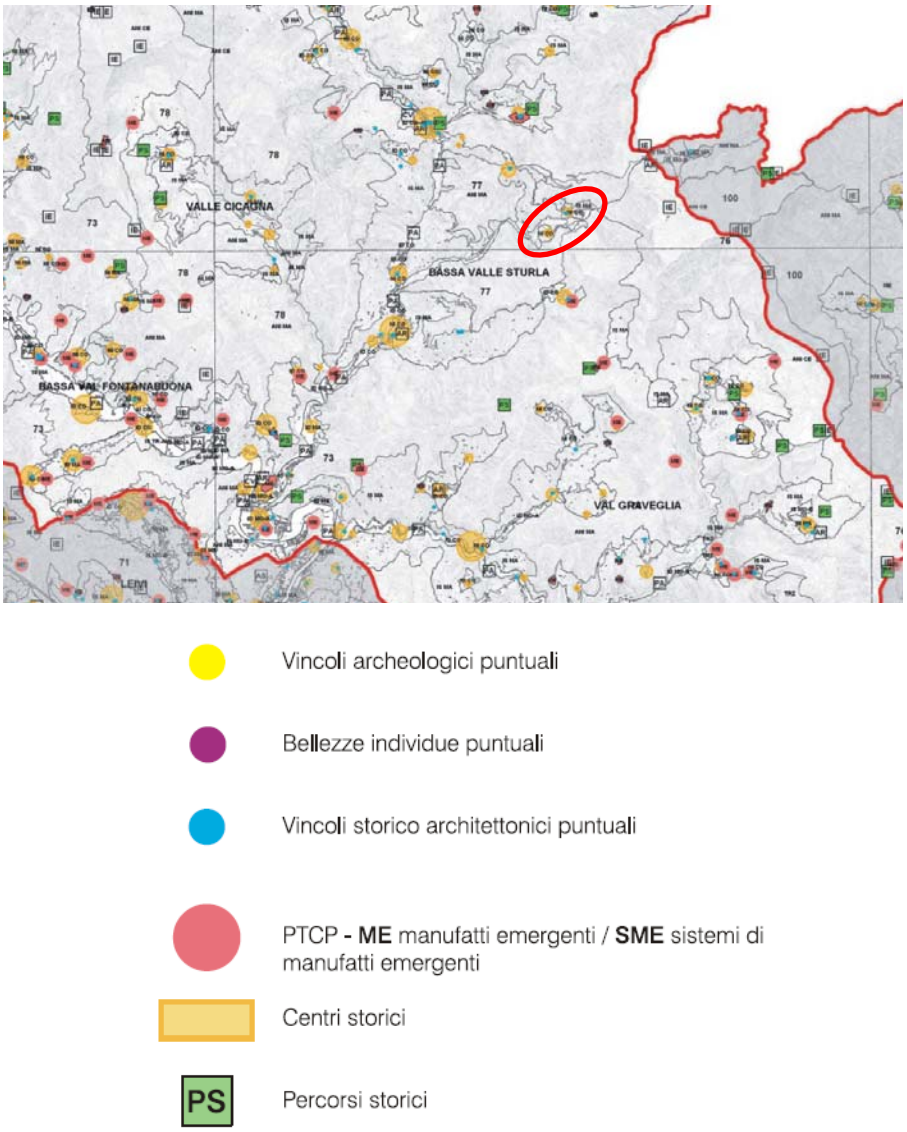


Figura 22: *Mappa dei valori storico culturali (l'area di progetto è evidenziata in rosso).*

Nell'area oggetto di studio è presente un'area identificata dalla mappa dei valori storico culturali, come centro storico e corrisponde alla Chiesa di S. Pietro di Pontegiacomo.

Nella mappa sottostante vengono riportate con diversi colori, le aree edificate nel 2000 e quelle edificate nel 2007. E' possibile osservare come l'area oggetto di studio non sia stata oggetto di sviluppi di nuovi edifici nell'intervallo temporale in esame.

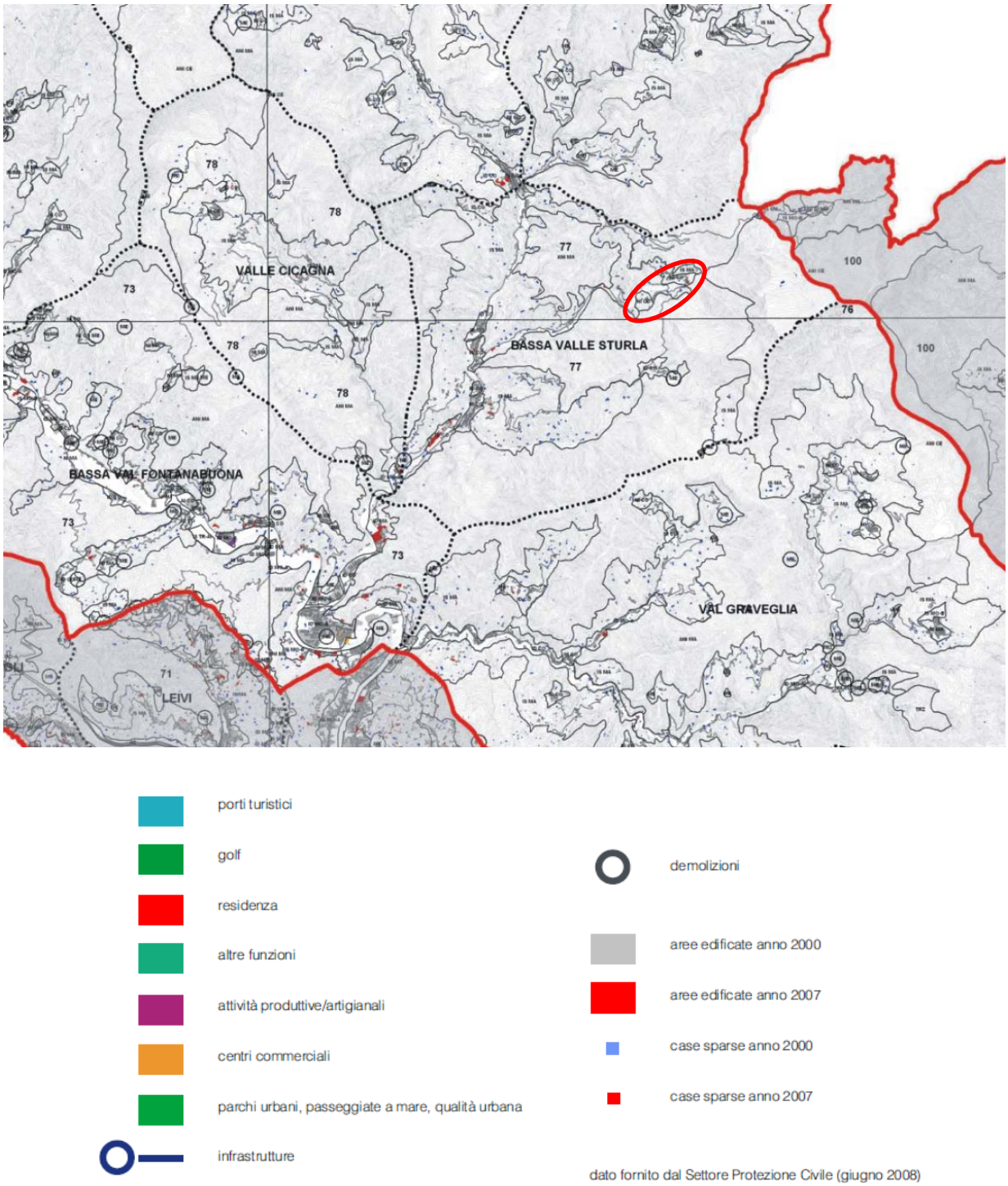


Figura 23: Carta delle t*rasformazioni dell'area in esame nel periodo 2000-2007.*

Analizzando la carta dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità, come da inventario dei fenomeni franosi regionali aggiornato al 2009 e dalla cartografia delle aree innondabili ai diversi tempi di ritorno dei fenomeni metereologici, si osserva che l'are in esame è caratterizzata da frane di tipologia diversa da quelle che riguardano deformazioni gravitative di versante o aree soggette a crolli e a frane superficiali diffuse.

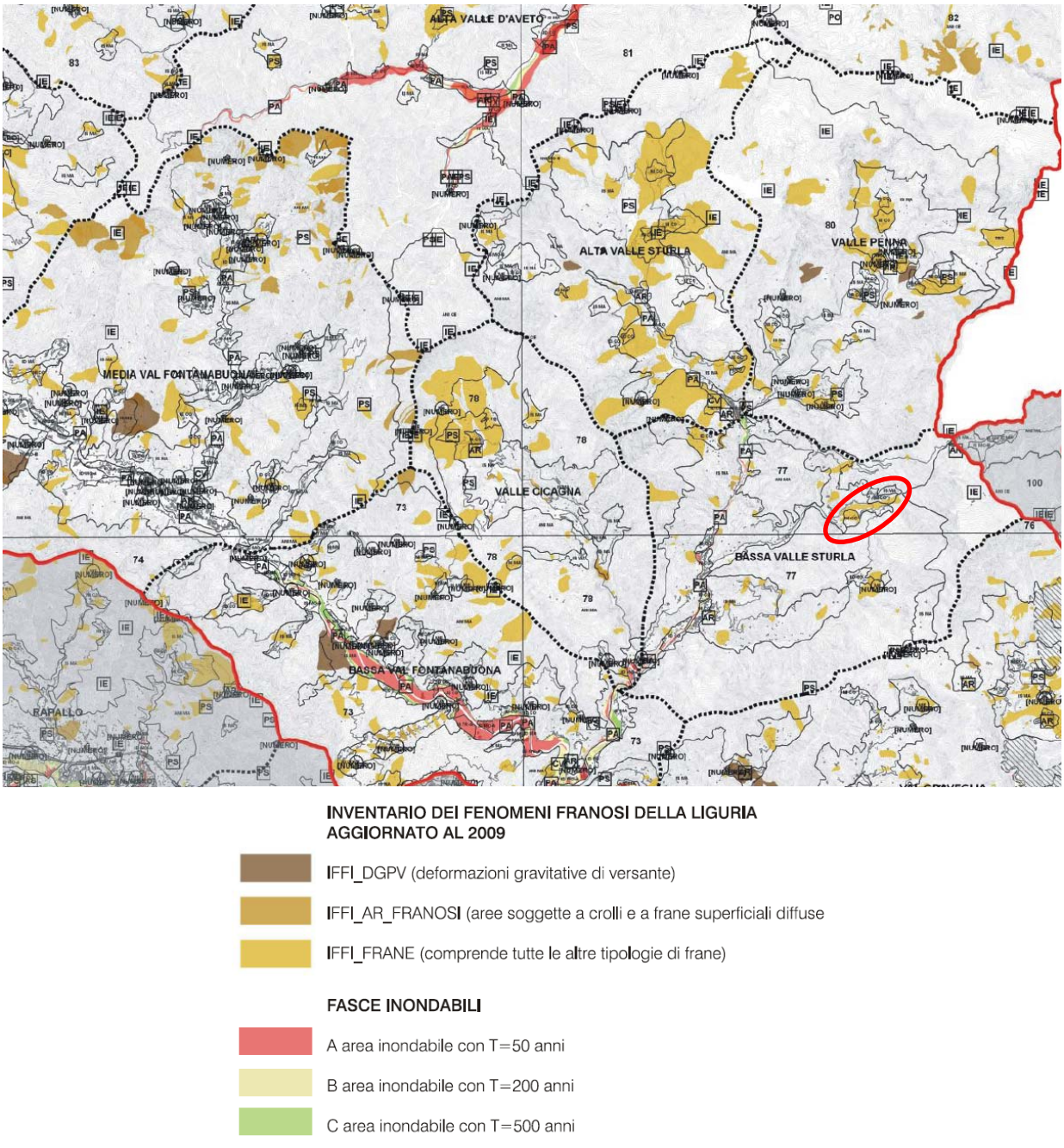


Figura 24: *Carta dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità – inventario dei fenomeni franosi della Liguria.*

2.6. Zone a Protezione Speciale, Siti di Importanza Comunitaria

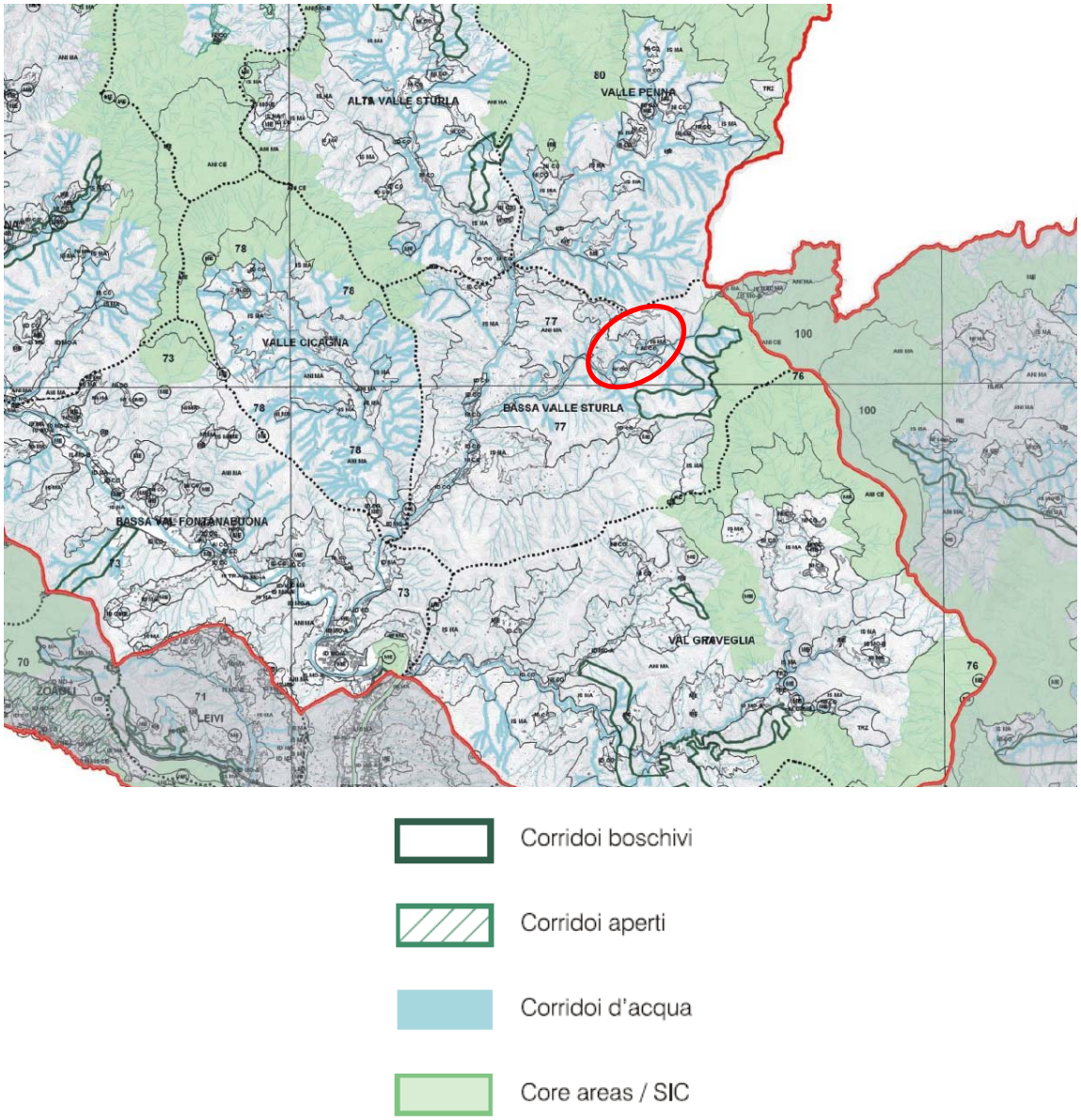
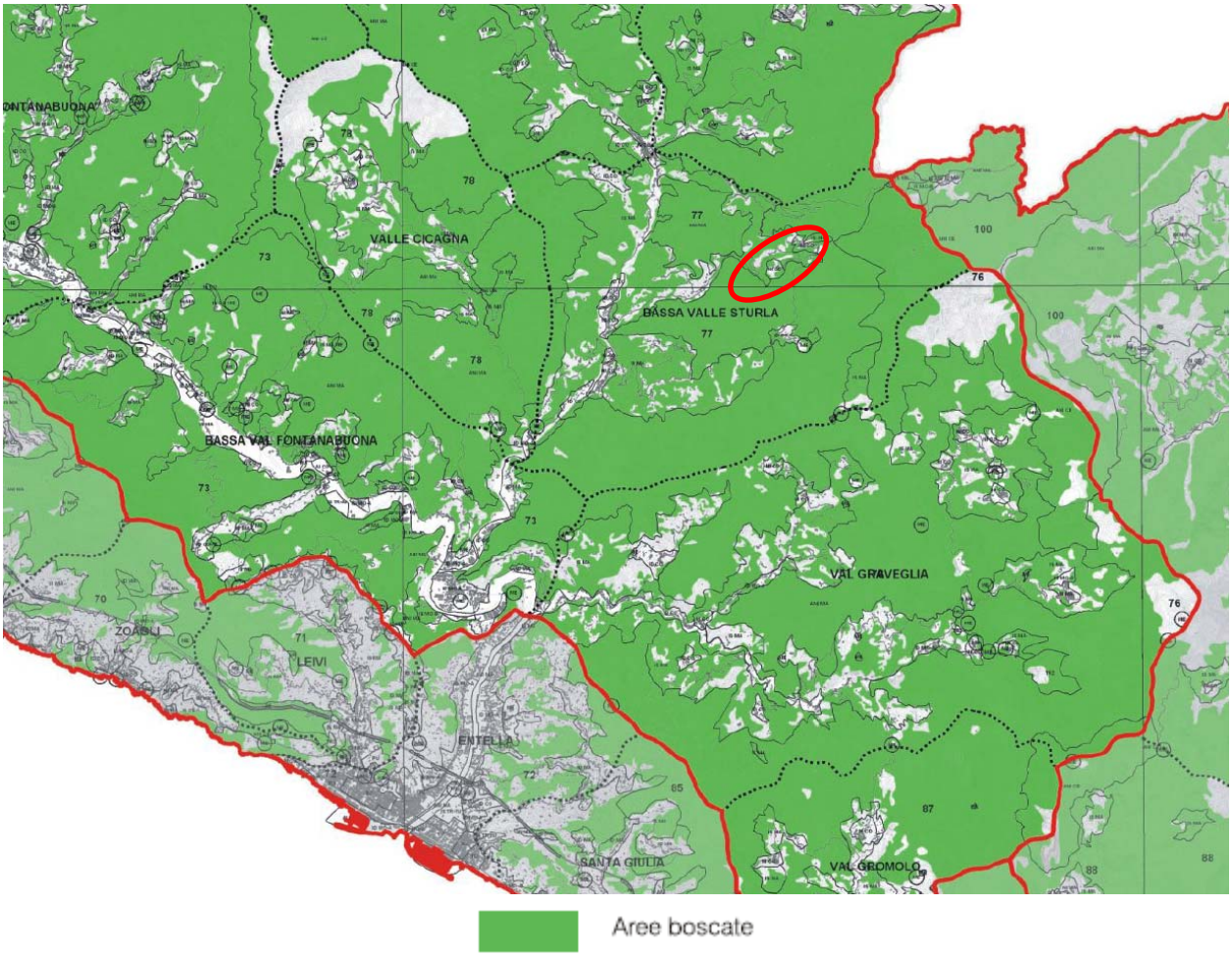


Figura 25:*Mappa dei valori naturalistico ambientali (l'area di progetto è evidenziata in rosso).*

Come evidenziato, l'area in cui verrà realizzato l'impianto non interferisce con valori naturalistici – ambientali né con aree SIC. Corridoi boschivi si trovano in aree limitrofe ma non direttamente collegate al tratto di posa della condotta.

Nella seguente mappa sono evidenziate in verde le aree boscate (Legge 431/1985), dalla carta forestale del 2006; si osserva che tutta l'area contigua al tracciato di posa della condotta è evidenziata come area boscata.



(da carta forestale 2006)

Figura 26: *Carta delle aree boscate (Legge 431/1985).*

2.7. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 26 febbraio 1990, ed è stato aggiornato a dicembre 2009 secondo il D.lgs. 42 del 2004.

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



Figura 27: *Suddivisione degli ambiti territoriali del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.-individuazione area in esame-*

Il Piano rappresenta il principale strumento di ascolto e di governo a disposizione della comunità provinciale e costituisce lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali.

In base allo scenario di specializzazione produttiva, si evince come esista la necessità di ridare lustro al territorio con "l'obiettivo di un incremento del prodotto interno lordo", pertanto la strategia del PTCP si basa su alcuni capisaldi:

- dare spazio a nuove attività imprenditoriali, anche innovative, in particolare legate all'ecologia ed alle nuove risorse energetiche, mettendo a disposizione aree e strutture;
- costruire reti logistiche tra i nuovi distretti industriali;
- sviluppare la ricerca, la formazione professionale e l'istruzione specializzata;
- rendere più efficiente in generale l'assetto insediativo per minimizzare i costi per unità di prodotto.

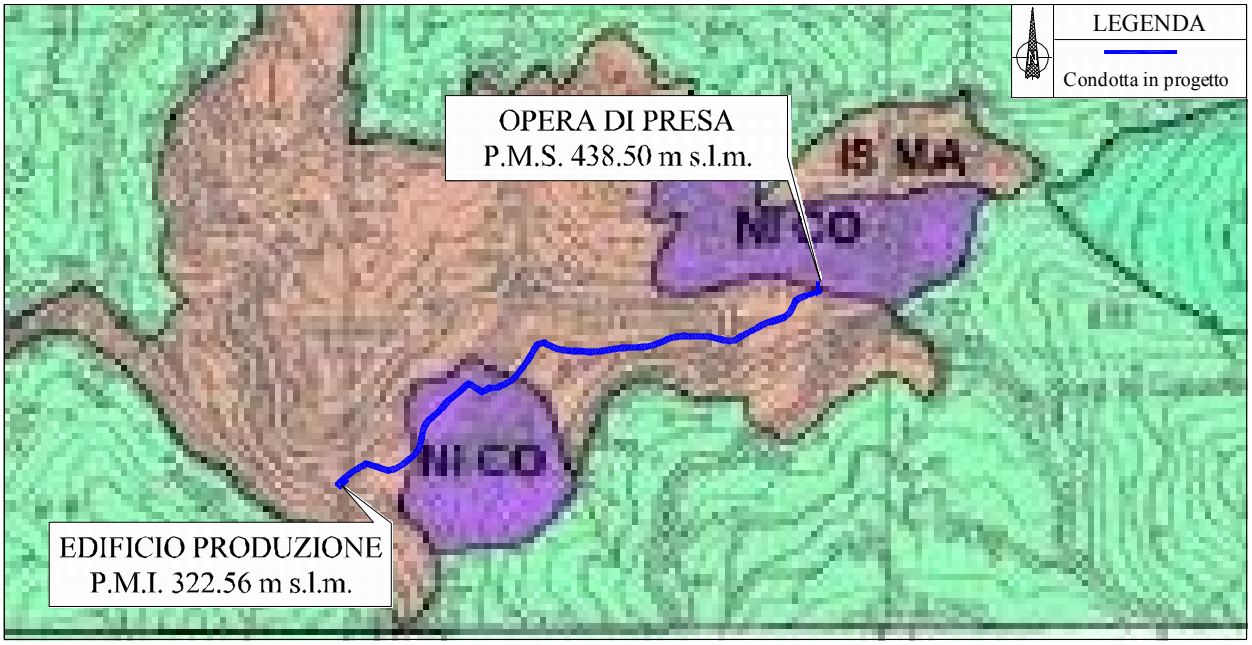
Si nota come tra le priorità di sviluppo del territorio vi sia uno slancio verso attività ecologiche ed energetiche, "si privilegiando quindi operazioni urbanistiche di riassetto produttivo nei fondovalle e intorno ai principali nodi infrastrutturali".
La zona di progetto ricade nell'Ambito Territoriale n°77 "Bassa Valle Sturla", le cui caratteristiche principali vengono descritte di seguito:

Morfologia - La zona è caratterizzata da sistema vallivo asimmetrico delimitato a nord dalle dorsali che scendono dal Monte Bocco e dal Monte delle Groppe, alla convergenza del torrente Sturla e del torrente Penna, e ad est dalla cresta del Monte Zatta e dal breve tratto di spartiacque appenninico che collega quest'ultimo con il Passo del Bocco. Tale morfologia è caratterizzata dall'articolazione dei versanti che sul lato sinistro della valle assumono andamento parallelo con direzione est-ovest, nel fondovalle compaiono tratti di piane alluvionali.
Vegetazione e colture - Lungo i versanti meglio esposti prevalgono colture terrazzate a vigneto e seminativo fino ad una quota di circa 400 m, oltre la quale si estende il bosco. Nella piana del torrente Sturla sono presenti colture agrarie tipiche del fondovalle.
Insediamenti - L'insediamento, caratterizzato da tessuti discontinui o a nuclei, si presenta prevalentemente sparso con una maggiore aggregazione sui versanti coltivati, sulle dorsali meglio esposte e sulle direttrici di collegamento con il Passo del Bocco. Lungo il fondo valle si localizzano le maggiori aggregazioni nei nuclei a sviluppo lineare.
Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche sono presenti in questo ambito: insediamenti rurali di mezzacosta di origine altomedievale con patrimonio edilizio degli ultimi secoli; insediamenti agricoli di alta quota dei secoli XVII e XIX.
Sintesi - L'area è caratterizzata da un'asimmetria morfologica e insediativa, con conseguente differenziazione tra il versante orientale del torrente Sturla, che presenta aspetti di omogeneità nella distribuzione insediativa e colturale, ed il versante occidentale segnato, invece, da profonde articolazioni in cui prevale una netta separazione tra le zone insediate e coltivate sui pendii meglio esposti e le zone completamente coperte da vegetazione boschiva.
Nei paragrafi successivi viene inquadradato il progetto nelle carte tematiche proposte dal PTCP.

2.7.1. Assetto Insediativo

Secondo la carta dell'assetto insediativo del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico:

- l'opera di presa rientra al limite di ambiti dei Nuclei Isolati - Regime normativo di consolidamento (NI CO) e IS MA;
- la condotta attraversa principalmente aree caratterizzate da Insediamenti Sparsi - Regime normativo di mantenimento (IS MA) ed in minima parte negli ambiti NI CO;
- la centrale di produzione ricade in ambito IS MA.



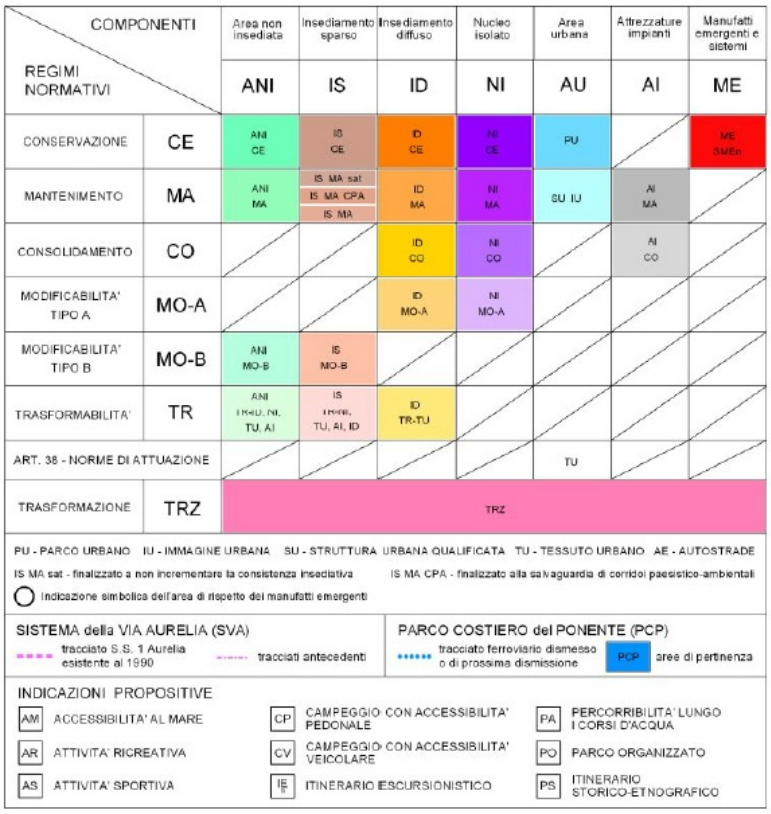


Figura 28: *Sovrapposizione dell'assetto insediativo (PTCP) con il progetto in esame.*

NI CO - Nuclei Isolati a regime normativo di COnsolidamento

"Tale regime si applica ai nuclei il cui impianto urbano risulti incompiuto o che presentino discontinuità e/o eterogeneità del tessuto edilizio, nei quali siano peraltro riconoscibili alcuni caratteri prevalenti rispetto ai quali si intenda omogeneizzare l'insieme. L'obiettivo è quello di consolidare, mediante gli interventi consentiti, i caratteri dell'impianto urbano, del tessuto edilizio e delle forme di utilizzazione delle aree adiacenti che siano già allo stato riconoscibili e che siano ritenuti idonei a garantire una corretta definizione paesistico-ambientale dell'insieme. Sono pertanto consentiti interventi di nuova edificazione e di urbanizzazione nonché di integrazione ed eventuale sostituzione delle preesistenze atti a completare l'impianto urbano ed a omogeneizzare il tessuto edilizio in forme e modi coerenti con i caratteri predetti".

La traversa di presa viene realizzata trasversalmente al flusso della corrente in maniera da sostenere il livello per consentire l'immissione della portata di concessione. Lateralmente alla traversa viene realizzata una rampa di risalita per la fauna ittica e una soglia ribassata per il passaggio della portata di rispetto, in modo tale da far transitare il DMV richiesto alla sezione di chiusura del bacino idrografico sotteso dall'opera di captazione. La condotta viene posata completamente interrata senza deturpare il paesaggio.

IS MA - Insediamenti Sparsi a regime normativo di Mantenimento

"Tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico-

ambientaii, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti, semprechè questo non ecceda i limiti di un insediamento sparso. L'obiettivo è quello di mantenere le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno. Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa".

La condotta forzata non inciderà negativamente rispetto a quanto suddetto in quanto questa sarà completamente interrata e non visibile. Il locale destinato alla centrale sarà parzialmente incassato sul versante esistente; verrà rivestito esternamente con rivestimento ad opera incerta come da prospetti e foto-inserimenti di progetto. Il nuovo volume in progetto risulterà ben inserito nell'ambiente circostante e saranno eseguite le necessarie riprofilature dal terreno per mitigare quanto più possibile gli impatti visivi.

2.7.2. Assetto vegetazionale

Secondo il piano territoriale di coordinamento paesistico - carta dell'assetto vegetazionale:

- l'opera di presa e la maggior parte della lunghezza della condotta rientrano nell'ambito delle COlture agricole Impianti Sparsi in Serre con indirizzo generale di MAntenimento (CO ISS MA)
- la centrale idroelettrica ed una minore parte della condotta, nel tratto terminale si trova nell'ambito delle (BAM CO).



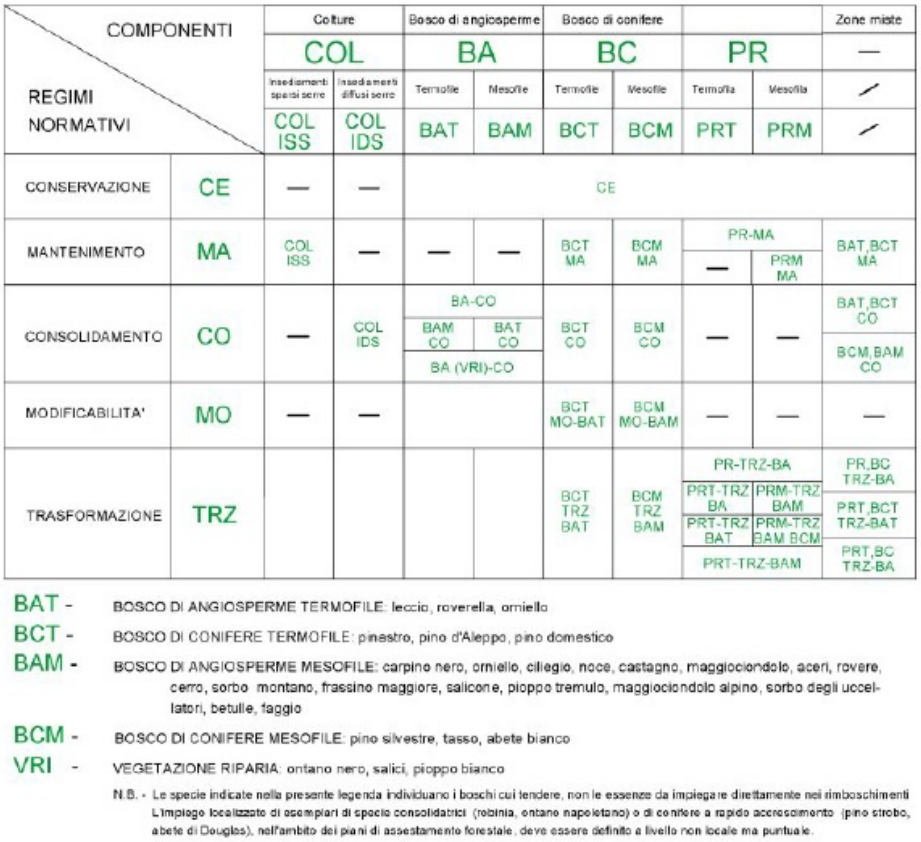


Figura 29: *Sovrapposizione dell'assetto vegetazionale (PTCP) con il progetto in esame.*

COL ISS MA - Colture Agricole di Impianti Sparsi in Serre indirizzo generale di MAntenimento

"L'indirizzo generale di MAntenimento dei boschi si applica nelle situazioni in cui la copertura vegetale appare in condizioni soddisfacenti sia come estensione sia sul piano ecologico, per cui non si rendono necessari specifici interventi. L'obiettivo è quello di conseguire condizioni di stabilità ecologica, realizzando al tempo stesso un risparmio di risorse da indirizzare verso il recupero di situazioni alterate o compromesse. La pianificazione dovrà essere informata a criteri di rispetto dell'evoluzione naturale dei manto vegetale - fatte salve le normali pratiche silvicolturali - assicurando ogni azione volta ad evitare l'insorgenza di fattori negativi, con particolare riferimento agli incendi, tali da determinare un'involuzione degli ecosistemi, con ritorno a stadi dinamici precoci, censurabili sotto l'aspetto paesistico ed ecologico".

Indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO (CO) dei boschi

"L'indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO dei boschi si applica nelle situazioni in cui la copertura vegetale, pur presentando caratteri di sufficiente pregio sul piano estetico-paesistico e su quello ecologico, meriti tuttavia di essere modificata in modo da acquisire maggiore estensione o un miglior livello qualitativo. Ricadono sotto questo indirizzo i boschi a composizione floristica più o meno corretta, ma ridotti come superficie o antropizzati in conseguenza di uno sfruttamento intenso o protratto determinato in passato da condizioni di necessità economica oggi in parte superate. L'obiettivo è quello di realizzare un aumento della

superficie e/o una restituzione di qualità ai boschi sotto l'aspetto produttivo, estetico paesistico ed ecologico. La pianificazione dovrà definire gli interventi che consentano di accelerare un processo dinamico oppure di favorire il ritorno di un tipo di vegetazione più evoluto ed in equilibrio con l'ambiente, privilegiando la vocazione delle componenti vegetazionali in rapporto all'ecologia dei luoghi.

In fase di ripristino a seguito delle operazioni di posa, è previsto di ripristinare e miglirare l'assetto del bosco, sia dal punto di vista qualitativo che paesaggistico ed ecologico.

2.7.3. Assetto geomorfologico

Secondo il piano territoriale di coordinamento paesistico - carta dell'assetto geomorfologico le opere di presa, le condotte e centrale idroelettrica rientrano completamente nel regime normativo di MOdificabilità di tipo B (MO-B).

MO B – Regime di MOdificabilità di tipo B

Regime normativo di modificabilità di tipo B (Art 67). "Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere".



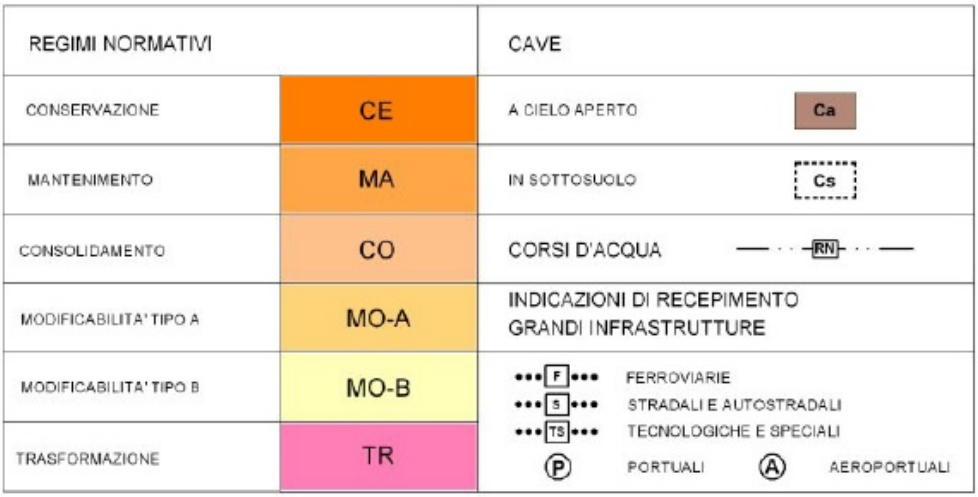


Figura 30: *Sovrapposizione dell'assetto geomorfologico (PTCP) con il progetto in esame.*

2.7.4. Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R.

Il P.E.A.R. (Piano Energetico Ambientale Regionale) è uno strumento di attuazione della politica energetica regionale che definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto ed in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento. Il Piano è stato approvato dal Consiglio regionale tramite delibera n. 43 del 2 dicembre 2003 ed evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell'energia prodotta all'interno della Regione.

Secondo quanto scritto all'interno degli obiettivi di tale piano "A fronte di una simile situazione, le emissioni di gas climalteranti per lo stesso anno ammontano ad oltre 20 milioni di tonnellate di CO_2eq , di cui il 13% sono imputabili ai consumi relativi alle attività industriali, il 16% ai trasporti e il 13% agli usi civili. La produzione dell'energia elettrica è responsabile della più ampia percentuale di emissioni di gas serra sul territorio ligure, pari al 58%". Il piano persegue il "rispetto dell'ambiente, la razionalizzazione delle attività più energivore, la promozione di sistemi produttivi ambientalmente qualificati, l'innovazione nella produzione di energia, la costituiscono gli assi portanti delle strategie della regione in campo energetico".

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

1. aumento dell'efficienza energetica;
2. stabilizzazione delle emissioni climalteranti ai livelli dell'anno 1990;
3. raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili entro il 2010.

Per quanto concerne l'ambito idroelettrico, la regione Liguria ne dedica un paragrafo all'interno del piano energetico, nel quale viene citata la grande importanza che ha avuto tale settore nella storia della Liguria soprattutto perché "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, e per questo motivo non sono ipotizzabili incrementi significativi rispetto alle installazioni esistenti per le caratteristiche dei corsi d'acqua e del territorio".

La Regione Liguria ha destinato almeno 80 milioni di euro dei prossimi fondi europei (FERS) allo sviluppo di energie a fonti rinnovabili ed entro il 2020 dovrà avere il 14,1% (calcolato sui consumi lordi) di energie prodotte da fonti rinnovabili. Si ritiene quindi che il progetto in questione si configuri in maniera positiva con le aspettative sopracitate ed è in sintonia con la pianificazione energetica regionale e nazionale, soddisfacendo appieno le esigenze energetiche locali.

2.8. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale "PTCp2020"

Il PTC della Provincia di GENOVA, definito come "PTCp2020", approvato con Deliberazione n. 7 del 15/02/2012, fornisce gli elementi conoscitivi, i metodi e gli strumenti necessari per offrire un valido riferimento per le politiche di gestione del territorio nel prossimo decennio e, pur non assumendo gli effetti formali e giuridici di cui alla L.R. 36/1997, può essere comunque utilizzato da parte delle strutture provinciali per l'espressione di analisi e contributi in merito alle dinamiche che si producono nei diversi ambiti provinciali.

Il Piano suddivide il territorio provinciale in due ambiti (due macro-aree): Area 1 - Genovese e Area 2 – Tigullio, cui fanno riferimento le rispettive comunità locali.

L'area oggetto di verifica si trova nell'Ambito 2.6 – Sturla.



Figura 31: *Ambiti di articolazione del territorio provinciale, Area Genovese e Area del Tigullio.*



Il PTCp si compone di tre parti, a loro volta suddivise in sottocapitoli:

INTRODUZIONE ALLA DESCRIZIONE DEL TERRITORIO PROVINCIALE

CAPITOLO 1 - Introduzione

CAPITOLO 2 – Ambiti di articolazione del territorio provinciale

CAPITOLO 3 - Repertorio del sistema delle conoscenze

CAPITOLO 4 - Impostazione metodologica

ANALISI CONOSCITIVA

CAPITOLO 5 – Analisi conoscitive

- Suolo
- Ambiente
- Infrastrutture
- Attrezzature e Aree per i ServiziSistema Insediativo
- PaesaggioTemi monograficiESITI DELLA DESCRIZIONE FONDATIVA

CAPITOLO 6 - Sintesi interpretative dei Temi riferite al territorio provinciale

CAPITOLO 7 - Grado di Stabilità ambientale e suscettività alle trasformazioni – Introduzione

CAPITOLO 8 - Ambiti caratterizzati da ridotta complessità - art.18 lett. e della LUR

Dalla consultazione delle tavole, di seguito si riportano le più significative che interessano l'area di studio (evidenziata con cerchio rosso).

Suolo:

- DF1 - Aree storicamente inondate;
- DF2 - Aree interessate da rischio idraulico;
- DF3 - Aree permeabili e impermeabili;
- DF4 - Aree interessate da movimenti franosi;
- DF5 - Suscettività al dissesto idrogeologico.

Ambiente:

- DF6 - Aree di protezione bio-naturalistica - Parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine;
- DF7 - Aree di protezione bio-naturalistica - SIC, Zone di protezione speciale, zone faunistiche.

Paesaggio:

- DF11 - Lettura del paesaggio per episodi;
- DF12 - Lettura del paesaggio per componenti;
- DF13 - Vincoli paesistico-ambientali cartografati;
- DF14 - Vincoli paesitico-ambientali ex D.L. 490/99 – art. 146 comma 1

2.8.1. Carta delle aree storicamente innondate



Figura 32: *Mappa delle aree storicamente innondate – DF 1.*

L'area oggetto del progetto non ricade nelle aree storicamente soggette ad innondazione, come si evince dalla carta DF1 (Descrizione Fondativa n. 1) ottenuta dai dati disponibili dal censimento delle aree innondate perimetrate dagli uffici dell'ex-Genio Civile.

2.8.2. Carta delle aree interessate da rischio idraulico

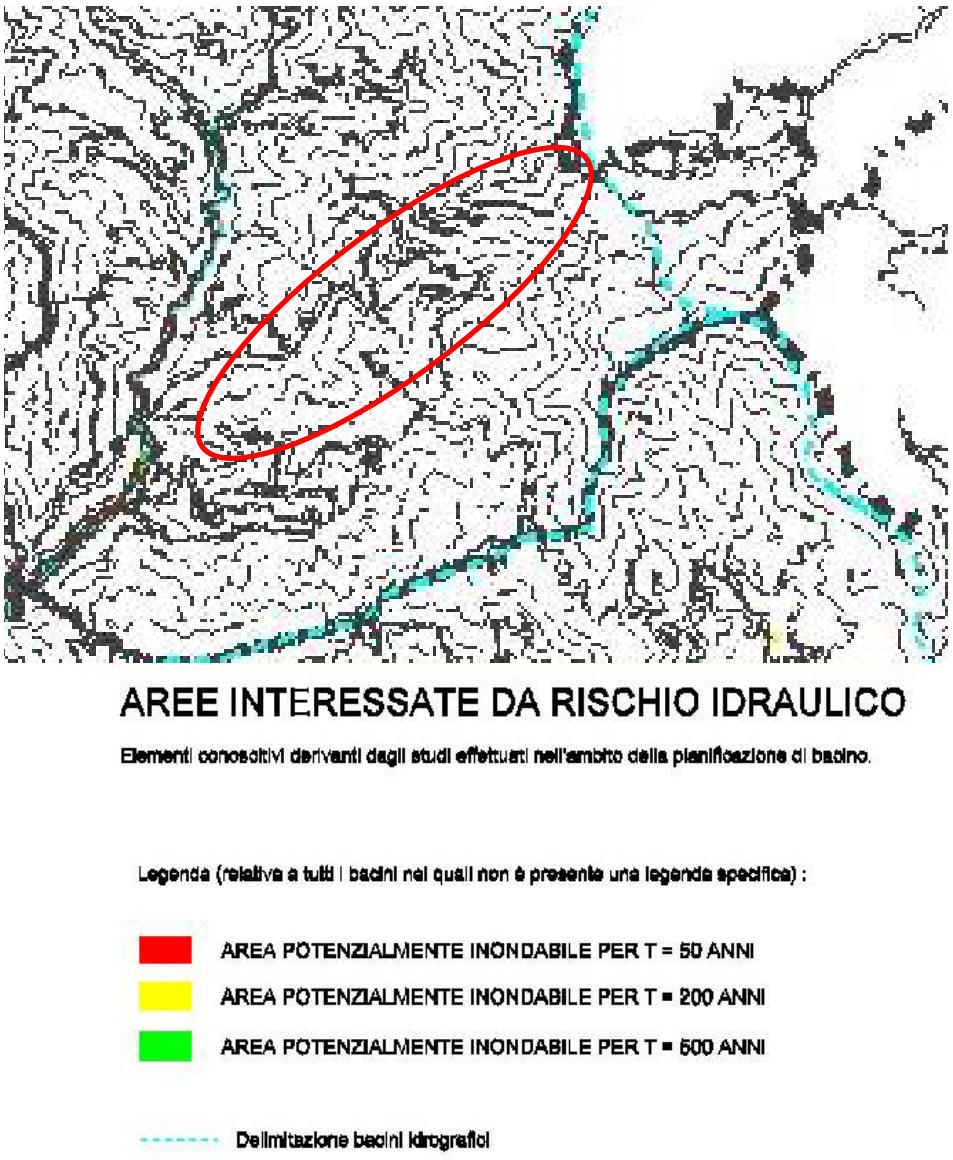


Figura 33: *Mappa delle aree interessate da rischio idraulico – DF 2.*

L'area oggetto del progetto non ricade nelle aree interessate da rischio idraulico, come si evince dalla carta DF2 (Descrizione Fondativa n. 2) ottenuta dagli elementi conoscitivi dagli studi in ambito della pianificazione di bacino.

2.8.3. Carta delle aree permeabili e impermeabili

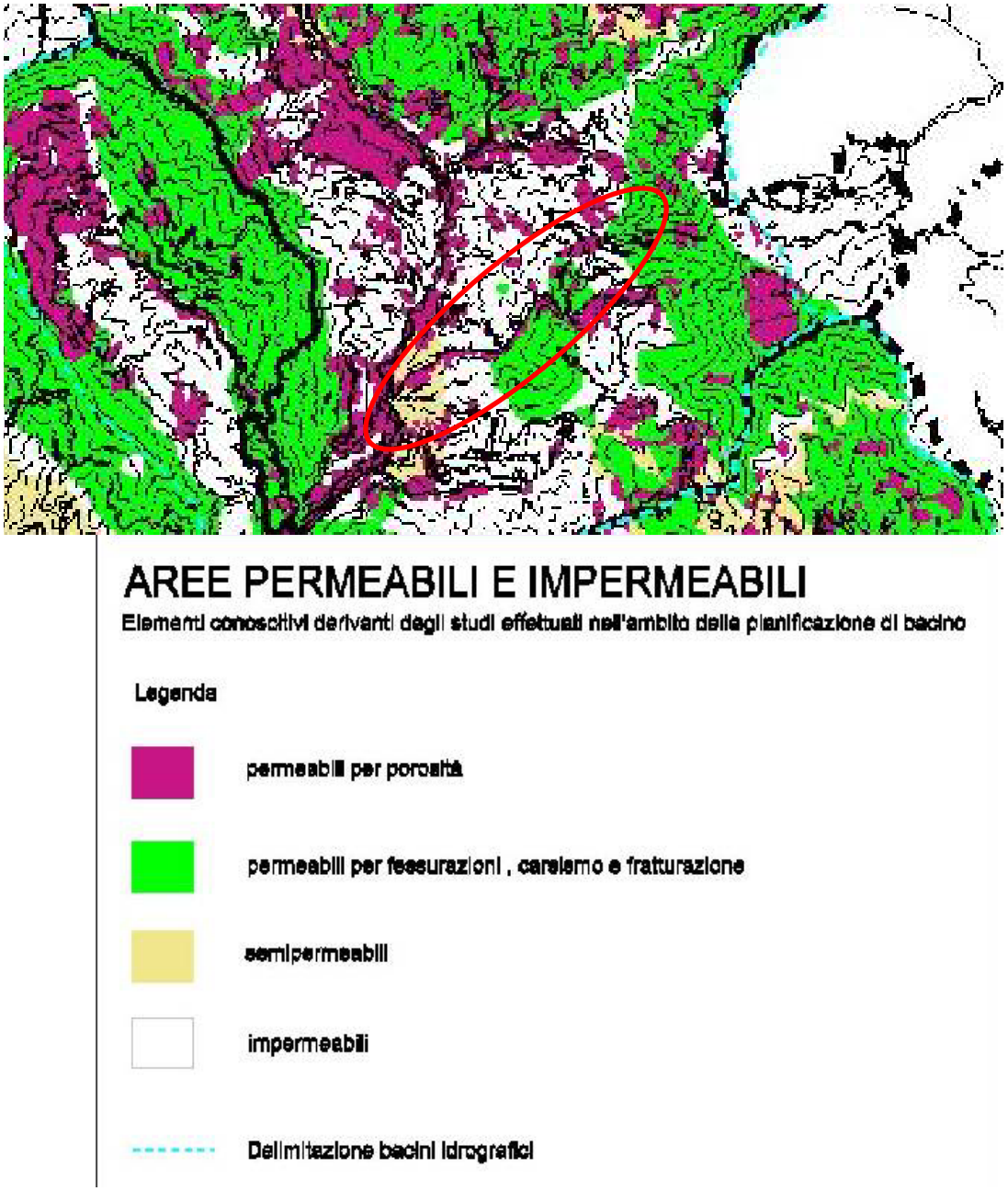


Figura 34: *Carta delle aree permeabili ed impermeabili - DF 3.*

All'interno dell'area oggetto del progetto, il tracciato del corso d'acqua è caratterizzato da terreno principalmente caratterizzato da permeabilità per porosità e permeabilità per fessurazione, carsismo o fessurazione, come si evince dalla carta DF3 (Descrizione Fondativa n. 3) ottenuta dagli elementi conoscitivi dagli studi in ambito della pianificazione di bacino.

2.8.4. Carta delle aree interessate da fenomeni franosi L. 267/98 – D.L. 180/98

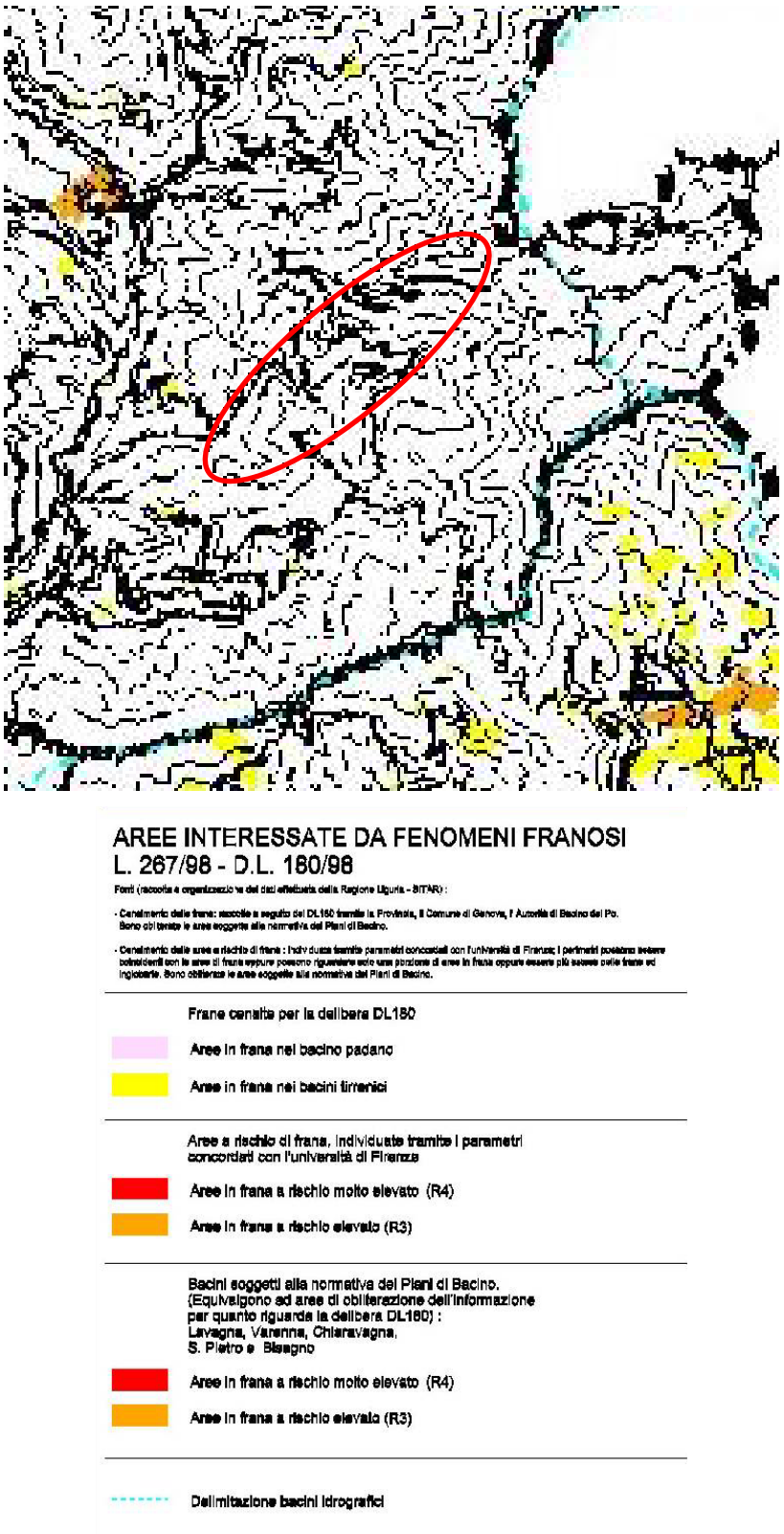


Figura 35: *Carta delle aree interessate da fenomeni franosi (L. 267/98 – D.L. 180/98) - DF 4*

L'area oggetto del progetto non ricade nelle aree interessate da fenomeni franosi, ottenuta dagli elementi conoscitivi dagli studi in ambito della pianificazione di bacino, come si evince dalla carta DF4 (Descrizione Fondativa n. 4).

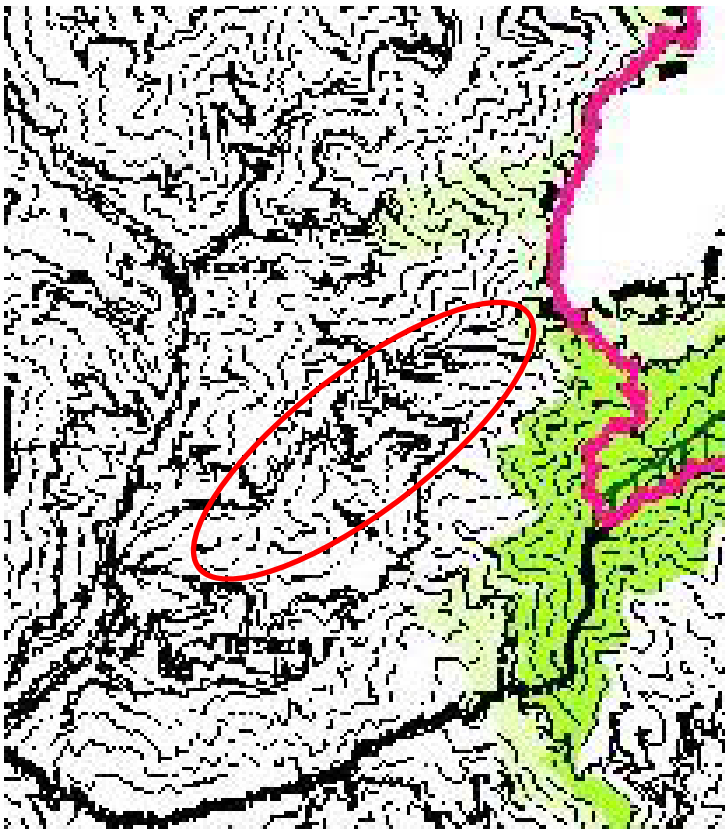
2.8.5. Carta delle aree suscettive al rischio idrogeologico



Figura 36: *Carta delle aree interessate da suscettività al dissesto idrogeologico - DF 5.*

L'area oggetto del progetto ricade nelle aree interessate da suscettività al dissesto idrogeologico bassa e media, come si evince dalla carta DF 5 (Descrizione Fondativa n. 5) ottenuta dagli elementi conoscitivi dagli studi in ambito della pianificazione di bacino.

2.8.6. Carta aree protezione bio-naturalistica: parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine, A.V.M.L.



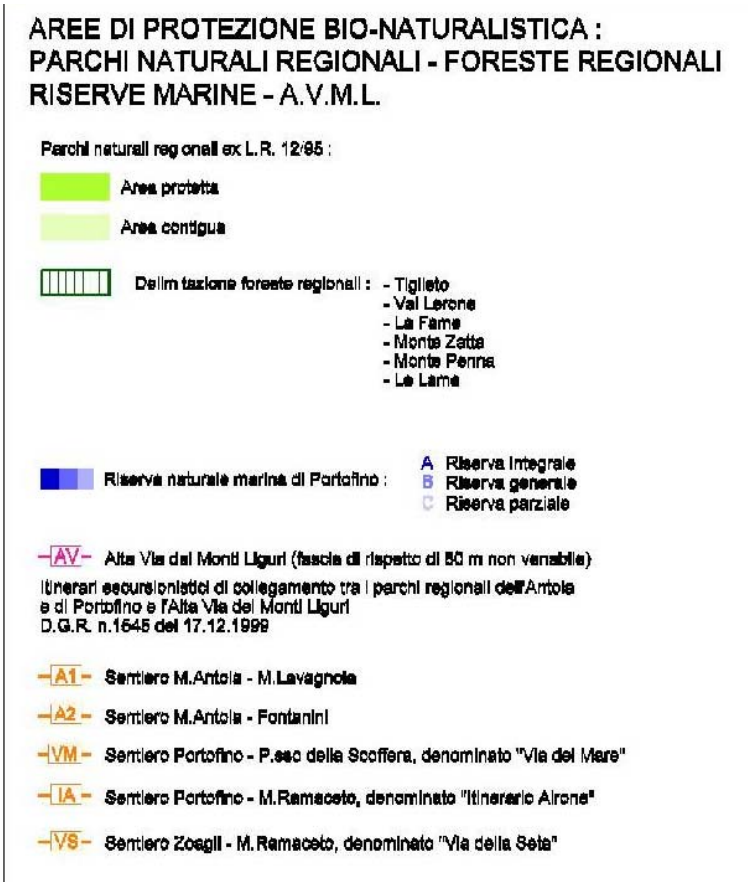


Figura 37: *Carta delle aree di protezione bio-naturalistica: parchi naturali regionali – foreste regionali – riserve marine – A.V.M.L. - DF 6*

L'area oggetto del progetto non ricade nelle aree di protezione bio-naturalistica: parchi naturali regionali – foreste regionali, riserve marine, A.V.M.L., come si evince dalla carta DF 6 (Descrizione Fondativa n. 6).

2.8.7. Carta aree protezione bio-naturalistica: piano faunistico venatorio, Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale, aree protette, A.V.M.L.

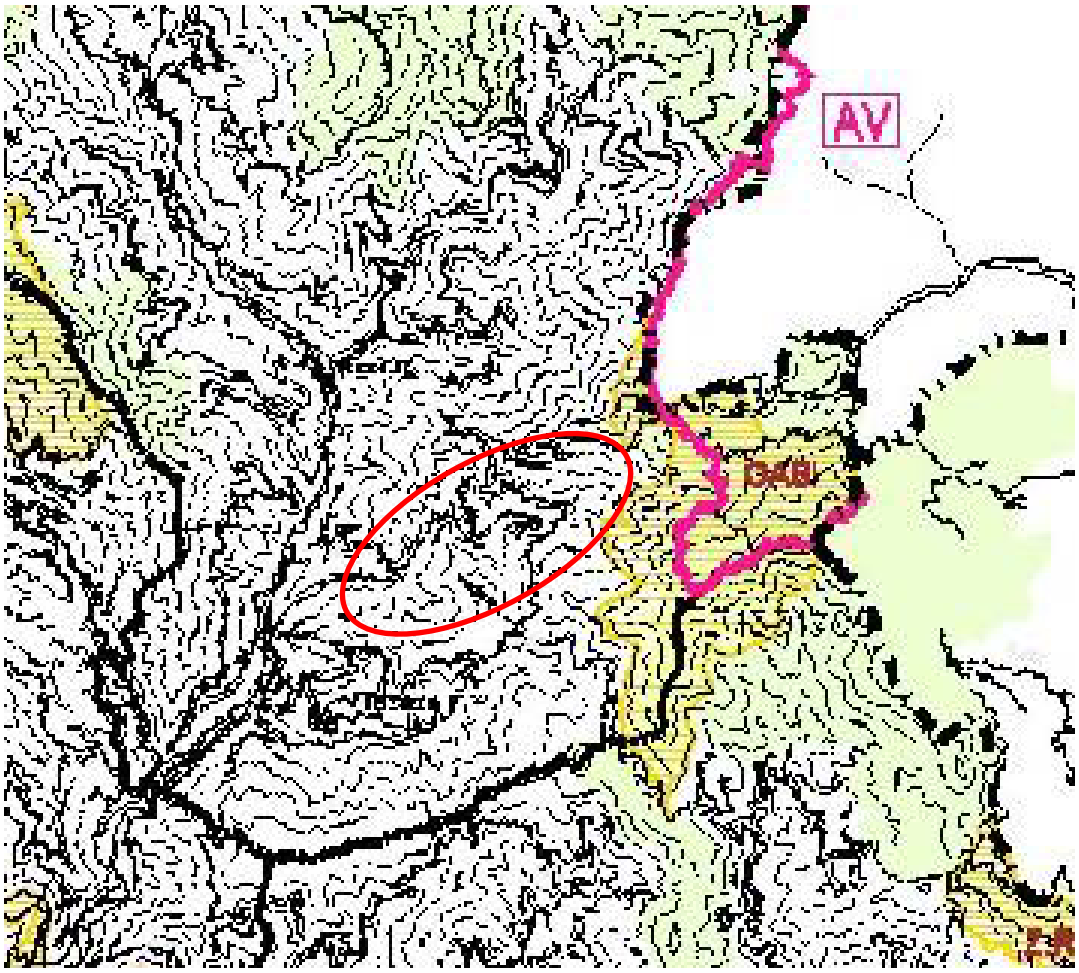
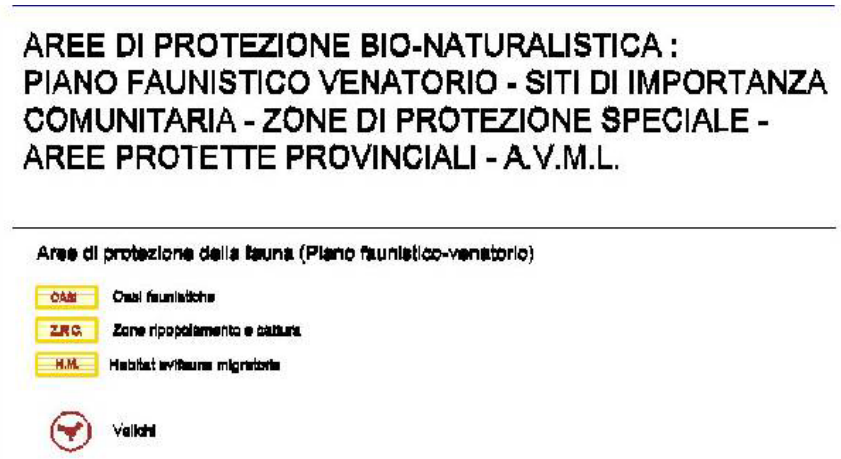


Figura 38: *Carta delle aree di protezione bio-naturalistica: piano faunistico venatorio, siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale, aree protette provinciali, A.V.M.L. - DF 7.*



AREE DI PROTEZIONE BIO-NATURALISTICA : PIANO FAUNISTICO VENATORIO - SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA - ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE - AREE PROTETTE PROVINCIALI - A.V.M.L.

Aree di protezione della fauna (Piano faunistico-venatorio)

OAF Oasi faunistiche

ZRC Zone ripopolamento e cattura

H.M. Habitat avifauna migratoria

Valichi

Aree proposte come Siti di Interesse Comunitario (SIC)

Aree proposte come Siti di Interesse Comunitario (SIC)

Aree proposte come Siti di Interesse Comunitario (SIC) in ambito marino

Elenco dei siti :

IT1331401 PRAGLIA - PRACAIBAN - M. LECO - P. MARTIN
IT1331402 BEIGUA - M.DENTE - GARGASSA - PAVAGLIONE
IT1332603 PARCO DI PORTOFINO
IT1331104 PARCO DELL'AVETO
IT1330906 PARCO DELL'ANTOLA
IT1331606 TORRE QUEZZI
IT1333307 PUNTA BAFFE - PUNTA MONEGLIA - VAL PETRONIO
IT1333308 PUNTA MANARA
IT1342909 M. VERRUGA - M. ZENONE - ROCCAGRANDE - M. PU
IT1343412 DEIVA - BRACCO - PIETRA DI VASCA
IT1331609 M.ZATTA - P.SSO DEL BOCCO - P.SSO CHIAPPARINO - M. BOSSEA
IT1331610 M. RAMACETO
IT1331611 M. CAUCASO
IT1331612 L. MARCOTTO - ROCCABRUNA - GIPARCO - L. DELLA NAVE
IT1330215 CONGLOMERATO DI VÒBBIA
IT1332614 FINETA - LAGOSTA DI CHIAVARI
IT1331615 M. GAZZO
IT1333316 ROCCHE DI S. ANNA - VALLE DEL FICO
IT1332717 FIUME ENTELLA
IT1331719 M.FASCE
IT1331619 L. BRUGNETO
IT1330520 PIAN DELLA BADIA DI TIGLIETO
IT1331721 VAL NOCI - TORRENTE GEIRATO - ALPESISA
IT1332622 RIO TUIA - MONTALLEGRO
IT1330223 RIO DI VALLENEGNA
IT1331124 RIO MOLINI - PRATO FIOREZZA
IT1330525 RIO PENTEMINA
IT1333369 FONDALI PUNTA MONEGLIA
IT1333370 FONDALI PUNTA BAFFE
IT1333371 FONDALI PUNTA MANARA
IT1333372 FONDALI PUNTA BESTIA
IT1332573 FONDALI GOLFO DI RAPALLO (dieci subsiti)
IT1332574 FONDALI M. PORTOFINO
IT1332575 FONDALI NERVI - BORI (tre subsiti)
IT1332576 FONDALI BOCCADASSE - NERVI (due subsiti)
IT1332477 FONDALI ARENZANO - PUNTA INVREA (tre subsiti)

Zone a protezione speciale

Aree protette provinciali di Portofino/Mare

AV Alta Via dei Monti Liguri (fascia di rispetto di 50 m non vincolante)

Itinerari escursionistici di collegamento tra i parchi regionali dell'Antola e di Portofino e l'Alta Via dei Monti Liguri
D.G.R. n.1548 del 17.12.1999

A1 Sentiero M.Antola - M.Lavagnola

A2 Sentiero M.Antola - Fontanini

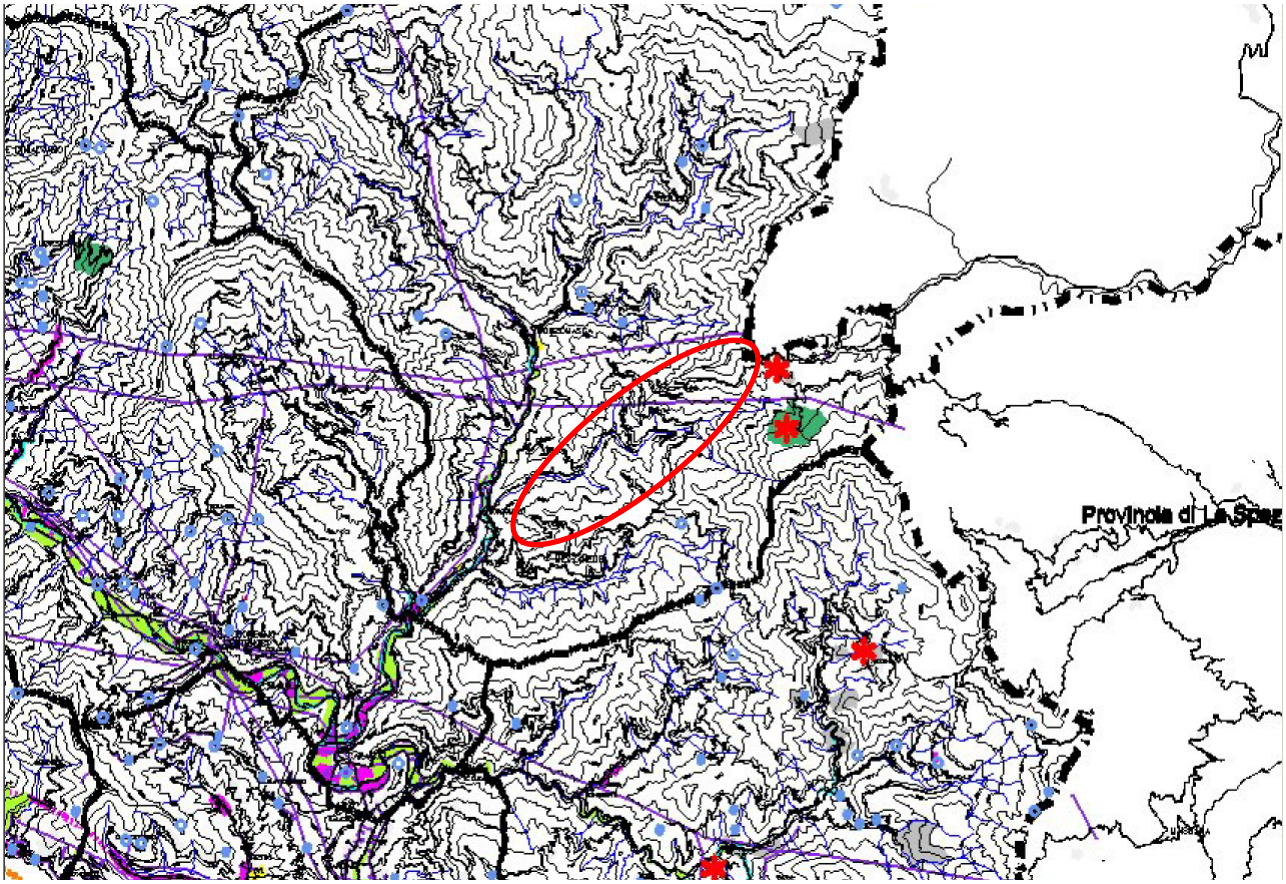
VM Sentiero Portofino - P.sso della Scoffera, denominato "Via del Mare"

IA Sentiero Portofino - M.Ramaceto, denominato "Itinerario Alpino"

VS Sentiero Zoagli - M.Ramaceto, denominato "Via della Seta"

Come si evince dalla carta DF 7 (Descrizione Fondativa n. 7) l'area oggetto del progetto *non ricade nelle aree di protezione bio-naturalistica*: piano faunistico venatorio, siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale, aree protette provinciali.

2.8.8. Carta lettura del paesaggio per episodi



elementi di valore :

* aree pianeggianti o terrazzate in ambito urbano o a margine
sono indicate le aree pianeggianti o terrazzate, di scarsità contenuta, poste all'interno o nell'immediato margine del territorio urbanizzato, costituite dai terreni residuali rispetto alla crescita dell'edificazione, che rappresentano le tracce dell'originario uso agricolo del suolo e che contornano significativamente il tessuto urbano.

* edifici specialistici dismessi di interesse paesistico
sono indicati alcuni manufatti architettonici di rilevanza agli effetti paesistici ed ambientali alla scala provinciale, quali colonie, edifici storici industriali, ecc., che oggi sono dismessi o non adeguatamente utilizzati, a fronte di un possibile uso quali "contenitori" di funzioni pubbliche di tipo sociale, culturale, turistico, del tempo libero.

* effetti a mare in ambito urbano
sono indicati gli effetti a mare del tessuto urbano costiero cogliendo quali caratteri salienti sia la presenza di elevata qualità ambientale per l'equilibrio fra il fronte edificato ed i valori paesaggistici e panoramici, sia la mera sussistenza di un rapporto diretto fra tessuto urbano e risorsa naturale

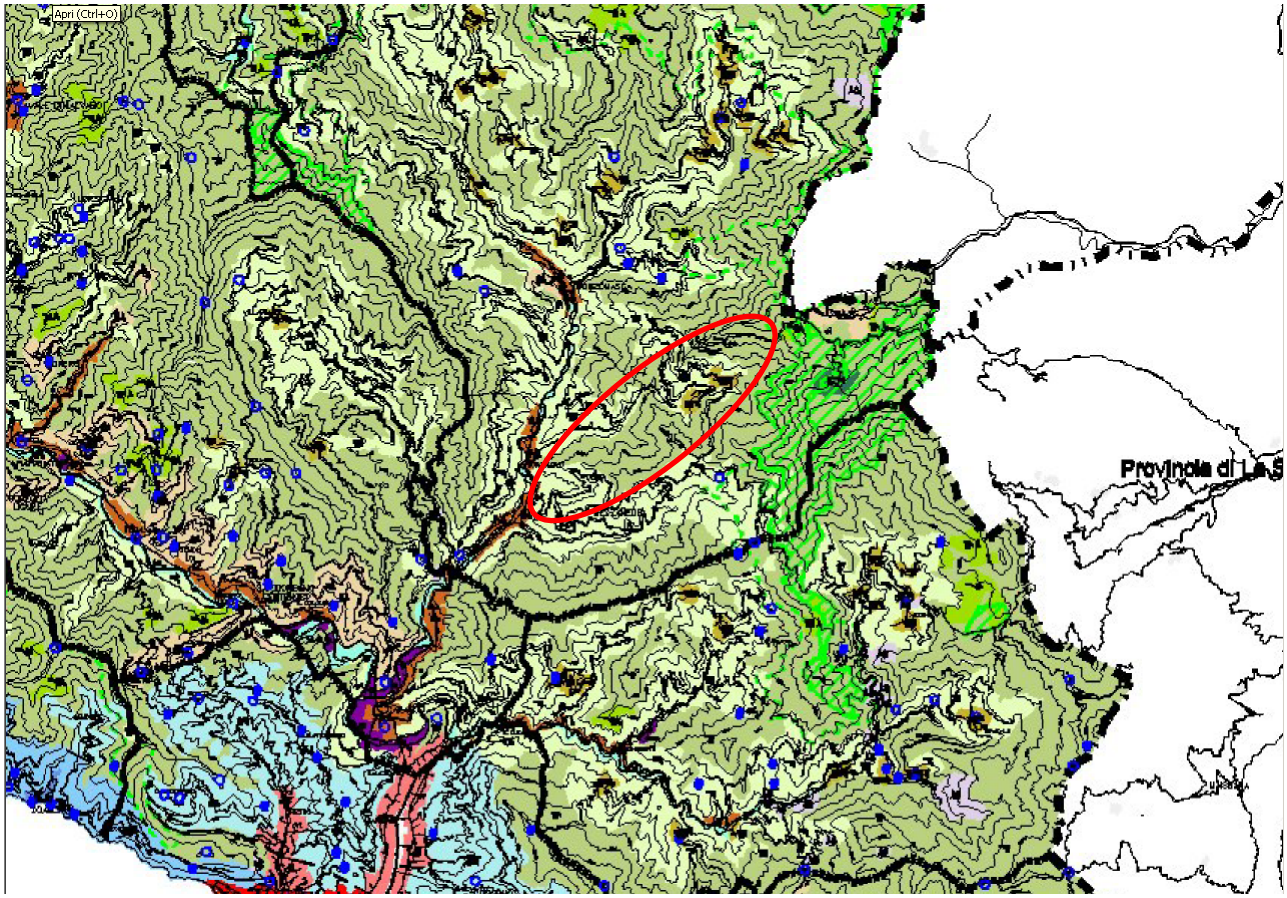
* espansione residenziale unitariamente progettata sono indicati i più significativi esempi di insediamenti residenziali, sviluppatisi in epoca recente ed unitariamente progettati che si distinguono per organicità di impianto e qualità della progettazione, in quanto hanno comportato trasformazioni del paesaggio coerenti con i modelli storici ed in equilibrio con le preesistenze.

* ville e aree verdi di pausa
sono indicate le zone di verde, prevalentemente a carattere di villa, che costituiscono una emergenza paesistica nel contesto del tessuto edificato, sia per dimensione che per qualità dell'area.



Figura 39: *Carta delle aree Lettura del paesaggio per episodi – DF11.*

2.8.9. Carta lettura del paesaggio per componenti



LETTURA DEL PAESAGGIO PER COMPONENTI

Componenti del territorio a dominante naturale :

TNI — **Territori Non Insediati**
aree di vasta estensione, con assetto vegetazionale e morfologico in ragione della loro ubicazione caratterizzate dalla sostanziale assenza di apprezzabili forme di insediamento e con limitate condizioni di accessibilità

TNIA — **Territori Non Insediati con Strutturazione Agraria**
aree comprese nel territorio non insediato strutturate per usi agricoli attivi o abbandonati senza insediamenti di presidio

IPTNI — **Insediamenti Puntuali nel Territorio Non Insediato**
ambiti compresi nel territorio non insediato, caratterizzati dalla presenza di insediamenti specializzati con prevalente funzione ricettiva di varie classi dimensionali, dotati di propria viabilità di accesso ed impianti tecnologici, in condizione di elevata utilizzazione, immersi in un contesto paesistico che ha conservato le originarie valenze naturali

Componenti del territorio a dominante rurale :

TR — **Territori Rurali**
aree di ampia estensione, che contengono il territorio organizzato per lo stabilimento agricolo, nelle quali l'insediamento svolge una mera funzione di presidio, con condizioni di accessibilità veicolare limitata ad una più ristretta cerchia di persone estranee alle sole attività agricole

NTR — **Nuclei in Territorio Rurale**
insediamenti compatti ed articolati in più frazioni, espressione di fasi evolutive degli originari insediamenti agricoli ed oggi quasi esclusivamente utilizzati a scopi residenziali (spesso non permanenti), caratterizzati da una moderata dotazione infrastrutturale e di servizi, immersi in un contesto agricolo di contenuta estensione di particolare valore paesistico

CA — **Campagna Abitata**
aree di ampia estensione nelle quali alla originaria configurazione rurale è stata sovrapposta nel tempo diversificata forma di insediamento prevalentemente residenziale, dotata di un'armatura di infrastrutture viarie e di reti tecnologiche diffuse su tutto il territorio, in continuo miglioramento

CMU — **Campagna di Margine Urbano**
aree di sporadica estensione, direttamente a contatto con i tessuti urbani, caratterizzate da un ambiente a dominante rurale nelle quali sono comunque nuclei isolati, edificazioni sparse e diffuse che congiuntamente contornano e coltivano l'immagine e la consistenza dotate di un'armatura infrastrutturale viaria e di reti tecnologiche spesso inefficienti in rapporto alle pur non elevate capacità insediative

Componenti del territorio di Riviera :

BCNI — **Balconi Costieri Non Insediati**
tratti o parti di versante costiero a più diretto affaccio sul mare, con assetto vegetazionale mediterraneo, nelle quali sono assenti forme apprezzabili di insediamento e con accessibilità quasi esclusivamente pedonale

CR — **Campagna di Retrocosta**
aree di ampia estensione poste nell'entroterra del versante costiero, caratterizzate da un ambiente rurale nel quale dominano le colture agricole mediterranee ove si sono sviluppate le forme di insediamento e di urbanizzazione analoghe a quelle della campagna abitata, ma in condizioni di maggiore sensibilità paesistica e domanda insediativa

BCI — **Balconi Costieri Insediati**
territorio ove gli insediamenti a prevalente funzione residenziale hanno occupato con continuità, seppur con differenti gradi di intensità, la parte bassa e mediana del versante costiero che si affaccia direttamente sul mare, dotato di una armatura infrastrutturale viaria, di servizi di urbanizzazione e di offerta per la ricettività nautica e turistica generalmente insufficienti rispetto ai consistenti carichi insediativi ed alla domanda di fruizione della costa determinando situazioni di compromissione e di perdita di competitività del relativo sistema economico

NUC — **Nuclei Urbani Costieri**
insediamenti costituiti da una parte storica prevalente inserita in un tessuto urbano di epoca più recente caratterizzati da un impianto centrale potente e da un affaccio a mare generalmente meno qualificato ma più intensamente utilizzato a scopi turistici sorretti da infrastrutture fisse per la nautica e con un assetto delle spiagge sostanzialmente naturale, ai lembi direttamente sul mare Varie costiere e dotati degli essenziali servizi di urbanizzazione a scala locale, con rilevate criticità nel settore dei parcheggi

Componenti del territorio a configurazione urbana :

IMIA — **Insediamenti Montani con Impianto Articolato**
aggregazioni costituite da nuclei storici e da espansioni successive, con assetto urbano articolato nel quale è oggi ancora percepibile il ruolo di fulcro territoriale, dotate di un'armatura infrastrutturale viaria, di reti tecnologiche e di servizi che consentono il mantenimento della funzione residenziale, prevalentemente secondaria, ed il permanere di attività economiche e produttive in condizioni limite, e che costituiscono i poli e i punti di riferimento per il presidio amministrativo del territorio

IVIL — **Insediamenti di Valle con Impianto Lineare**
aggregazioni lineari discontinue di edifici prevalentemente allineati lungo assi stradali ai quali alla prima funzione di collegamento territoriale vengono sovrapposte le funzioni tipicamente urbane determinando situazioni anche di rilevante criticità mentre al contempo tale configurazione costituisce fattore determinante per il mantenimento degli stessi insediamenti e delle relative attività economiche

IVIA — **Insediamenti di Valle con Impianto Articolato**
tessuti urbani compositi, formatisi per parti storiche dotate di propria identità e da parti di più recente formazione con modesta qualificazione sviluppate lungo alcuni assi maggiori ove si innesta la campagna abitata costituenti i centri di attrazione insediativa, ad economia produttiva del sistema territoriale cui appartengono in ragione della posizione nodale rispetto alle principali direttrici di comunicazione a scala regionale e della presenza di servizi di urbanizzazione sovracomunale, perciò in grado di evolversi verso una complessa configurazione di città



Figura 40: *Carta delle aree Lettura del paesaggio per componenti – DF12.*

2.8.10. Carta dei vincoli cartografati. Testo Unico D.L. 490/99 ex Lege 1497/39 e DD.MM. 24/4/85

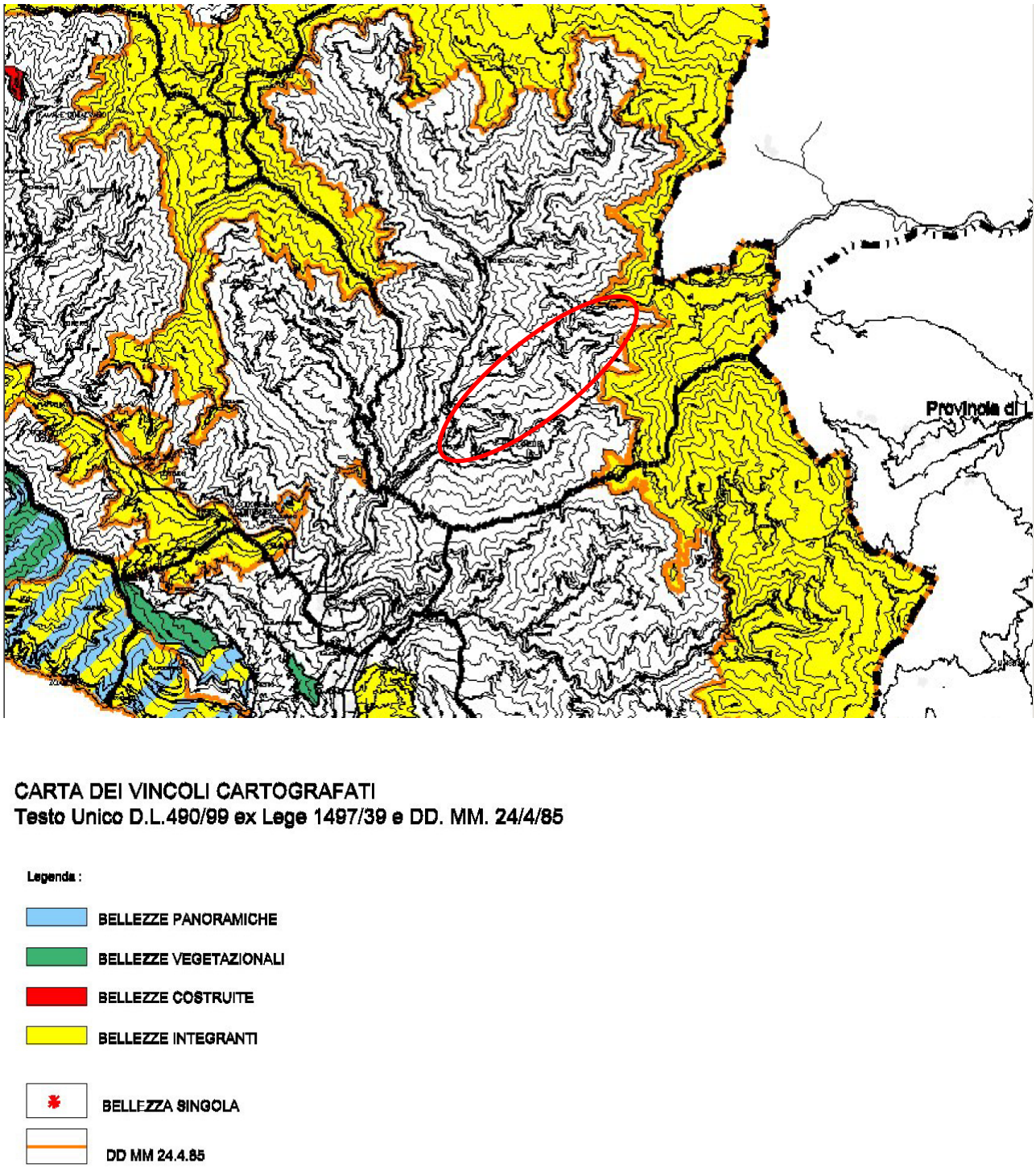


Figura 41: *Carta dei vincoli cartografati – DF13.*

2.8.11. Carta dei vincoli paesistico-ambientali ex D.L. 490/99 – art. 146 comma 1

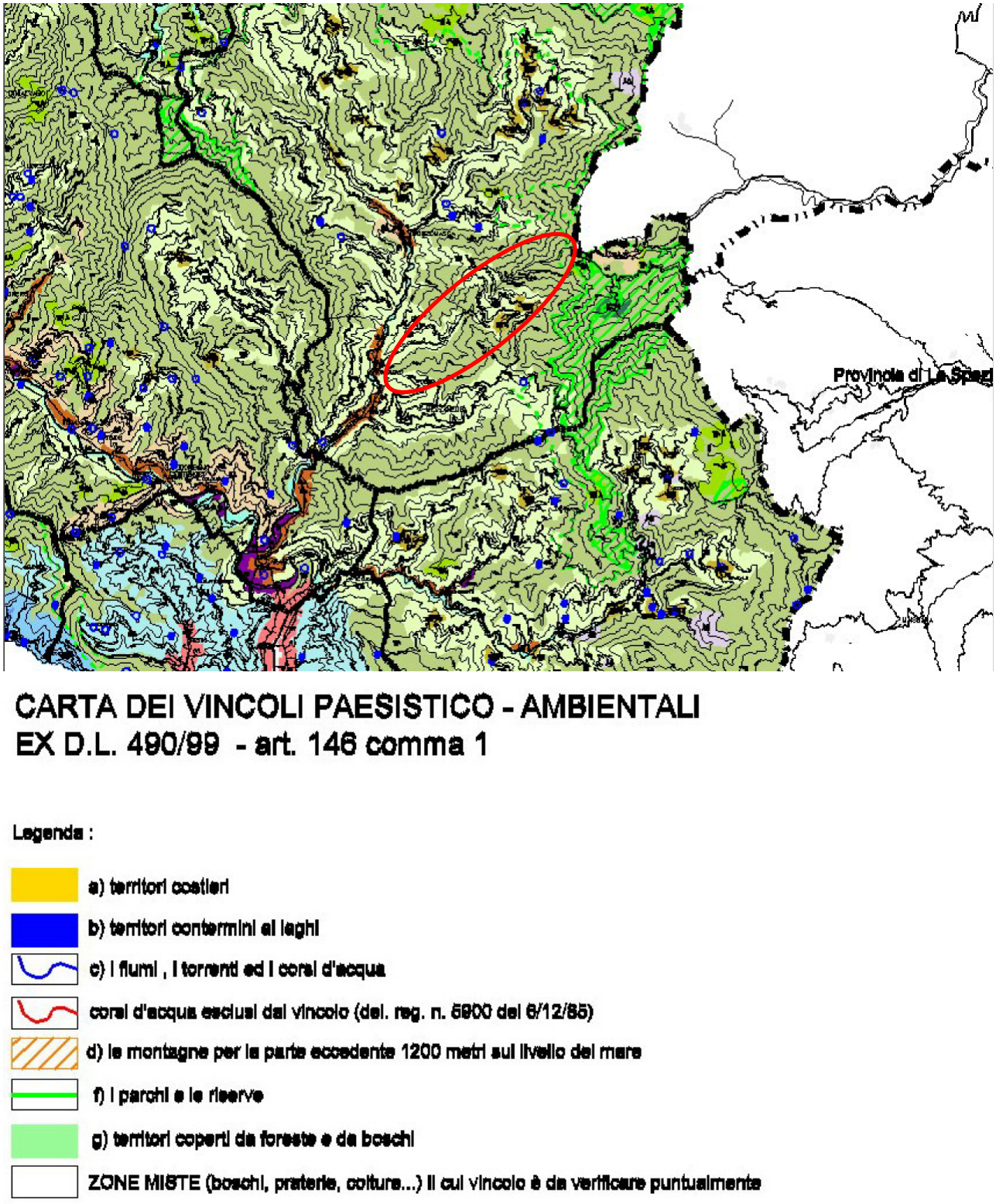
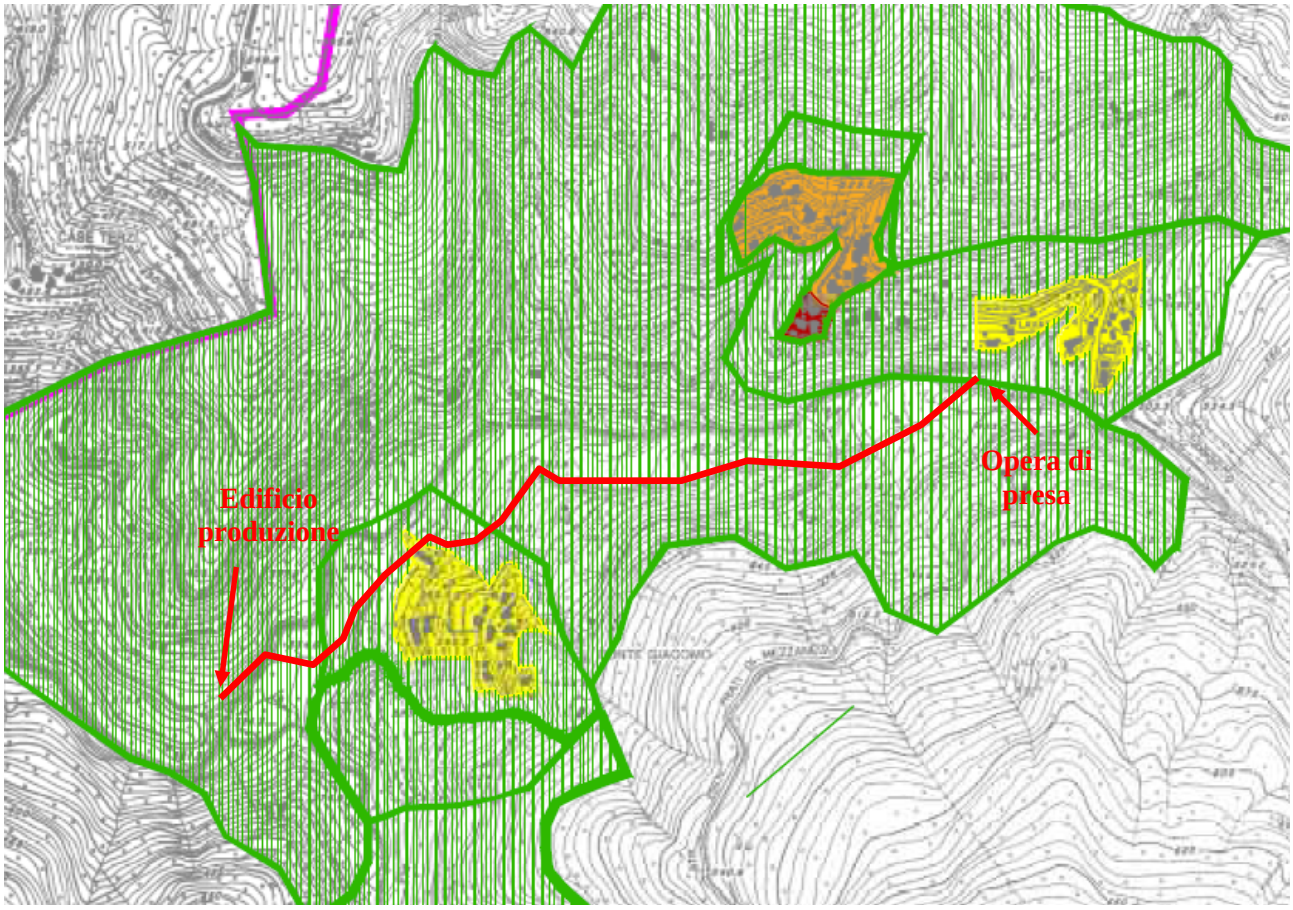


Figura 42: *Carta dei vincoli paesistico-ambientali ex D.L. 490/99 – art. 146 comma 1 - DF 14*

Come si evince dalla sovrastante carta dei vincoli paesistico – ambientali ex D.L. 490/99 art. 146 comma 1 (DF 14 - Descrizione Fondativa n. 14) l'area oggetto del progetto ricade nei territori coperti da foreste e da boschi.

2.9. Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Dall'analisi del Piano Urbanistico Comunale (Figura 43) è stato viene evidenziato che l'impianto ricade sostanzialmente nelle aree coltivate (colore verde) ed in corrispondenza della chiesa di San Pietro di Pontegiacomo, la condotta attraversa un'area classificata come Insediamento rurale di interesse storico o di interesse paesistico-ambientale (nnc) (colore giallo).



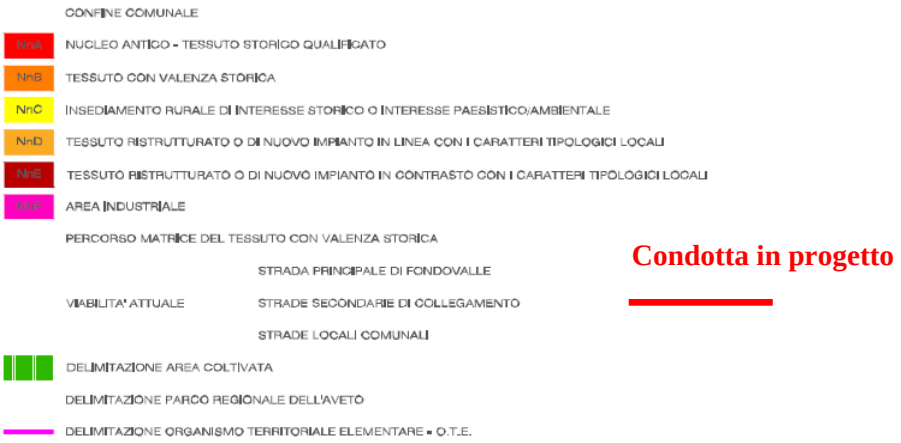


Figura 43: *Estratto del Piano Urbanistico del Comune di Mezzanego (GE).*

- AREE COLTIVATE ZONE A CAMPITURA A RIGHE VERDI

Le zone con campitura a righe verdi, delimitate da una successione continua di cerchi, sono le zone coltivate e terrazzate che per la maggior parte ricadono nelle zone ISMA e ISMO-B del P.T.C.P.
Questi ambiti sono caratterizzati da insediamenti sparsi e ampie zone coltivate: uliveti, vigneti, castagneti, colture arboree di interesse paesaggistico e colture intensive.

Per la ristrutturazione e la nuova edificazione si deve far riferimento alle indicazioni delle schede relative all'O.T.E. di cui fanno parte.

- ZONE A CAMPITURA DI COLORE GIALLO "nnC" INSEDIAMENTO RURALE DI INTERESSE STORICO O DI INTERESSE PAESISTICO AMBIENTALE

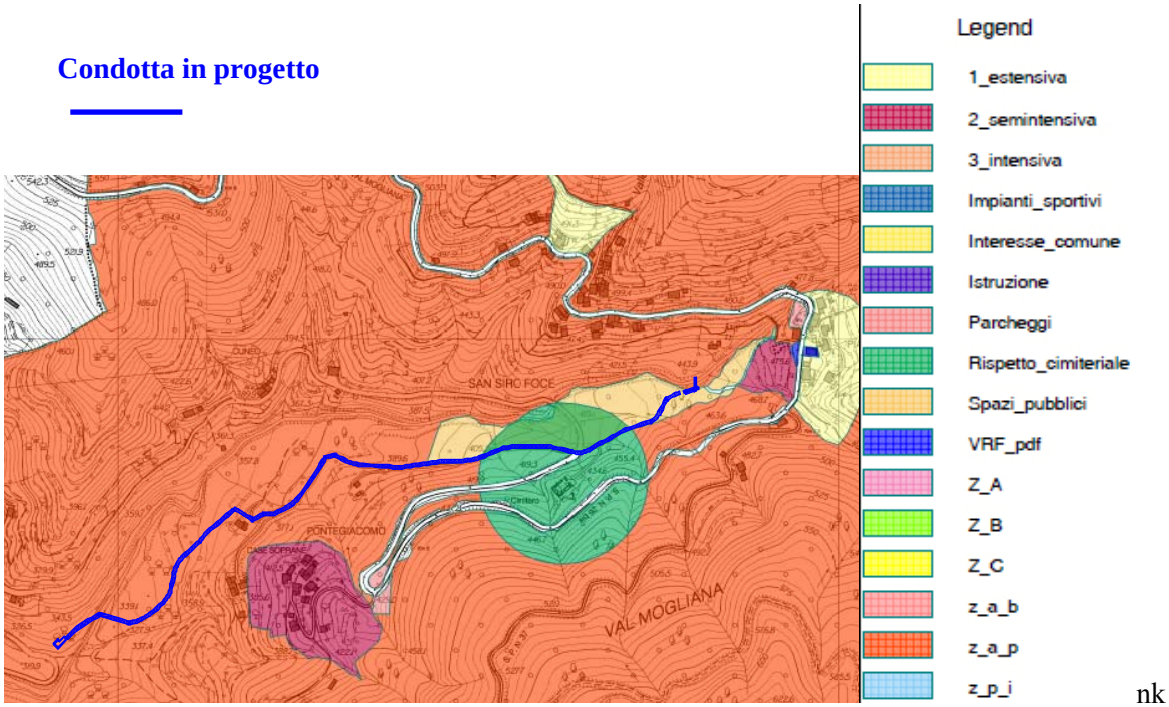
Le zone a campitura di colore giallo, individuate dalla sigla nnC rappresentano insediamenti rurali sia di interesse storico , sia di interesse paesistico ambientale, in quanto forte testimonianza della cultura contadina.
Il recupero di questi insediamenti non deve essere solo relativo agli edifici stessi, ma deve comprendere anche le aree terrazzate che ne formano l'intero contesto creando una unità di paesaggio.
Per la Normativa Ambientale si fa riferimento ai punti 2.7. e successivi dell'articolo 2, relativi alle Aree Coltivate ed a tutte le schede relative all'insediamento di cui sono parte integrante. Fanno eccezione gli edifici di interesse storico ambientale, per i quali si deve consultare la Normativa specifica riportata ai punti dell'articolo 4.
Ogni proposta di intervento in deroga alla Normativa Ambientale, deve essere specificatamente motivata e può essere autorizzata dal Sindaco su parere della Commissione Edilizia Integrata, sulla base di una esauriente ed appropriata documentazione.(vedi articolo 1)
Gli insediamenti con la connotazione di insediamenti rurali di interesse storico o paesistico ambientale sono:

Villa, Case Bedane, Case Bardè, (O.T.E. n.1)
Vignolo, Campo Vecchio
Correrallo, PonteGiacomo, S.Siro Foce (O.T.E. n.2)
Semovigo, Mezzanego, Case Bona,
Prati di Mezzanego, Case Cogozzo,

Case Cerreto, Case Zatta, Case Camilla (O.T.E. n.3)

Gli articoli e i punti citati si riferiscono alle Norme attuative del Piano Urbanistico Comunale – Disciplina Paesaggistica.

2.10. Piano Regolatore generale del comune di Mezzanego (PRG)



nk

Figura 44: *Estratto PRG del comune di Mezzanego (GE).*

Come evidenziato nella mappa dell'estratto PRG del comune di Mezzanego, la condotta attraversa nel primo e nell'ultima parte del tratto di monte, un'area a caratterizzazione di vegetazione estensiva mentre il tratto centrale di monte attraversa un'area a rispetto cimiteriale. La parte di valle attraversa un terreno a caratterizzazione intensiva.

3. VINCOLI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

In riferimento alla pianificazione di bacino e al PRG del Comune di Mezzanego si evidenzia che l'area è soggetta a vincolo idrogeologico, ai sensi della l.r. 22.01.1999. (Colore verde mappa)

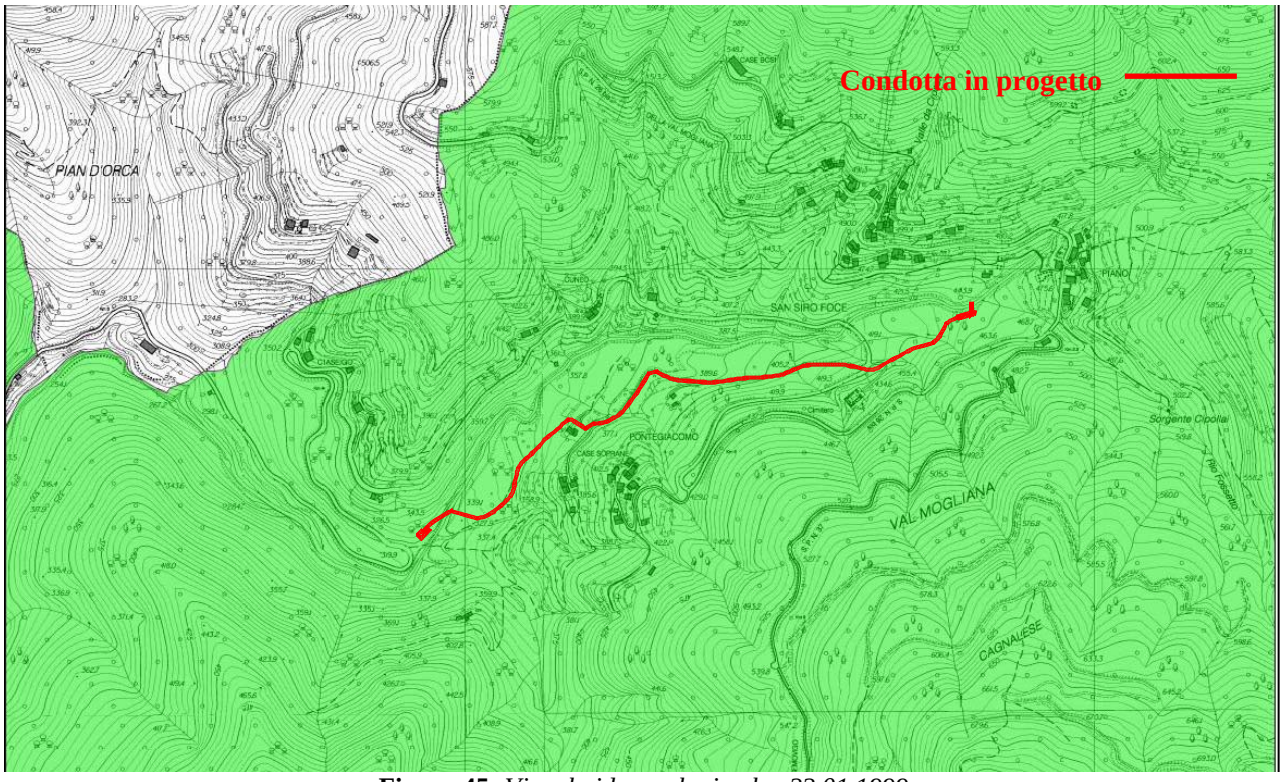


Figura 45: *Vincolo idrogeologico l.r. 22.01.1999.*

Per l'individuazione del vincolo paesaggistico si è consultato:

1. il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.p), fascicolo 4, capitolo 5.5.- paesaggio – Carta dei Vincoli per l'individuazione cartografica e i singoli ambiti per indicazione dei decreti ministeriali di apposizione al vincolo:

***Profilo* : Analisi conoscitiva in rapporto ai vincoli** (5.5.2.4)

- **Aree soggette a vincolo :**

Il territorio dell'ambito in questione, come risulta rappresentato sulla relativa tavola, non è interessato dal vincolo di tipo specifico della L.1497/39.

All'interno dell'ambito si riconoscono, invece, alcune aree sulle quali il vincolo di tipo specifico è stato apposto attraverso il D.M. 24.4.1985 Val d'Aveto - M. Zatta, dichiarato di notevole interesse sia per valori naturali che edificati ; fra queste si segnalano :
- le parti del Comune di Borzonasca, ricadenti nel complesso Val d'Aveto - M. Zatta, ne fanno parte le aree di alta quota dal Passo della Forcella al crinale M. Bozale - Passo delle Lame - M. Aiona, al crinale M. Nero - M. Ghiffi - Passo del Bocco, comprendendo al suo interno aree di pregio quali Lago di Giacopiane, Colmo Riondo, Pascoli di Zanoni ;
- le parti del Comune di Mezzanego, ricadenti nello stesso complesso Aveto - Zatta, di cui fanno parte le aree del versante ovest del crinale M. Zatta - M. Camilla.

Il D.M. 85 considera, in particolare, il valore di montagna appenninica dell'ambito in questione (zone verdi, specie endemiche rare, configurazioni morfologiche, valli, corsi d'acqua), che offre spunti panoramici di eccezionale bellezza, cui si aggiungono i valori estetico-tradizionali dei nuclei storici.

Una porzione del territorio di Mezzanego ricade nel D.M. 24.4.85 del complesso paesistico della frazione di Carpenissone, dichiarato di interesse pubblico per il carattere di pregio dell'insediamento tradizionale arroccato su un poggio panoramico.

Le zone più alte dell'ambito fanno, inoltre, parte del Sistema di Aree di Interesse naturalistico-ambientale dell'Aveto (L.R.50/89 e L.R.12/95).

La gran parte del territorio che non è interessata dai vincoli di cui sopra, risulta soggetta al vincolo di tipo ambientale ai sensi dell'art. 1 della L. 431/85, dove si riconoscono : le aree coperte da bosco, di cui alla lett. g), la fascia di rispetto della profondità di 150 metri dal T. Sturla, per la parte non sclassificata agli effetti paesistici (dalle origini alla confluenza con il T. Mezzanego), e dai suoi affluenti, ai sensi dell'art.1, lett. c), la fascia di 300 metri dai territori contermini ai laghi, di cui alla lett. b), le montagne per la parte eccedente i 1200 mt slm, di cui alla lett. d).

- **Aree non soggette a vincolo**

Le aree più significative per dimensione sono presenti nel territorio di Mezzanego, essendo il T. Sturla sclassificato agli effetti paesistico ambientali con la Delibera Regionale n. 5900 del 6.12.85, nel tratto dallo sbocco nel F. Entella alla confluenza con il T. Mezzanego.

Per il territorio comunale di Borzonasca, invece, le zone non oggetto di vincolo sono costituite da porzioni del territorio comunale, localizzate sui versanti dei torrenti, non ricoperti da boschi ed eccedenti la fascia di 150 metri dai corsi d'acqua ; si tratta per lo più di aree marginali, che, come tali, non presentano specifiche caratteristiche paesistico - ambientali di rilievo, ad esclusione della zona in cui ricade l'Abbazia di Borzone, rispetto alla quale è da verificare la sussistenza e delimitazione del vincolo generico, risultando la stessa ricadere solo parzialmente nella fascia di 150 metri dal Fosso Borzone, ed in area non coperta da boschi.

Figura 46: *Estratto P.T.C. Fascicolo 4, capitolo 5.5 - Ambito 2.6 Sturla*

2. Il decreto legislativo 42/2004

L'art. 142 del D.Lg.vo 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), fino all'approvazione del piano paesaggistico ai sensi dell'art. 156, sottopone a tutela per il loro interesse paesaggistico i seguenti territori:

Art. 142. Aree tutelate per legge

(articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
l) i vulcani;
m) le zone di interesse archeologico.

Il Torrente Mogliana risulta ascritto nell'elenco delle acque pubbliche della provincia di Genova.

SCHEMA DI ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE

DELLA PROVINCIA DI GENOVA

sostitutivo ed integrativo dei precedenti approvati con regio decreto 18 gennaio 1920, n. 6570; con regio decreto 27 maggio 1926, n. 6946; con regio decreto 17 maggio 1928, n. 3285; con regio decreto 4 giugno 1934, n. 6119; con decreto del Presidente della Repubblica 13 ottobre 1959, n. 6237; con decreto del Presidente della Repubblica 24 febbraio 1979, n. 962

N. d'ord. 1	DENOMINAZIONE (da valle verso monte) 2	FOCE o SBOCCO 3	COMUNI toccati od attraversati 4	LIMITI entro i quali si ritiene pubblico il corso d'acqua 5	ANNOTAZIONI 6
758	Valle di Luvega	Sturla	Borzonasca	fino alla confluenza a quota 335 m.	Già iscritto al n. 74 del V° Elenco Acque Pubbliche Prov. Ge - D.P.R. 24.2.1979. Dallo sbocco alle origini.
759	Fossato di Soria	Sturla	Borzonasca Mezzanego	fino alla confluenza a quota 285 m.	Id.
760	Valle di Mogliana	Sturla	Mezzanego Borzonasca	fino all'incontro con la strada a quota 1030 m.	Id.
761	Valle Terze	V. Mogliana	Borzonasca	fino alla sorgente a quota 450 m.	Id.
762	Valle da Gurre	V. Mogliana	Mezzanego	fino all'incontro con la strada a quota 525 m.	Id.
763	Valle delle Fornaci	V. Mogliana	Mezzanego	fino alla confluenza a quota 905 m.	Id.
764	Valle della Fonte	V. Mogliana	Mezzanego	fino all'incontro con la strada a quota 1065 m.	Id.
765	Valle Ravezza	V. Mogliana	Mezzanego	fino alla confluenza a quota 775 m.	Id.
766	R. Fossetto	V. Mogliana	Mezzanego	fino alla confluenza a quota 900 m.	Id.

Tab. 1: *Estratto tabella schema di elenco delle acque pubbliche della provincia di Genova.*

Questa circostanza attiva pertanto il vincolo paesaggistico per cui, secondo quanto previsto al comma 2 dell'art. 146 del D.Lgs.vo 42/2004, è fatto obbligo *«di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione»*.

3. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.) – Carta dei vincoli ambientali per i riferimenti vincolistici; assetto insediativo dal P.T.C.P. per individuazione zone in regime di conservazione (CE): Secondo la carta dell'assetto insediativo del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico:

   a) l'opera di presa rientra al limite di ambiti dei Nuclei Isolati - Regime normativo di consolidamento (NI CO) e IS MA;

b) la condotta attraversa principalmente aree caratterizzate da Insediamenti Sparsi - Regime normativo di mantenimento (IS MA) ed in minima parte negli ambiti NI CO;
c) la centrale di produzione ricade in ambito IS MA.

Le autorità competenti al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica sono specificate all'art. 146 del medesimo decreto.

È risultato quindi necessario, ai fini dell'autorizzazione delle nuove opere previste dal progetto, redigere la presente *Relazione Paesaggistica* ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005 "Codice dei Beni Culturale e del Paesaggio – Verifica compatibilità ambientale", predisposta in aderenza agli indirizzi contenuti nell'allegato allo stesso decreto.

La relazione specialistica viene allegata all'istanza di Autorizzazione Unica. Si rimanda alla specifico elaborato: *09_Relazione paesaggistica R-PAE-01_rev01-Ottobre 2013.*

Per l'individuazione dei vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici della Liguria e la localizzazione delle zone e dei beni soggetti a vincoli si è interrogato il database presente all'indirizzo www.liguriavincoli.it della Regione Liguria.

In tutto il tratto sotteso dall'impianto non sono presenti nessuno dei vincoli riportati nella relativa legenda.

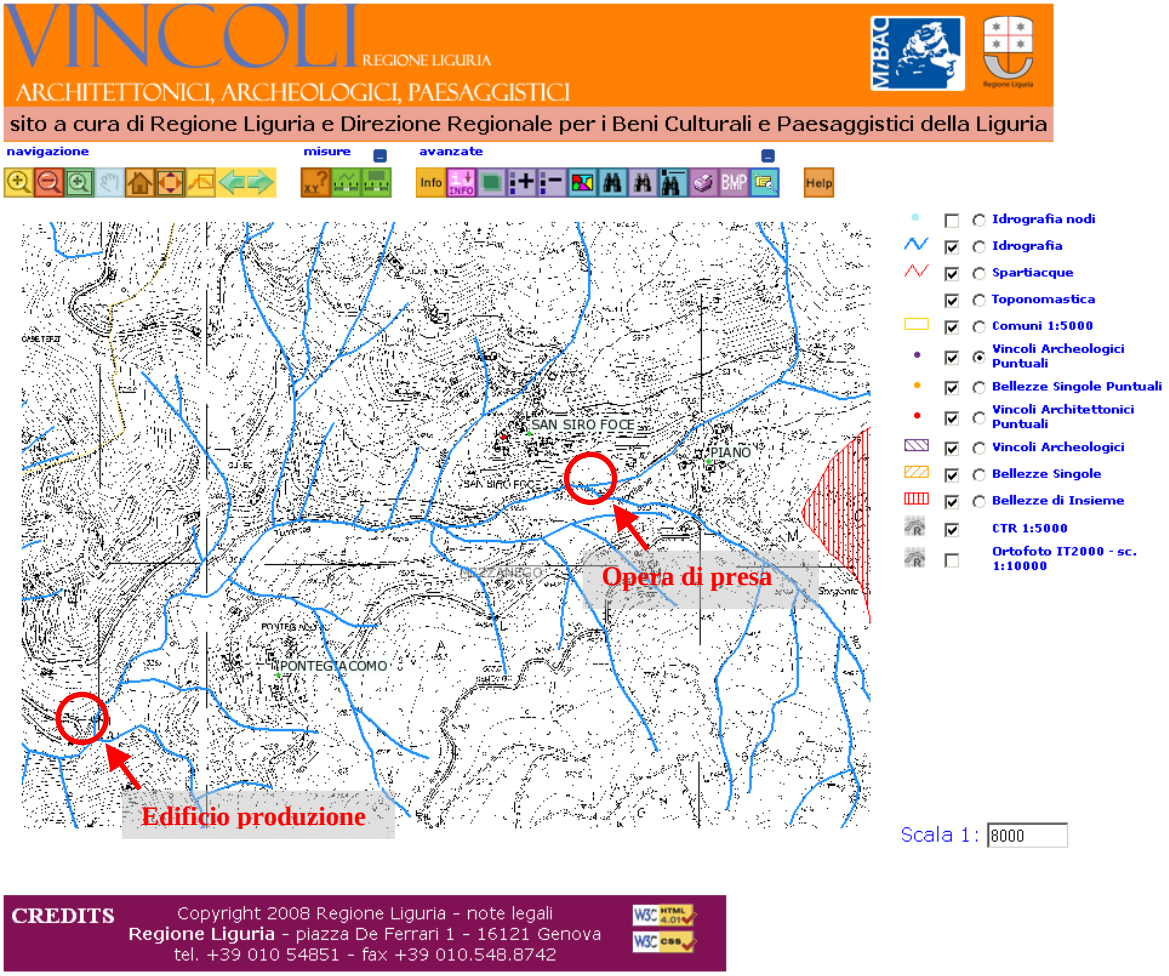


Figura 47: *Estratto sistema informativo regionale.*

Vincolo Paesistico - Bellezza d'insieme (riportato in mappa, ma esterno all'area oggetto dell'intervento)

Codice vincolo	070257
Numero Progressivo	2
Oggetto del Vincolo	INTERO COMPLESSO DELLA VAL D'AVETO- MONTE PENNA-MONTE ZATTA, AREA DI INTERESSE NATURALISTICO E PANORAMICO DELLO APPENNINO LIGURE RICCO DI ZONE VERDI E PARTICOLARI CONFIGURAZIONI MORFOLOGICHE SPECIE SUI MONTI ZATTA-MAGGIORASCA-CAUCASO-RAMACETO
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Descrizione tipo di pubblicazione	

Data del decreto	24/04/1985
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	143
Data pubblicazione	19/06/1985
Validità	
Data revisione	
Grado identificazione	Identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici	SI
Decreto	070257.pdf
Stralcio	070257_sc.pdf

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede la realizzazione di una traversa di presa, posta immediatamente a valle della confluenza tra il torrente Mogliana e il suo tributario Rio Fossetto, che intercetta le acque da convogliare al dissabbiatore e alla vasca di carico attraverso una bocca di presa (livello del pelo morto superiore pari a 438,50 m s.l.m.). Dall'opera di presa si prevede una condotta in PRFV in pressione di diametro DN500 e lunghezza pari a circa 1.020 metri fino alla centrale di produzione. Le acque verranno turbinate da una turbina tipo Pelton ad asse verticale (livello del pelo morto inferiore pari a 322,56 m s.l.m.) per un salto idraulico lordo pari a 115,94 m e restituite al torrente Mogliana a quota 315,24 m s.l.m. attraverso un canale interrato, composto da una tubazione in calcestruzzo di lunghezza pari a 13,50 metri circa. Allo sbocco del canale di scarico si prevede di realizzare un manufatto di dissipazione protetto da una griglia antintrusione.
L'impianto sarà del tipo ad acqua fluente. I criteri di progettazione delle opere infrastrutturali e di utilizzo della risorsa idrica perseguono come obiettivo primario l'incremento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (nel rispetto degli obiettivi di pianificazione internazionale e nazionale in materia energetica), la massimizzazione della producibilità dell'impianto per il miglior utilizzo della risorsa disponibile, il rispetto delle condizioni ambientali e paesaggistiche; per questo l'opera di presa e la centrale di produzione verranno interrate allo scopo di limitare l'impatto visivo e ambientale delle stesse.
L'impianto, derivando una portata media di 111 l/s su un salto geodetico lordo di 115,94 m si stima avrà una potenza nominale di 126,17 kW, una produzione di energia di 909.484 kWh/anno e un risparmio annuo stimato in circa 200 tonnellate equivalenti di petrolio (tep) e 846 tonnellate di CO_2.
L'impianto sarà composto dalle seguenti opere:

- Opera di presa costituita da una traversa e bocca di presa, localizzata in sponda sinistra.
- Luce rilascio DMV e scala di rimonta per la fauna ittica;
- Dissabbiatore e vasca di carico completamente interrati;
- Condotta di adduzione di diametro DN500 in PRFV della lunghezza di circa 1020m;
- Edificio di produzione e canale di scarico dotato di manufatto di restituzione al Mogliana;
- Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie;
- Linea elettrica di connessione.

Dall'opera di presa partirà una condotta in PRFV in pressione di diametro DN500 e lunghezza pari a circa 1020 metri fino alla centrale di produzione. Le acque verranno turbinate da una turbina tipo Pelton ad asse verticale, con il livello di pelo morto inferiore pari a 322,56 m s.l.m., per un salto idraulico lordo pari a 115,94 m e una portata media derivata di 111 l/s. Le acque verranno restituite al torrente Mogliana a quota 315,24 m s.l.m. attraverso un canale interrato, composto da una tubazione in calcestruzzo, di lunghezza pari

a 13,50 metri circa. Allo sbocco del canale di scarico si prevede di realizzare un manufatto di dissipazione protetto da una griglia antintrusione.

L'impianto sarà del tipo ad acqua fluente. I criteri di progettazione delle opere infrastrutturali e di utilizzo della risorsa idrica prevedono come obiettivo primario il massimo rispetto per le condizioni ambientali e paesaggistiche e la massimizzazione della producibilità dell'impianto per il miglior utilizzo della risorsa disponibile. L'opera di presa e la centrale di produzione verranno realizzate quanto più interrate allo scopo di limitare l'impatto visivo e ambientale delle opere.

4.1. Dati caratteristici impianto

Corso d'acqua utilizzato	Torrente Mogliana
Superficie bacino idrografico sotteso complessivo	5.19 km^2
Coord. Gauss-Boaga Opera di presa	
est	1,533,803
nord	4,916,936
Coord. Gauss-Boaga Restituzione	
est	1,532,945
nord	4,916,566
Quota di presa (ciglio sfiorante traversa)	439.16 m s.l.m.
Quota pelo morto superiore P.M.S.	438.50 m s.l.m.
Quota pelo morto inferiore P.M.I.	322.56 m s.l.m.
Quota di scarico	315.24 m s.l.m.
Portata massima di concessione	354 l/s
Portata media di concessione	111 l/s
Portata di minimo deflusso vitale DMV	57 l/s
Portata media annua di rilascio	69 l/s
Salto nominale di concessione (P.M.S.-P.M.I.)	115.94 m
Potenza massima netta (η complessivo impianto = 81.7%) = (Qmax x Salto nominale x rendimento alla Qmax)/102	328.54 kW
Potenza nominale di concessione = (Qmedia x Salto nominale)/102	126.17 kW
Lunghezza linea elettrica (interrata) di connessione alla rete di distribuzione	740 m
Stima producibilità annua	kWh 909,484

Tab 2: *Dati tecnici riassuntivi impianto.*

4.2. Opera di presa

Il manufatto ha il compito di raccogliere l'acqua del Mezzanego ed allontanare dal flusso che verrà turbinato la quantità derivata in eccesso rispetto alla concessione e le impurità trasportate dalla corrente, ovvero il materiale litoide e vegetale. La presa risulta composta dai seguenti elementi:

Traversa di presa: Viene realizzata trasversalmente al flusso della corrente, in maniera da sostenere il livello per consentire l'immissione della portata di concessione oltre la soglia di derivazione. La quota della soglia della nuova traversa è pari a 439.16 m s.l.m..

Soglia ribassata passaggio portata di rispetto: Viene realizzata lateralmente alla traversa, in aderenza alla soglia di presa. La soglia ribassata consente il passaggio indisturbato della portata di rispetto. Tale apertura viene realizzata in modo tale da far transitare il DMV richiesto alla sezione di chiusura del bacino idrografico sotteso dall'opera di captazione.

Scala di risalita per la fauna ittica: Viene realizzata in sponda sinistra al fine di ripristinare la continuità idrobiologica limitata dalla traversa di sbarramento. La scala di rimonta viene prevista alimentata dalla portata di rispetto non derivata dalla presa. La tipologia scelta è una scala di risalita per i pesci a bacini successivi realizzata in massi. Questo tipo di scala riproduce le caratteristiche del torrente, con alternanza di zone veloci a zone di calma per la risalita del pesce.

4.3. Bacino sghiaiatore, dissabbiatore e vasca di carico

Dissabbiatore: è una vasca dove l'acqua subisce un forte rallentamento; grazie a congrui tempi di ritenzione idraulica del flusso vengono così allontanati tutti gli elementi lapidei che, in relazione alle loro dimensioni, potrebbero danneggiare la turbina ed i complessi organi di regolazione siti a valle della condotta in pressione di adduzione.

Vasca di carico: ha la funzione di accumulare un volume d'acqua necessario all'avviamento della condotta di mandata e garantire un regolare funzionamento di attacco e stacco del regolatore di livello al quale è asservita la manovra della macchina idraulica in centrale. Il Pelo morto superiore è fissato alla quota di 438.50 m s.l.m.

Scarico dissabbiatore e vasca di carico: Il dissabbiatore e la vasca di carico sono dotate di paratoie di scarico per l'allontanamento delle sabbie depositate all'interno delle vasche e per lo svuotamento delle stesse in caso di manutenzione.

Camera valvola: In aderenza alla vasca di carico verrà ricavata una piccola camera per l'alloggiamento di una valvola di sicurezza e dello sfiato della condotta.

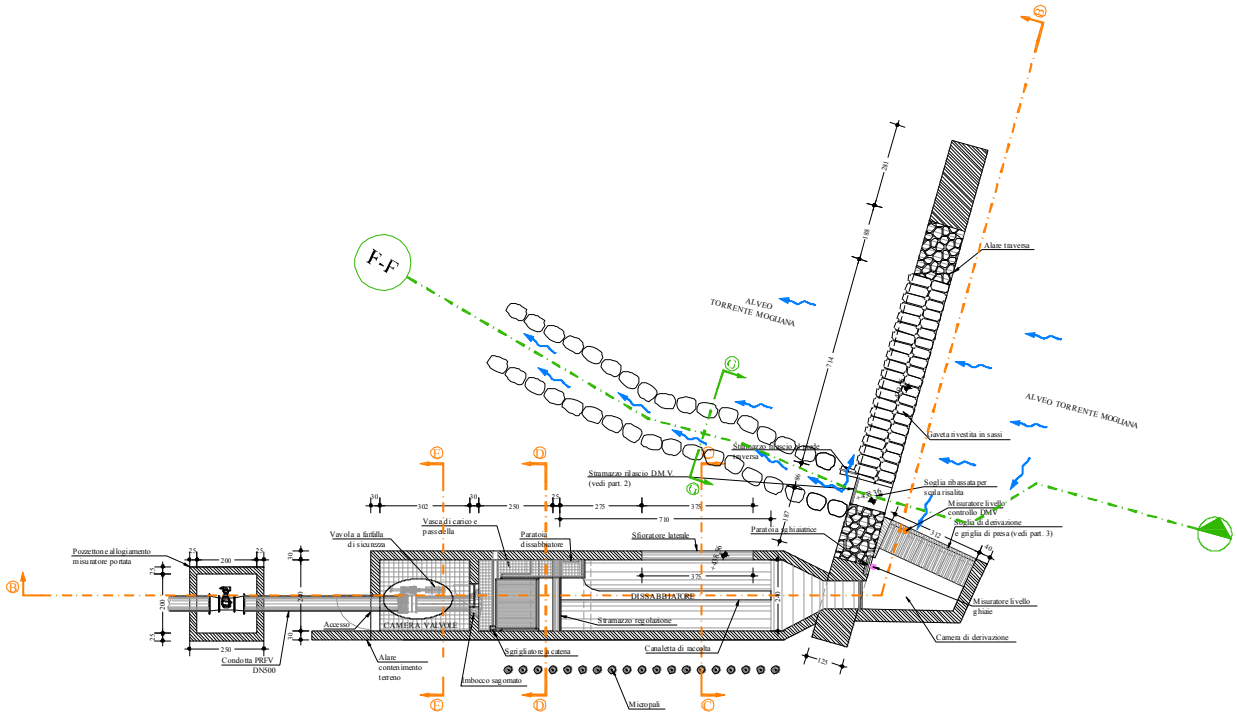


Fig. 5: *Pianta opera di presa.*

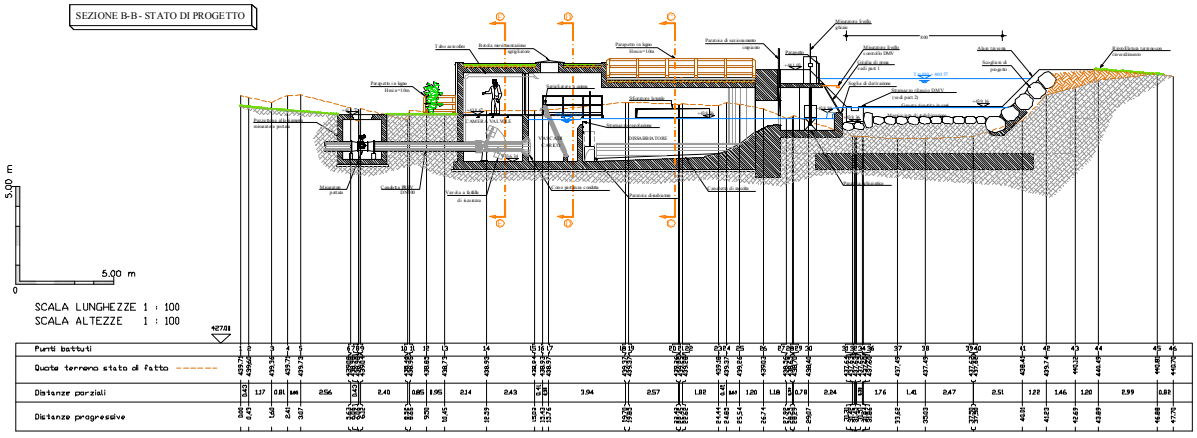


Fig. 5: *Sezione longitudinale B-B opera di presa.*

Codice elaborato:	R-SCR-A-01
Revisione:	01
Data:	nov-13
Percorso archiviazione file	D:\ANDREA\Lavori Andrea\05_IDROELETTRICO\Centrale Mezzanego\RELAZIONI\R-SCR-A-01_rev01.doc

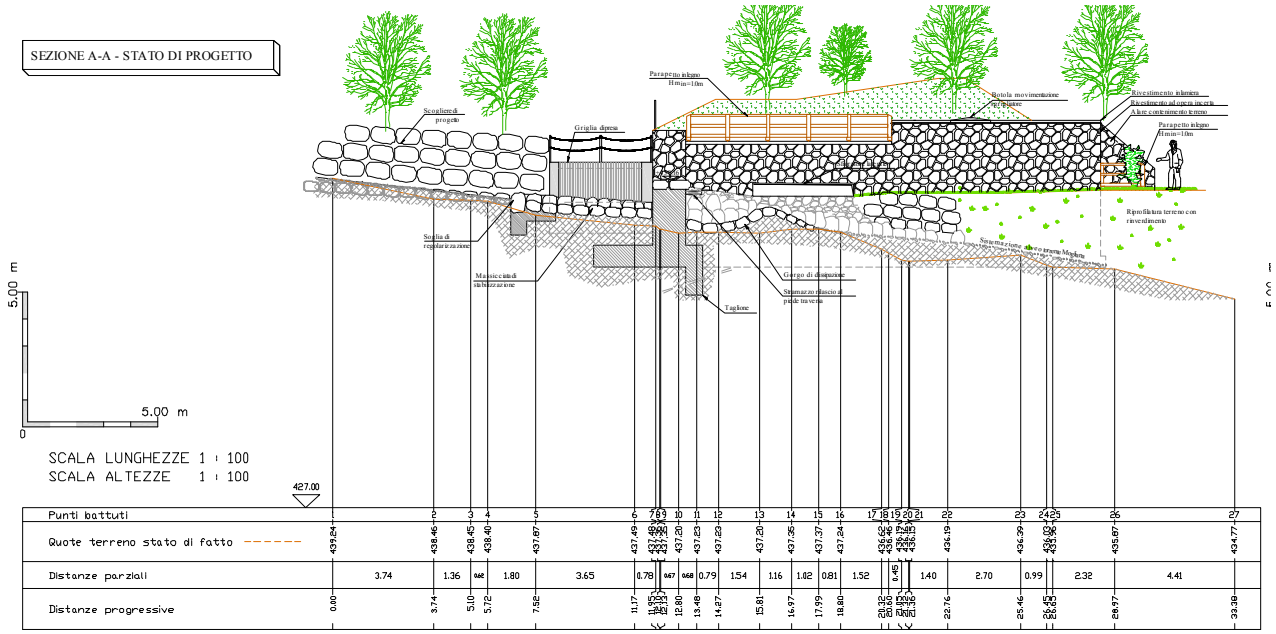


Fig. 5: *Sezione trasversale A – A – Prospetto opera di presa e sezione traversa.*

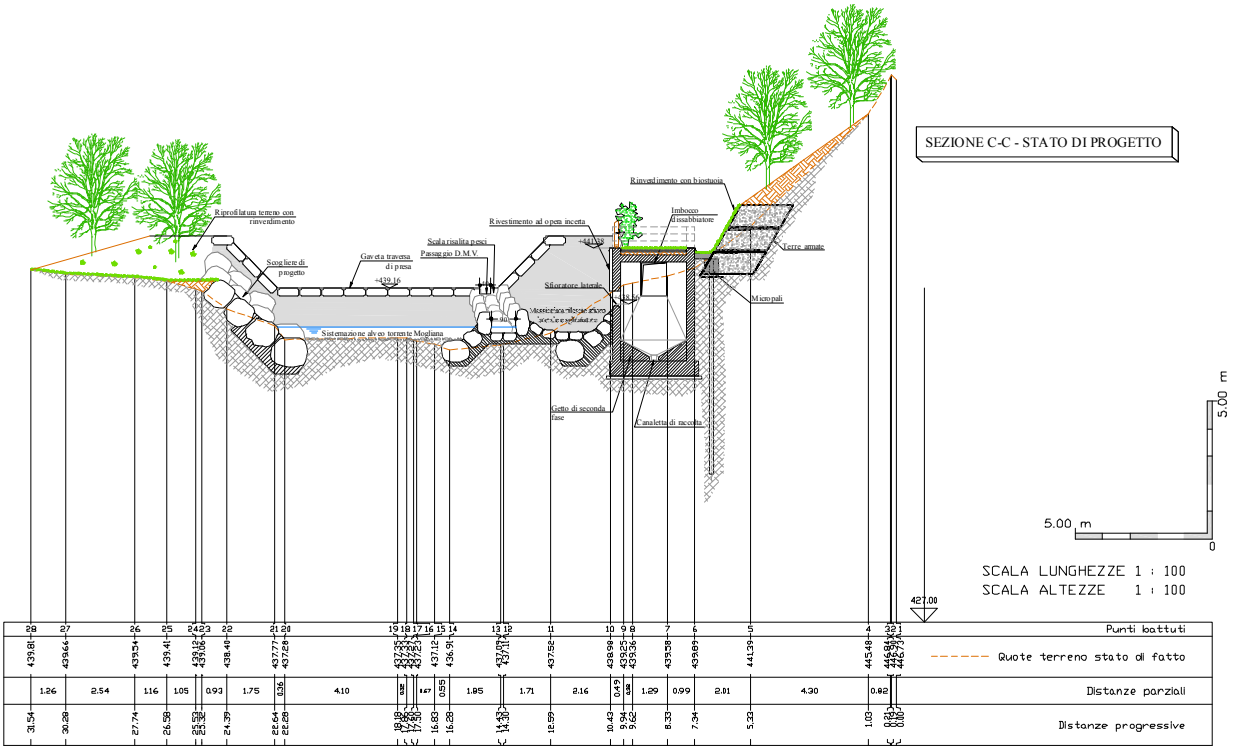


Fig. 5: *Sezione trasversale C – C su vasca dissabbiatrice.*

Codice elaborato:	R-SCR-A-01
Revisione:	01
Data:	nov-13
Percorso archiviazione file	D:\ANDREA\Lavori Andrea\05_IDROELETTRICO\Centrale Mezzanego\RELAZIONI\R-SCR-A-01_rev01.doc

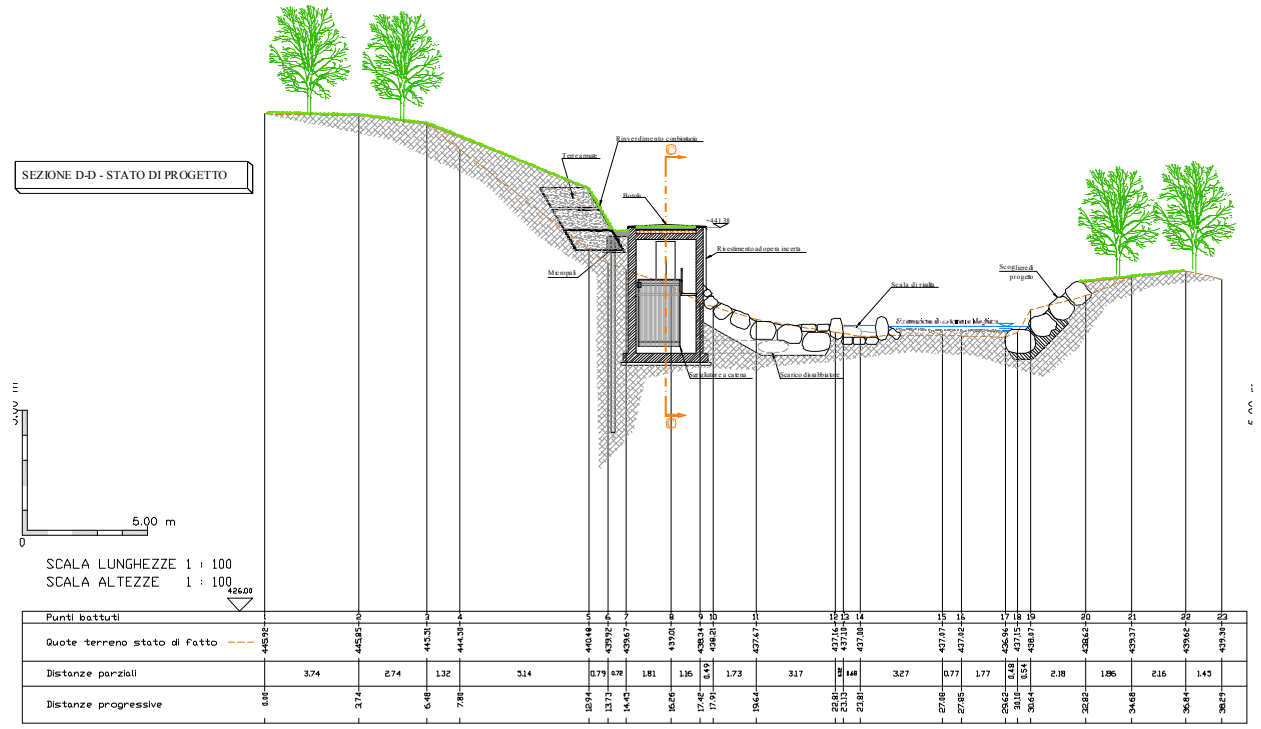


Fig. 5: *Sezione trasversale D – D su sezione ingrasso vasca di carico.*

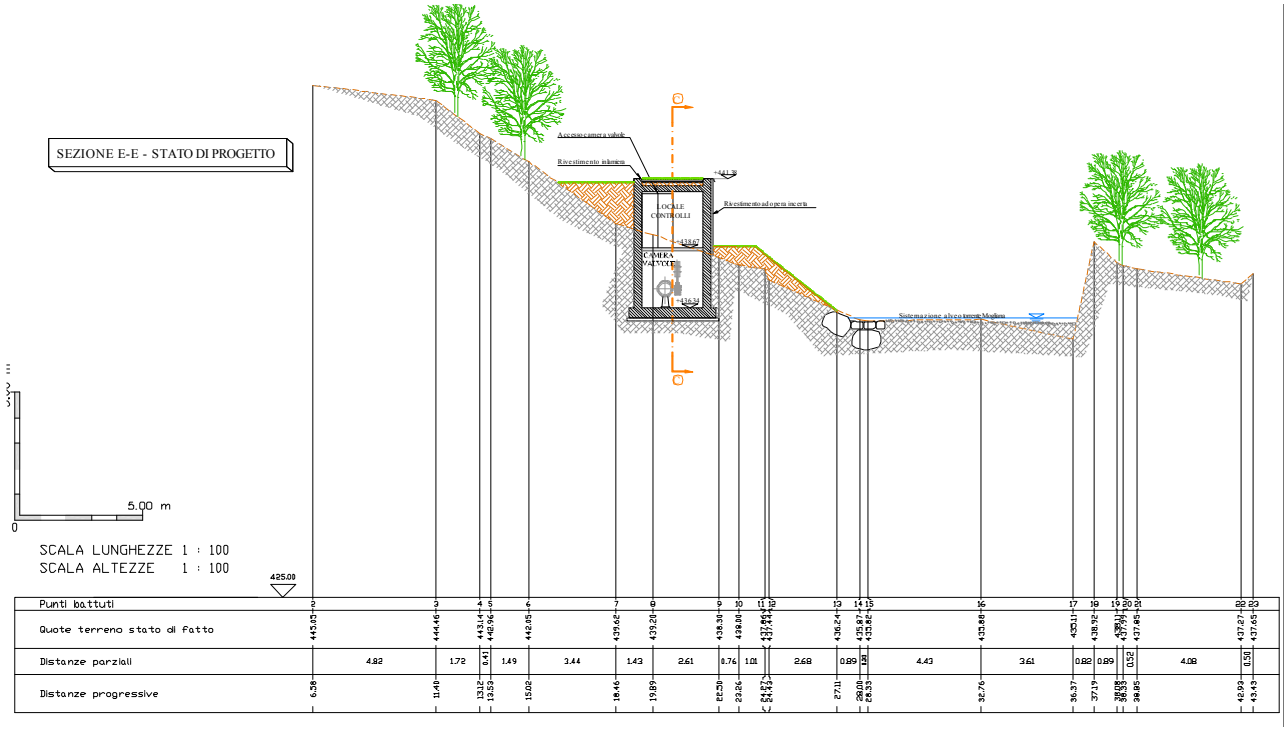


Fig. 5: *Sezione trasversale E – E su camera valvola di sicurezza.*

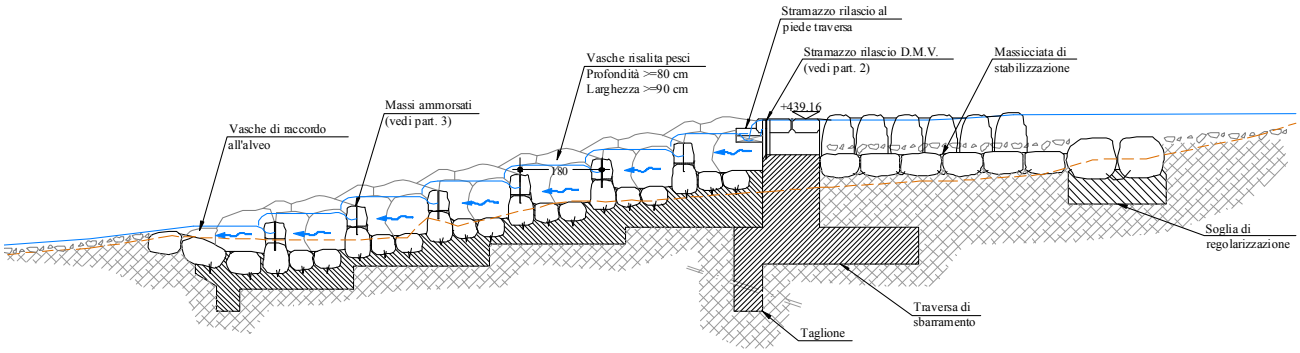
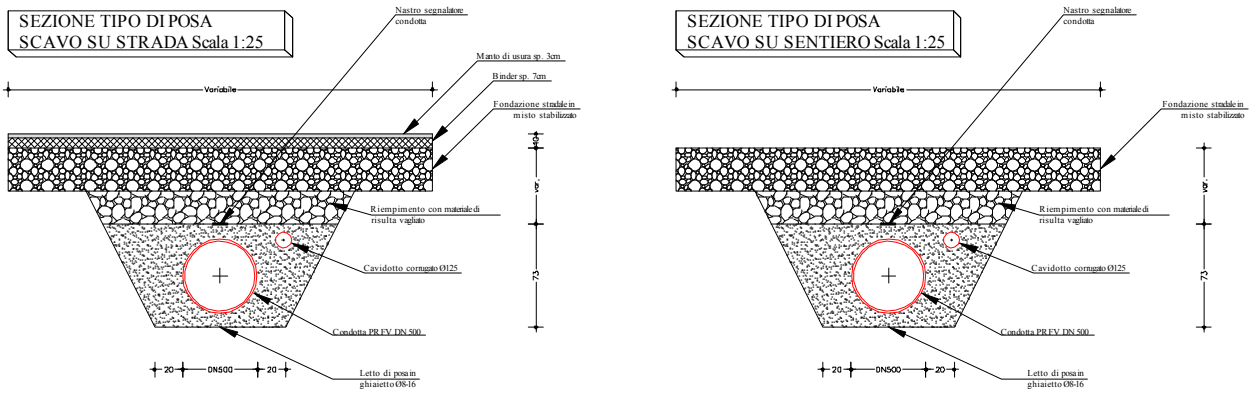


Fig. 5: *Sezione longitudinale scala di risalita pesci. Sez. F-F.*

4.4. Condotta di adduzione

La tubazione verrà completamente interrata con materiale inerte vagliato e preselezionato fino almeno a 10 cm sopra la generatrice superiore della tubazione; Per quanto riguarda il tracciato planimetrico si rimanda alla planimetria di progetto, dove viene riportato lo sviluppo del tracciato considerando la curvatura della poligonale d'asse prevista per la posa della specifica tubazione in PRFV prevista. Vengono riportati i pezzi speciali previsti (curve di deviazione planimetrica) e i blocchi d'ancoraggio previsti nei punti di maggior cambio di direzione del tracciato. Lo sviluppo complessivo risulta pari a 1020 m. Si ritengono trascurabili le sollecitazioni termiche applicate alla condotta grazie all'effetto dell'isolamento termico esercitato dal terreno.

Alla conclusione della posa, per la quale non si riscontrano particolari difficoltà, il tratto di strada e sentiero scavato sarà ripristinato allo stato attuale dei luoghi.



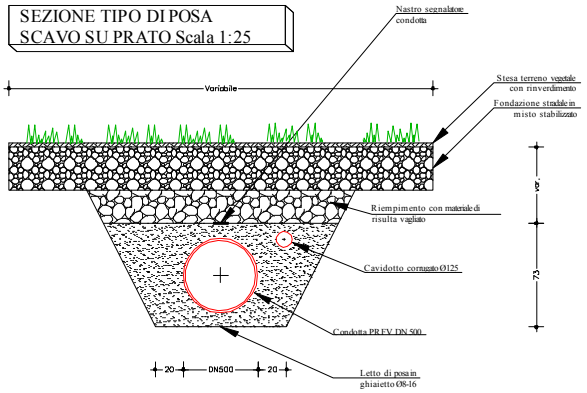


Fig. 5: *Sezione tipologiche di posa condotta.*

4.5. Edificio di produzione

L'edificio si trova alla quota di circa 324 s.l.m. in corrispondenza del tornante sulla SP26bis che unisce il centro di Mezzanego con la località di "San Siro Foce" del medesimo comune.

Il sito individuato per la realizzazione della centrale è stato scelto al fine di ottimizzare la funzionalità dell'impianto, e nello stesso tempo, in maniera da minimizzarne l'impatto visivo ed il miglior inserimento possibile nel contesto dei luoghi in cui dovrà inserirsi. Inoltre si è considera agevole la realizzazione della viabilità di accesso e manovra dell'area del fabbricato.

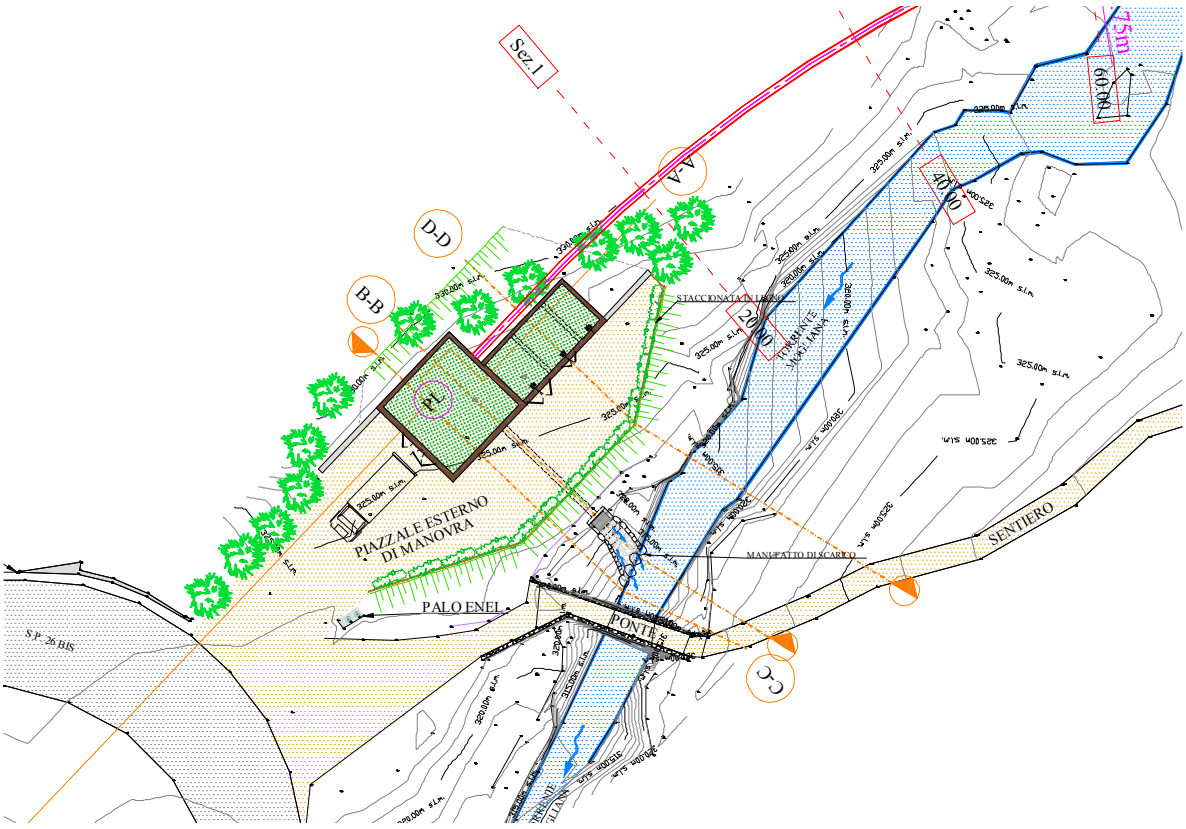


Fig. 5: *Planimetria centrale di produzione.*

Tale parte dell'impianto, come consultabile nella tavola grafica allegata, sarà costituita da una struttura a pianta rettangolare destinato a locale macchina e pensato per ospitare i macchinari misura, gestione. Le dimensioni in pianta sono per la sala macchina pari a 8.10 m x 8.00 m con un'altezza interna del locale pari a 5.50 m. Il corpo del fabbricato adibito ai locali misure, ente gestore, e del locale gestore ha dimensioni complessive in pianta pari a 4.70 m x 8.90 m con un'altezza interna dei locali pari a 2.70 m Il fabbricato è pensato in maniera tale da minimizzare le dimensioni. All'interno della struttura verrà installata la turbina idraulica, i quadri di gestione e la centralina oleodinamica per la manovre di potenza sulla macchina e sulla valvola. Il pelo morto inferiore è fissato a quota 322.56 m s.l.m..

Strutturalmente si prevede di realizzare l'edificio con una fondazione a platea armata in calcestruzzo con successiva posa di muri verticali realizzati in opera in calcestruzzo armato.

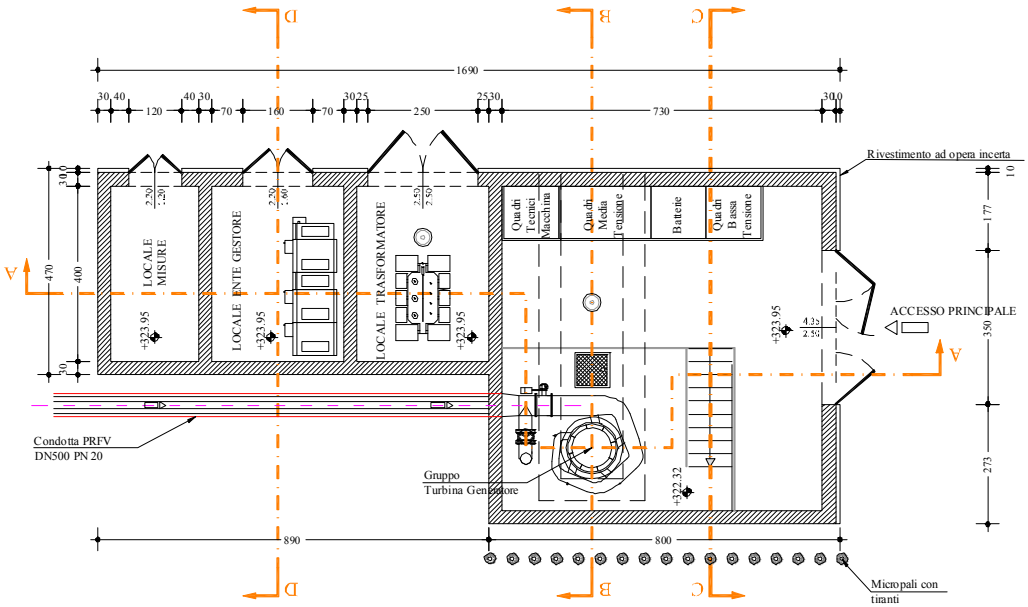


Fig. 5: *Pianta centrale di produzione*

Per lo scarico delle portate turbinate verrà realizzato un canale di scarico interrato idoneo a smaltire la massima portata scaricata. La prima parte di scarico è realizzato con una condotta DN400 in cls e successivamente verrà realizzato un manufatto di scarico per la restituzione delle acque al torrente Mogliana. Il livello di scarico in corrispondenza del torrente Mogliana è pari a 315.24 m s.l.m.. L'accesso all'edificio ed al locale centrale avverrà da un portone, mentre ognuno dei locali di servizio sarà dotato di ingresso indipendente dotato di porta omologate tipo Enel. L'aerazione del locale avverrà dalle griglie sui portoni e porte di accesso nonché da camini di aereazione dei locali.

Per quanto concerne gli impianti si prevede nel punto di arrivo della condotta in pressione, l'installazione di una valvola di macchina; a seguire una turbina tipo Pelton ad asse verticale con relativo generatore montato sull'asse. La turbina ed il generatore verranno controllati da un regolatore elettronico e da dispositivi elettromeccanici alloggiati negli armadi. Servomotori idraulici con relativa centralina permetteranno le

manovre di potenza sulla macchina e sulla valvola. Verranno disposti tutti i dispositivi secondo le norme ENEL DK per effettuare le operazioni di parallelo con la rete.

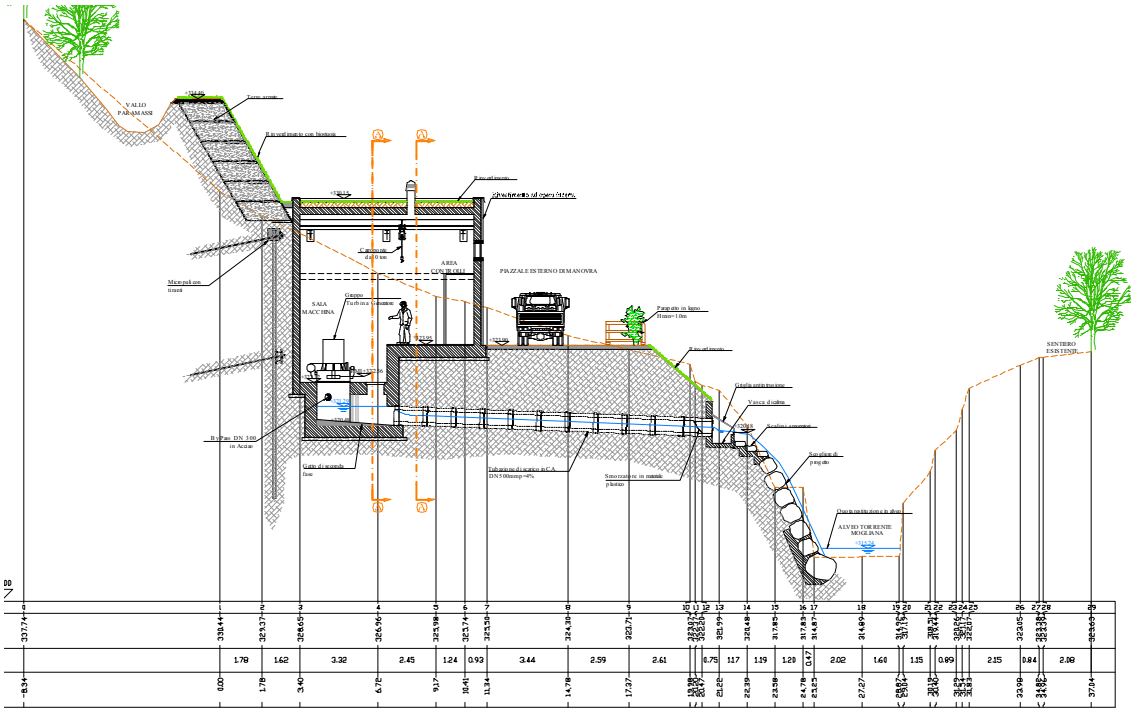


Fig. 5: *Sezione su centrale di produzione e scarico.*

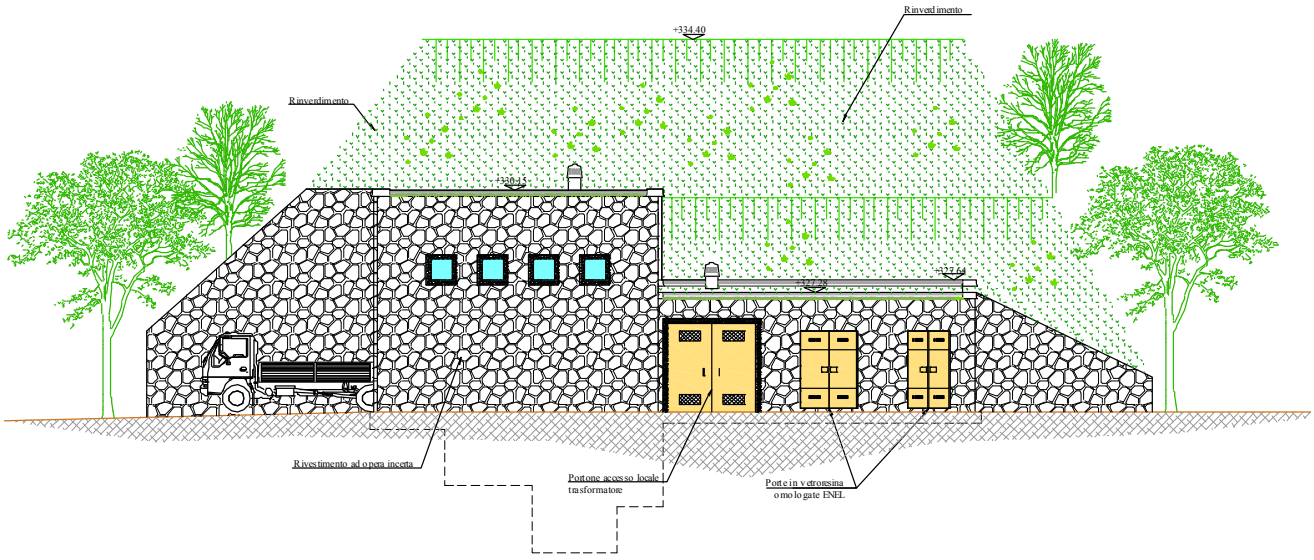


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

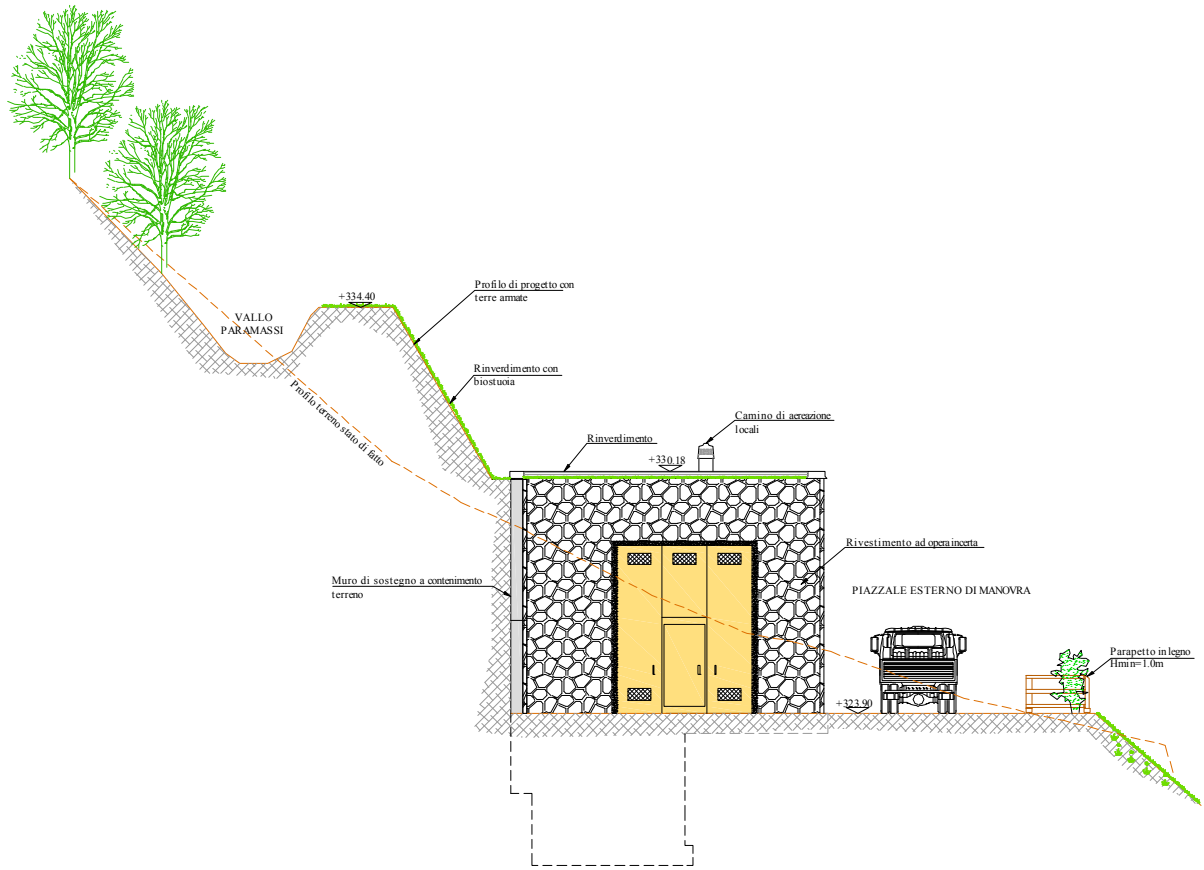


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

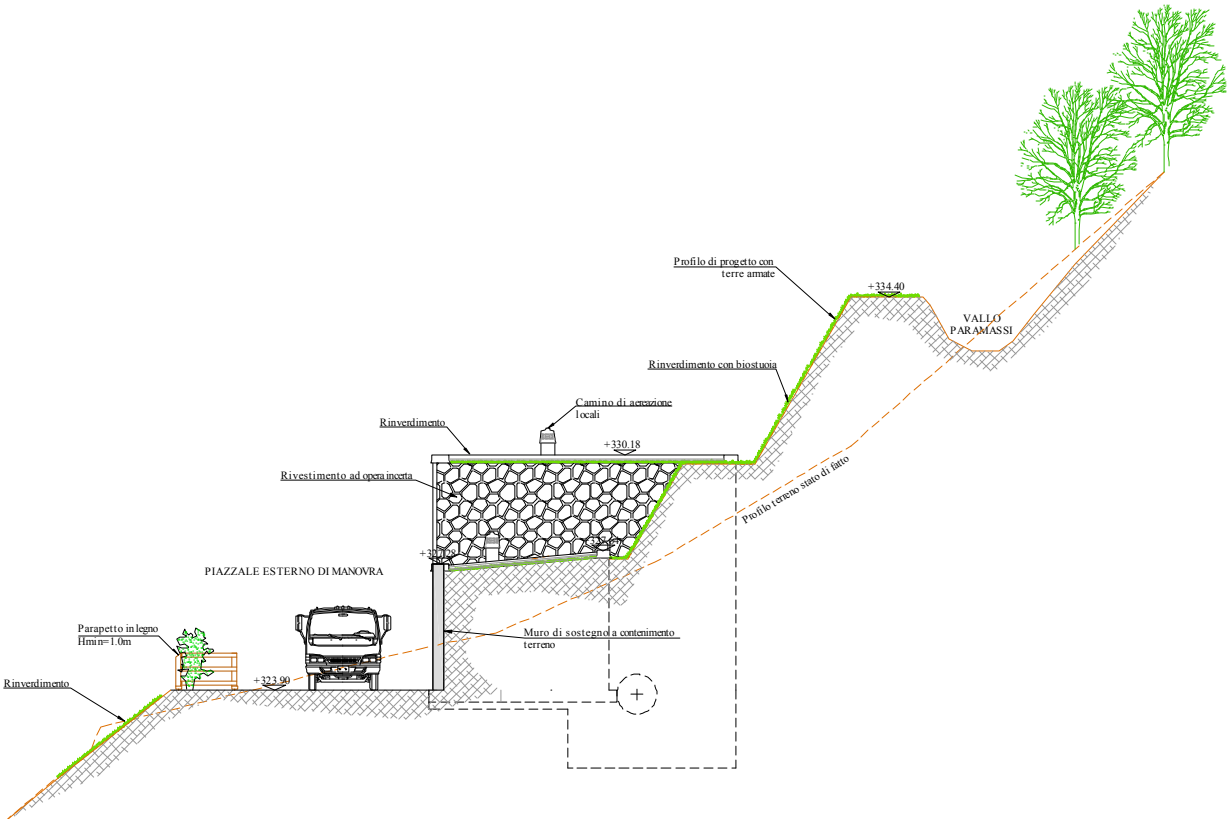


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

4.6. Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie

La strumentazione di misura ha il compito di rilevare il corretto funzionamento del sistema di captazione e convogliamento in centrale dell'acqua destinata alle macchine; pertanto essa si compone di :

- una strumentazione di controllo della luce di scarico del DMV, situata all'opera di presa;
- un sistema di misura della portata in transito nella condotta forzata;
- un sistema di misura del livello delle ghiaie in corrispondenza della bocca di derivazione.

Il controllo della portata di rispetto del DMV si basa sulla valutazione del livello del tirante idrico presso la luce di sfioro preposta al rilascio del DMV stesso; l'altezza del tirante presso la soglia di sfioro infatti permette di stabilire la portata istantaneamente transitante nella luce, e verificare pertanto se risulta inferiore al valore minimo assunto.

La valutazione è condotta attraverso l'impiego di un sensore di livello elettromagnetico ad ultrasuoni; il principio di funzionamento è assimilabile a quello di un sonar: al di sopra della soglia in questione viene collocata una sorgente di ultrasuoni, orientata nella direzione della superficie da sondare; quando l'onda emessa all'istante t giunge sulla superficie del fluido viene in parte riflessa, ed il segnale di ritorno viene quindi captato nel tempo t+dt da un apposito ricevitore posto affianco alla sorgente; misurando questo tempo e conoscendo la velocità di propagazione dell'onda nell'aria si risale alla distanza fra il sensore e la superficie del pelo libero; nota che sia l'elevazione del dispositivo dalla soglia, si risale per differenza all'altezza del tirante.

Per garantire l'efficacia del metodo è necessario che la luce di rilascio del DMV sia libera da detriti e sedimenti, di modo che la quota di fondo della vena fluida effettivamente coincida con quella di sfioro della soglia in progetto. A tal fine il dispositivo è corredato da un'asta metrica temporizzata che periodicamente batte il fondale a monte della soglia; se la quota alla quale l'asta si arresta è inferiore a quella della soglia, allora significa che i sedimenti bloccati dalla briglia ancora non sono al livello della quota di sfioro e pertanto non possono aver invaso la luce di rilascio del DMV; in caso contrario il sistema interrompe la derivazione di acqua e segnala la necessità di una pulizia della luce medesima e del bacino di sghiaiamento primario a monte di essa.

Qualora la portata in arrivo fosse inferiore alla portata di rispetto assunta, verrà comandata la chiusura della paratoia di sezionamento e messa fuori servizio l'opera di presa. In tal modo tutta la portata in arrivo verrà lasciata tramite la scala di risalita.

Il misuratore di portata, installato immediatamente a valle della vasca di carico all'interno di un apposito pozzetto ispezionabile, dovrà avere una pressione nominale pari a PN10 e sarà di tipo elettromagnetico; captando brusche variazioni di portata non accompagnate da un relativo spostamento nelle spine degli

iniettori (l'incrocio dei dati avverrà in sede di logica di controllo della centrale) sarà in grado di segnalare problemi di convogliamento dell'acqua in centrale, quali ad esempio le rotture della condotta.
A garanzia del presidio del corretto funzionamento della condotta è prevista da progetto l'installazione di una valvola a farfalla con rilevatore di velocità in testa alla condotta forzata.
Tutti gli apparati elettromeccanici saranno dettagliatamente descritti sulla relazione delle opere elettromeccaniche.

4.7. Linea elettrica di connessione

L'energia prodotta sarà immessa nella rete esistente mediante un elettrodotto interrato lungo circa 740 m che collega la centrale di produzione al punto di consegna.
L'allaccio alla rete di sitribuzione avverrà tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna con O.d.M. lungo la linea MT esistente "BOCCO". Tale soluzione tecnica prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Allestimento cabina di consegna;
- Installazione Unità Periferica e modulo GSM di telecontrollo;
- Linea in cavo sotterraneo AL 185 mm^2 su terreno naturale : 90 m;
- Linea in cavo sotterraneo AL 185 mm^2 su strada sfaltata con riempimenti in inerte e ripristini:650 m;
- Dispositivo di sezionamento motorizzato da palo su linea aerea esistente.

Di seguito si riporta la planimetria della linea MT interrata prevista dal progetto e dal gestore della rete.

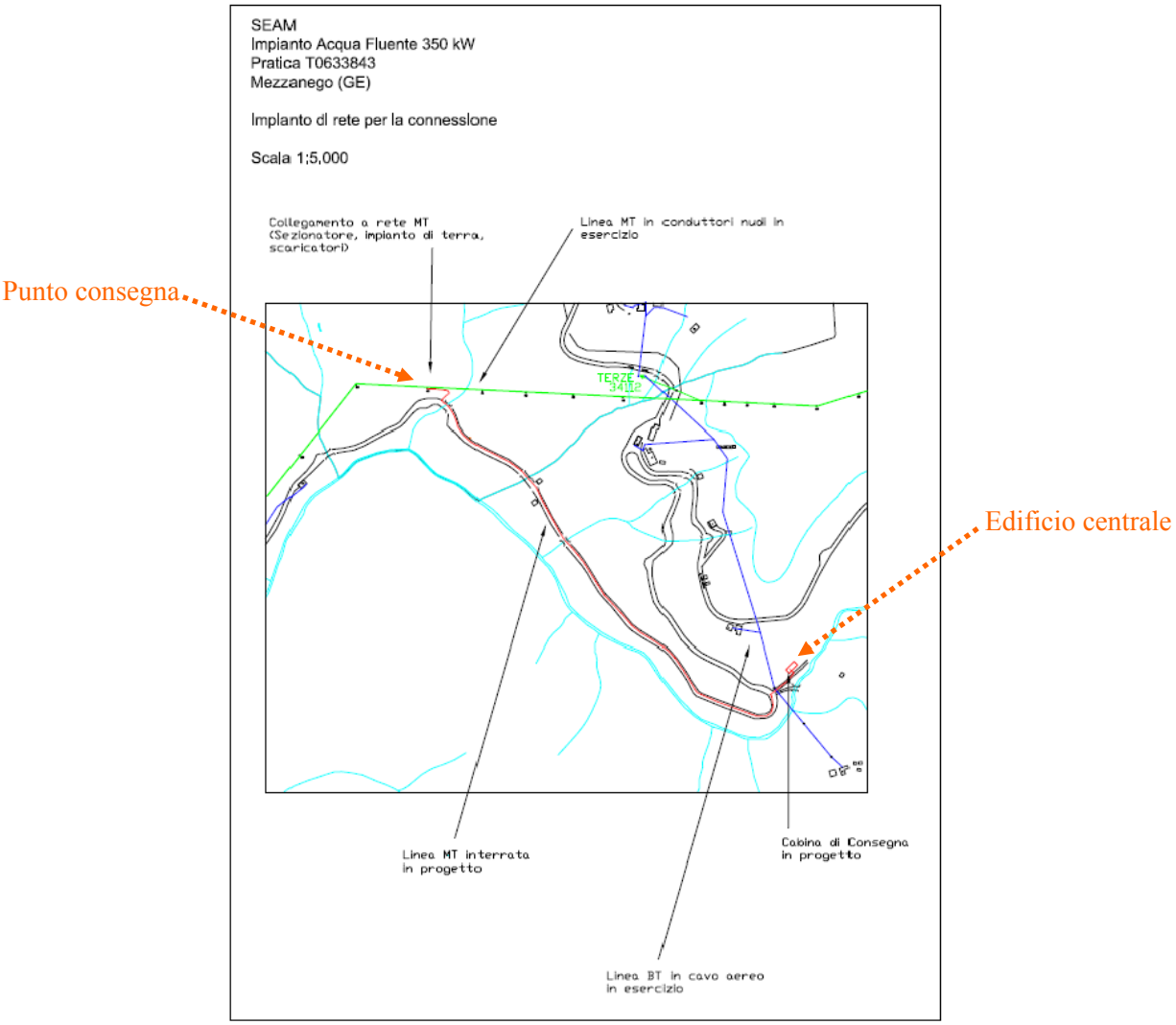


Figura 48: *Impianto di rete per la connessione.*

4.8. Foto inserimenti di progetto

Nelle seguenti figure si mostra l'inserimento paesaggistico dell'opera, mediante simulazione fotografica allo scopo di valutare l'impatto visivo nel paesaggio e visualizzare le scelte progettuali effettuate.



Figura 49: *Stato di fatto –Area opera di presa-.*



Figura 50: *Fotoinserimento opera di presa.*



Figura 51: *Stato di fatto – Area edificio di produzione-.*



Figura 52: *Fotoinserimento edificio di produzione*.

4.9. Portate utilizzate dall'impianto

La centralina idroelettrica di progetto emunge una portata che varia da un minimo di 36 l/s ad un massimo di 354 l/s: si attiva quando la portata in alveo è di circa 93 l/s garantendo un DMV assunto almeno di 57 l/s, è previsto che l'impianto rimanga spento per circa 142 giorni l'anno.

Il Deflusso Minimo Vitale (57 litri al secondo) consente di garantire che le alterazioni ambientali e paesaggistiche dell'impianto di progetto sul corso d'acqua siano nulle, il mantenimento degli impatti sonori e visivi del fluire dell'acqua nell'alveo torrentizio preservando quindi il contesto paesaggistico attuale. Il DMV rilasciato nell'alveo del torrente è nettamente superiore ai valori di salvaguardia e prescritti dal Piano di Tutela Acque e pertanto si ritiene che la derivazione d'acqua ad uso idroelettrico non avrà incidenza nella vegetazione ripariale del tratto dell'asta torrentizia sotteso all'impianto.

Il progetto pertanto assicura i caratteri di sostenibilità paesaggistica derivanti dalla sottrazione dell'acqua nel tratto interessato dalle opere.

4.9.1. La portata di Minimo Deflusso Vitale

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV), come definito dalle " Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino"ex art. 22 comma 4 d.lgs. 11 maggio 1999 n. 152, è la portata istantanea, da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Il Deflusso Minimo Vitale di un corso d'acqua (DMV) è stato introdotto nel quadro legislativo nazionale dalla legge 183/1989 (art. 3, comma 1, lettera i). Successivamente è stato ripreso dalle seguenti normative:

- D.Lgs. 275/1993;
- L.R. 28 gennaio 1993, n. 9;
- Legge 36/1994;
- D.Lgs. 152/1999;
- D.M. 28/7/2004 "Linee Guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la determinazione del minimo deflusso vitale";
- D.Lgs. 152/2006;
- L.R. 12 marzo 2003, n. 6;
- L.R. 16 novembre 2004, n. 21;
- DPCM del 21/9/2007;
- Delibera n.158/2012 del Commissario Straordinario con i poteri della Giunta Provinciale.

In particolare, secondo il D.M. 28/7/2004 la quantificazione del DMV deve essere contenuta nel "Piano di Tutela delle Acque", un piano stralcio di settore del piano di bacino redatto dalle Regioni e dalle Province Autonome sulla base di obiettivi e priorità definiti dalle Autorità di Bacino.

Lo studio attuato dall'autorità di bacino di Genova definisce la quantificazione del DMV su vari tratti definiti omogenei.

Per quanto concerne il bacino di riferimento, ovvero quello dell'Entella si dafiniscono i seguenti tratti:

Tratto a monte sezione 1 - Fiume Entella

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 2 - Torrente Graveglia

In questo tratto sono presenti due grandi concessioni destinate alla produzione di energia idroelettrica (portate concesse pari a circa 95 l/s e 40 l/s, restituite in alveo dopo l'uso).

Tratto a monte sezione 3 - Torrente Graveglia

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni di modesta entità e una grande concessione destinata alla produzione di energia idroelettrica (portata concessa pari a circa 680 l/s, restituita in alveo dopo l'uso).

Tratto a monte sezione 4 - Torrente Sturla

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 5 - Torrente Cicana

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 6 - Torrente Mezzanego

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 7 - Torrente Mogliana

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 8 - Torrente Penna

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 9 - Torrente Sturla

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni di modesta entità e una grande concessione destinata alla produzione di energia idroelettrica (portata concessa pari a circa 800 l/s, restituita in alveo dopo l'uso). *Tratto a monte sezione 10 - Torrente Lavagna*

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni di modesta entità e due grandi concessioni destinate alla produzione di energia idroelettrica (portate concesse pari a circa 37 l/s e 70 l/s, restituite in alveo dopo l'uso). È presente inoltre uno scarico industriale caratterizzato da una portata rilevante (quasi 400 l/s). *Tratto a monte sezione 11 - Torrente Isolone*

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 12 - Torrente Malvaro

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni di modesta entità e una grande concessione destinata alla produzione di energia idroelettrica (portata concessa pari a circa 33 l/s, restituita in alveo dopo l'uso).

Tratto a monte sezione 13 - Torrente Cornia

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 14 - Torrente Moconesi

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 15 - Torrente di Neirone

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni di modesta entità e diverse grandi concessioni destinate alla produzione di energia idroelettrica (portate concesse pari a circa 80 l/s, 139 l/s e ben quattro prese ciascuna da 200 l/s, il totale restituito in alveo dopo l"uso).

Tratto a monte sezione 16 - Torrente d'Urri

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

Tratto a monte sezione 17 - Torrente Lavagna

In tale tratto sono presenti poche derivazioni e scarichi e comunque caratterizzati da portate modeste.

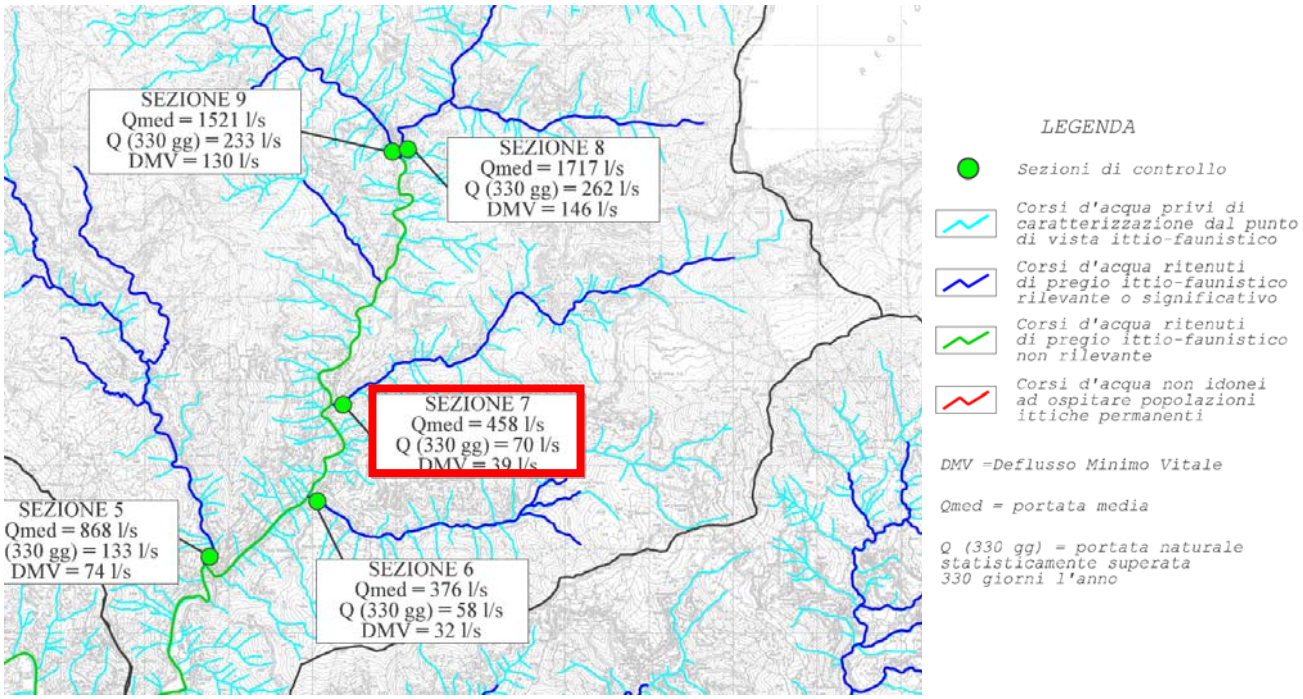


Figura 53: *Piano di Bacino stralcio sul bilancio idrico (L.R. 18/99 art.91) – Approvato con D.C.P. n°19 del 15/04/2009 – Carta del Minimo deflusso vitale (DMV)- Bacino del Fiume Entella.*

Per ciascuna sezione omogenea si calcola il Deflusso Minimo Vitale e, per valutare lo stato della risorsa idrica, lo si confronta con le portate medie mensili e con la curva di durata delle portate calcolate dal modello; questo, come spiegato nei paragrafi precedenti, riproduce deflussi teoricamente "naturali". Poichè le derivazioni più consistenti sono caratterizzate da totale restituzione della portata derivata (captazioni destinate alla produzione di energia idroelettrica) si è ritenuto che i deflussi calcolati nelle singole sezioni approssimino sufficientemente bene la realtà antropizzata.

Per l'area oggetto di studio, appartenente alla sezione 7, si prevede la seguente formula di quantificazione del DMV:

(formula relativa ai bacini siti a est del Torrente Bisagno)

$$DMV = k \cdot q_{media} \cdot S$$
$$k = -2.24 \cdot 10^{-5} \cdot S + 0.086 \qquad \text{Eq. 1}$$

con:

- con S in km^2;
- q_{media} S ottenute dalle elaborazioni del modello di bilancio idrico Hydro
-

Bacino sotteso alla sezione di prelievo dell'impianto		
Superficie del bacino	5.19	Km^2
Portata media annua specifica q_{media}	458/10.9=42.0	$l/s/km^2$
Portata media annua (q_{media} x S)	218.08	l/s
k=-2.24*10^{-5}*5.19+0.086	0.0859	
Deflusso minimo vitale	18.73	l/s
Deflusso minimo vitale assunto	**3*18.73=56.19 assunto pari a 57**	**l/s**

Il DMV verrà garantito tramite una soglia ribassata in corrispondenza della sezione di ingresso della scala di risalita per la fauna ittica. Nel caso in cui fosse apportate alll'interne del procedimento autorizzativo e, successivamente durante la fase di esercizio dell'impianto, di diversi valori della portata di ripsetto accordati con gli enti preposti, viene prevista la possibilità di adattare il setto amovibile di rilascio, al fine di adattarsi alle nuove possibili condizioni di rilascio richieste.
In tal modo la dittà garantirà l'dattabilità del sistema di rilascio. In questo modo, pur a scapito di una perdita di produzione nel caso di DMV maggiori a quanto proposto, verrà sempre garantita la continuità dal punto di vista biologico.

L'intervento in progetto ad inserirsi in una logica di produzione di energia rinnovabile, collocandosi in maniera coerente con gli obiettivi di qualità della risorsa idrica e degli ambienti connessi previsti dal Piano di Tutela delle Acque volti al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lgs 152/2006 contenente le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico ai sensi dell'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE.

DMV all'opera di presa:

Superficie sottesa [km^2]	Portata di rispetto assunta [l/s]
5.19	**57**

Tabella 3: *Portata di rispetto non derivta all'opera di presa*

Per la realizzazione pratica del rilascio si prevede l'apertura, sul corpo della briglia, di una luce libera presidiata da un lamierino metallico amovibile per cui il suo funzionamento è assimilabile a quello di uno stramazzo rettangolare in parete sottile mediante l'espressione:

$$Q = C_q \cdot B \cdot h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \qquad \text{Eq. 2}$$

dove:

- C_Q è il coefficiente di portata per parete sottile (0.41);
- B è la larghezza della luce (0.40 m);
- h è l'altezza del battente a monte dello stramazzo (0.182 m).

Un particolare schematico sulla geometria della luce di rilascio è riportato di seguito:

PARTICOLARE RILASCIO DMV
Part. 2 - Scala 1:25
Stramazzo tarato rilascio 57,0 l/s
misure in cm

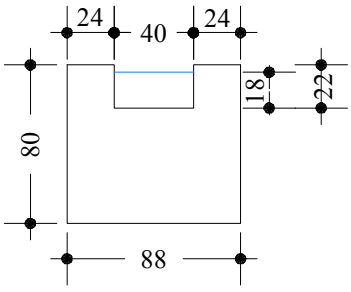


Figura 54: *Geometria e schema funzionamento soglia di rilascio DMV presa.*

Si sottolinea che la scelta di assumere un Deflusso Minimo Vitale pari a 3 volte quello previsto dala Piano Tutela Acque, derivà dalla volontà della ditta proponente di realizzare un impianto con un'alta valenza ambientale. In questo modo, pur a scapito di una perdita di produzione, l'intervento in progetto oltre ad

inserirsi in una logica di produzione di energia rinnovabile, si colloca in maniera coerente con gli obiettivi di qualità della risorsa idrica e degli ambienti connessi dagli artt. 76 e 77 del D.Lgs 152/2006.
La scelta di assumere un D.M.V. pari a 3 volte quello preisto dalle norme inoltre recepisce quanto indicato dal Verbale di Deliberazione del Consiglio Comunale di Mezzanego n° 6/2013.

La centrale entra in funzione quando la portata nel corso d'acqua è di circa 93 l/s garantendo un DMV di 57 l/s. In particolare l'impianto:

- deriva la portata massima di 354 l/s per circa 35 giorni/anno rilasciando in alveo una portata superiore al DMV;
- deriva una portata variabile da un massimo di 354 l/s ad un minimo di 36 l/s per circa 188 giorni/anno rilasciando in alveo una portata pari al DMV;
- è spento per circa 142 giorni/anno, in questo periodo la portata naturale presente in alveo è inferiore al DMV assunto a riferimento.

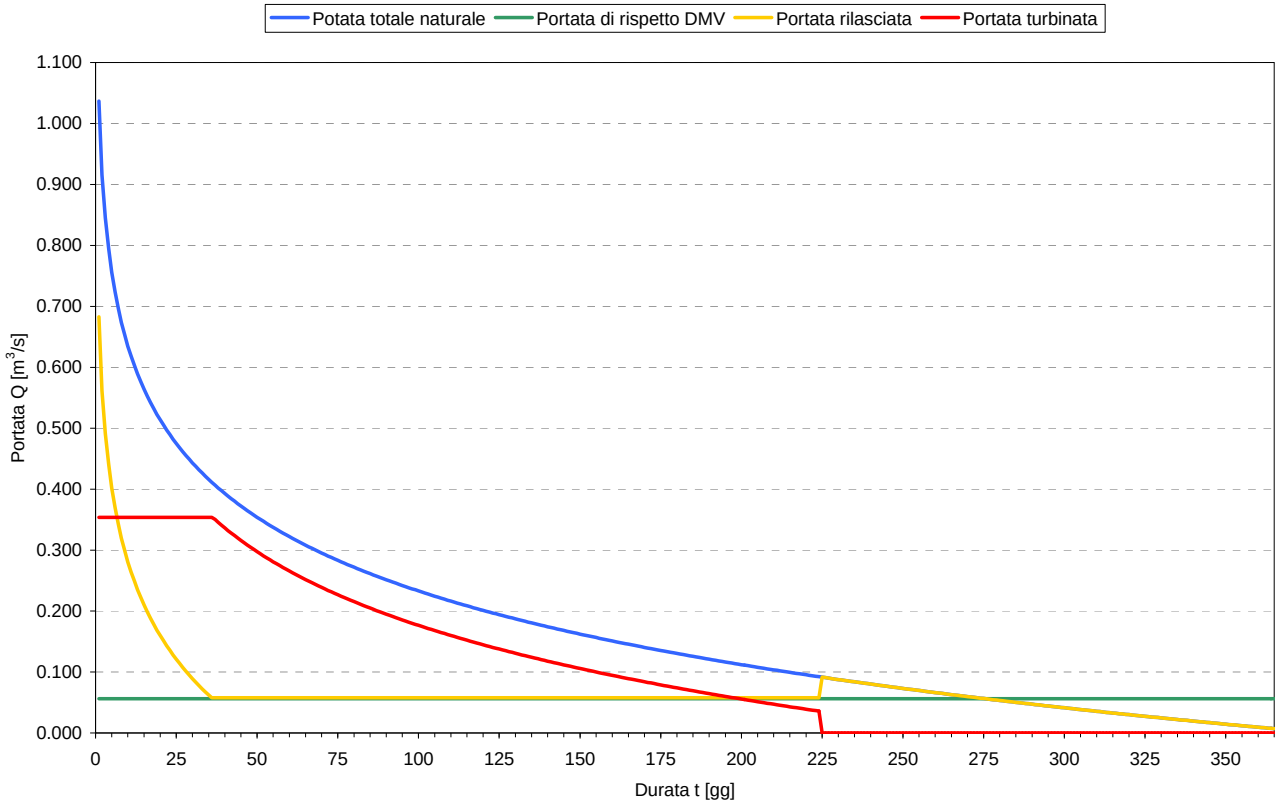


Figura 55: *Curva di durata e curva di utilizzazione dell'impianto.*

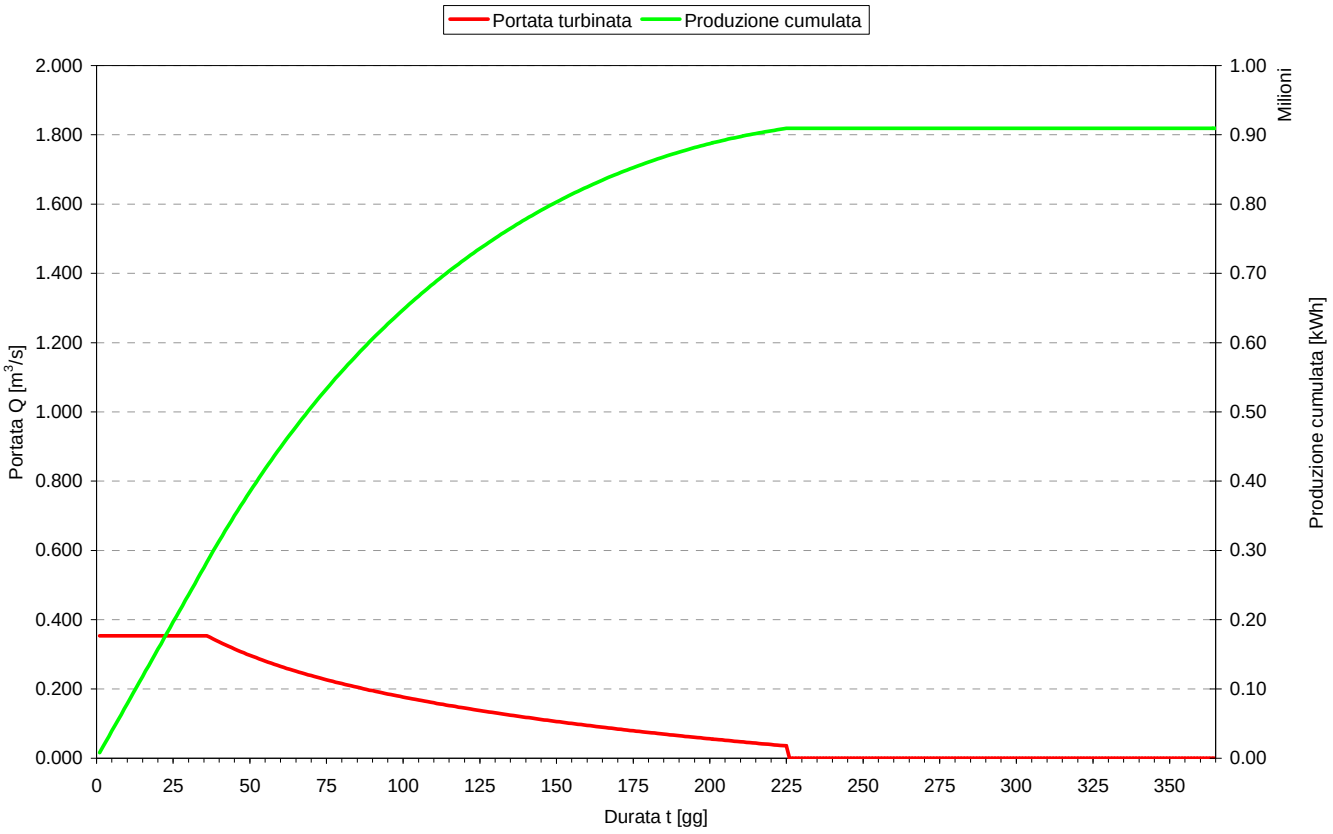


Fig. 56: *Curva di produzione impianto.*

4.10. Tempistiche di esecuzione delle opere

Per l'esecuzione delle opere sono stimate le seguenti tempistiche, decorrenti dal rilascio dell'Autorizzazione Unica. I tempi di realizzazione dell'impianto idroelettrico sono legati alla tempistica delle varie lavorazione e dell'organizzazione che si può dare al cantiere, non tralasciando l'impegno economico e l'importanza di giungere quanto prima alla messa in esercizio dell'impianto per determinare tempi di ritorno dell'investimento certi.

I tempi realizzativi dell'opera sono stati stimati complessivamente in circa 11 mesi.

CRONOPROGRAMMA	MESI																																								
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11											
Presisposizione cantiere																																									
Predisposizione piste di cantiere																																									
Opera di presa - Opere edili																																									
Opera di presa - Opere elettromeccaniche																																									
Condotta - Posa																																									
Condotta - Posa cavi collegamento																																									
Centrale - Opere edili																																									
Centrale - Opere elettromeccaniche																																									
Cavidotto connessione rete																																									
Ripristini ambientali e finiture																																									
Collaudi finali																																									

Tabella 4: *Valori caratteristici dell'impianto.*

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1. Metodologia di studio

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 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.

5.2. Clima e precipitazioni

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.
Nell'entroterra il clima è di tipo semi-continentale e più rigido, con valori medi invernali decisamente bassi, specie in alcune conche del versante padano della Regione. L'immagine seguente riporta le curve isoiete della Provincia di Genova.

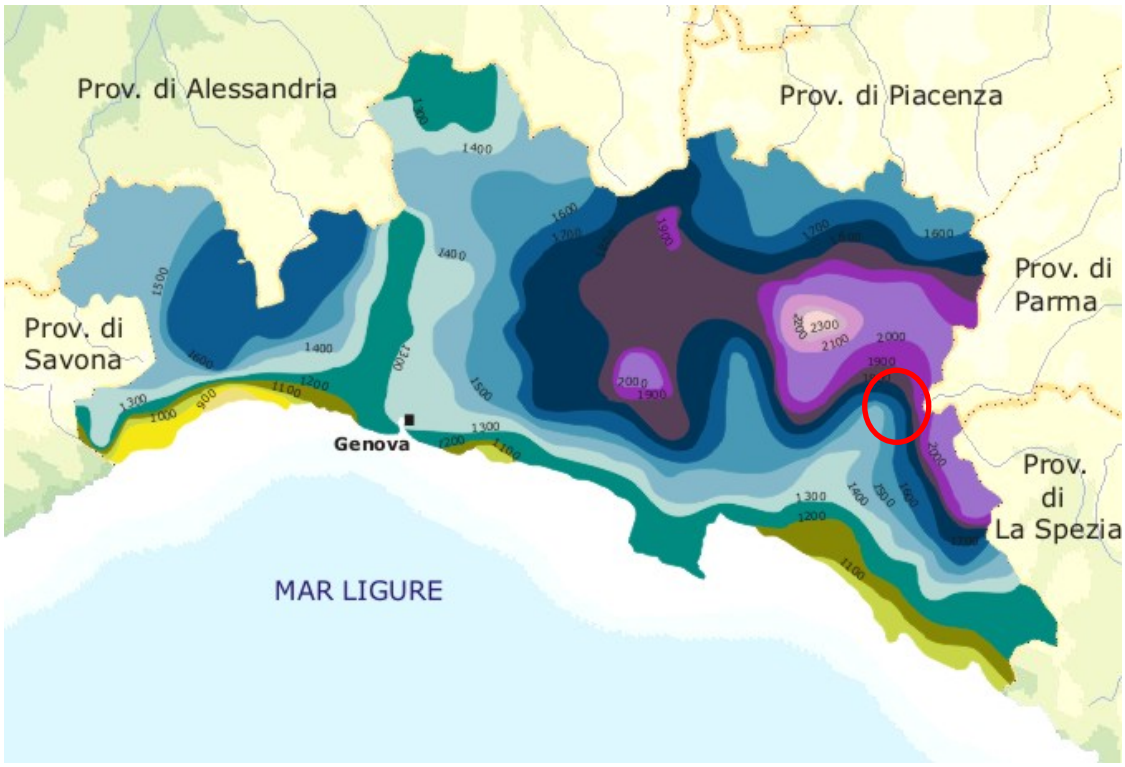


Figura 57: *Carta isoiete provincia di Genova.*



Figura 58: *Carta isoiete provincia di Genova.*

In particolare nell'analisi idrologica condotta, si sono analizzate le precipitazioni medie mensili estratte dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico Italiano, compartimento di Genova per le stazioni di Giacopiane e di San Michele per tutto il periodo di reperibilità dei dati (1950-2006).



Figura 59: *Indicazione delle stazioni di misura e area in esame.*

BACINO E STAZIONE	Tipo dell'apparecchio	Quota sul mare m	Altezza dell'apparecchio sul suolo m	Anno d'inizio delle osservazioni
ENTELLA				
Neirone	Pr	332	2.00	1928
Piana di Soglio	Pr	75	6.00	1936
Tigliolo	Pr	293	6.50	1924
Giacopiane ♦	Pn	1016	1.90	1924
S. Michele	Pe	170	1.90	1924
Cichero	Pe	480	1.90	1963
Reppia	Pe	546	1.90	1972
Statale	Pr	570	2.20	1934
Cassagna	Pr	432	1.80	1972
Chiavari - Caperana	Pe	6	4.50	2002
Panesi	Pe	25	1.90	1933

Per i dettagli si rimanda alla relazione idrologica, allegata all'istanza, qui si riporta a titolo riassuntivo gli andamenti delle pioggie meedie mensili e i valori medi mensili in forma sintetica.

STAZIONE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Annuo
GIACOPIANE	172.4	149.3	138.9	165.4	134.2	108.2	83.4	113.9	165.6	259.9	253.1	209.6	1950.3
SAN MICHELE	145.0	127.2	116.1	122.1	100.4	82.3	65.4	95.2	122.4	193.6	191.6	214.4	1567.3
MEDIA	158.7	138.2	127.5	143.7	117.3	95.3	74.4	104.6	144.0	226.8	222.4	212.0	1764.9

Tab. 5*: Dati piogge cumulate medie mensili.*

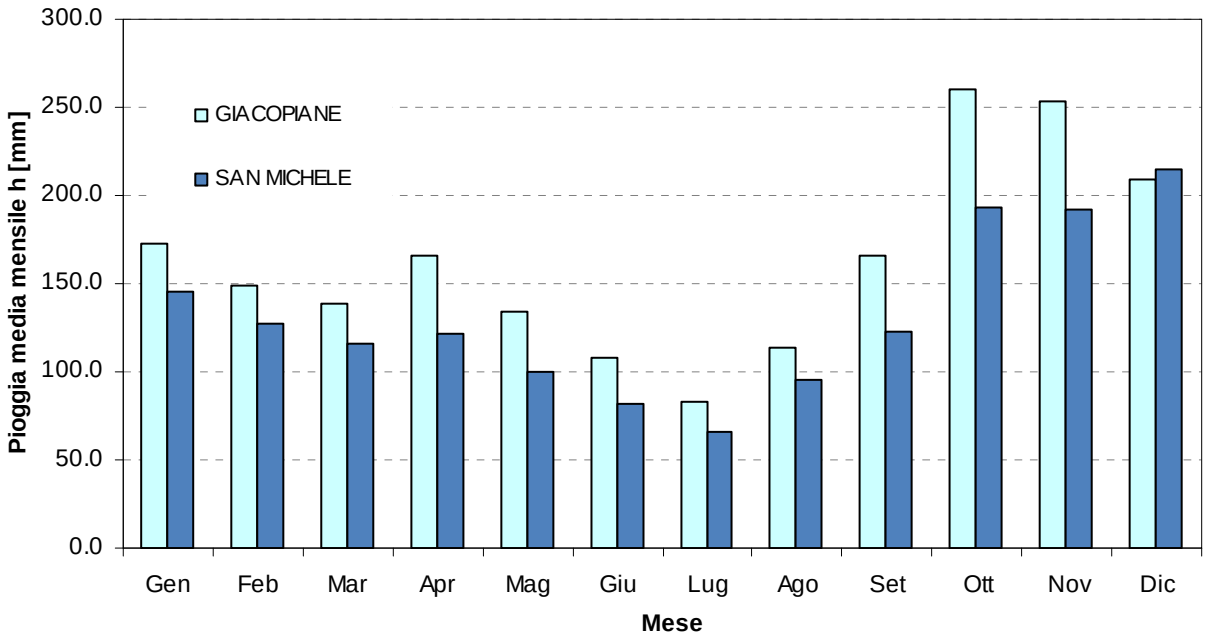


Figura 60: *Pioggie cumulate medie mensili.*

5.3. Suolo e sottosuolo

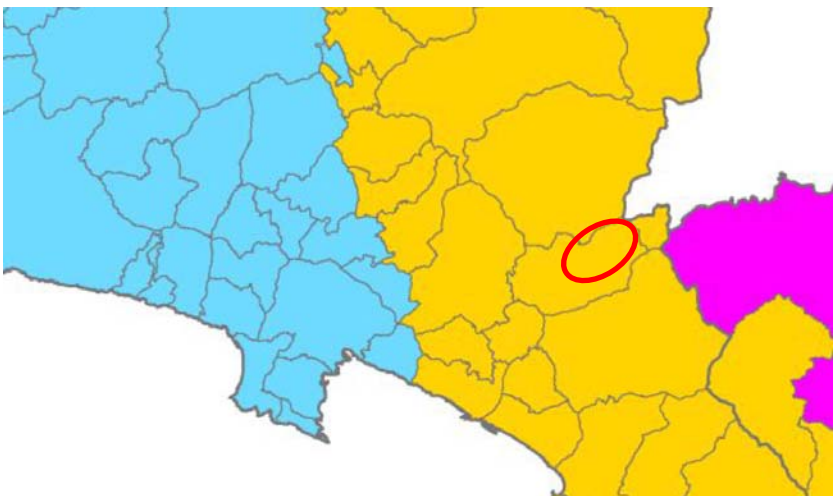
La descrizione dettagliata delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche dell'area di progetto è riportata nella relazione geologica e geotecnica di Progetto Definitivo. Anche relativamente alla movimentazione delle terre e alla loro caratterizzzazione si rimanda alle specifiche relazioni allegate al progetto.

5.4. Caratteristiche geologiche

L'alveo del Torrente Mogliana nel tratto interessato dagli interventi in progetto è caratterizzato generalmente dall'assenza di depositi alluvionali mobili di una certa rilevanza o sono di spessore sottile/medio. Sui versanti e sulle sponde del torrente Mogliana e dei suoi affluenti incisi dall'erosione torrentizia, sono presenti affioramenti diffusi sul substrato roccioso e dei depositi alluvionali recenti e antichi terrazzati, localmente canalizzati da colate detritiche colluviali provenienti dagli affluenti di entrambe le sponde.

5.4.1. Rischio sismico

L'intero territorio del Comune di Mezzanego, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale della Liguria n. 1308 del 24.10.2008, è compreso in Zona Sismica 3A "Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti. La sottozona 3A indica un valore di ag ≥ 0,10g".
Il progetto in esame, comprensivo dell'opera di presa, della condottta forzata e della centrale di produzione, ricade completamente in zona sismica 3 – sottozona A classificata come a bassa pericolosità (Figura 61).
In base alla normativa tecnica vigente in materia di costruzioni, le opere saranno dimensionate coerentemente alle norme e soddisferanno tutti i requisiti previsti.



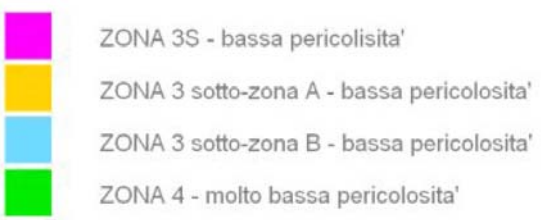


Figura 61: *Carta della classificazione sismica.*

In base a quando descritto nei precedenti capitoli e alla relazione geologica allegata al progetto, si ritiene che le opere in progetto non presentino caratteristiche esecutive preoccupanti sotto il profilo geologico e geotecnico. Si tratta di opere rientranti nell'ambito dell'edilizia classica, con normali procedure operative e di sicurezza del lavoro.

5.5. Aria: Inquadramento normativo

Il Consiglio regionale, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra, pubblicato sul Burl del 29 marzo 2006 con riferimento alla normativa nazionale pregressa al d.lgs. n.155/2010. Esso definisce le strategie per:

- conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee entro i tempi previsti;
- mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente mediante:
  - la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti con particolare attenzione alle problematiche relative a ozono, PM, benzene e IPA;
  - la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti.
- perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto;
- favorire la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

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

Tab. 6*: Emissioni regionali principali inquinanti al 2011-Fonte Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.*

Il piano prevede la zonizzazione, che suddivide il territorio in aree omogenee secondo determinate caratteristiche, è lo strumento su cui impostare la valutazione e la gestione della qualità dell'aria. Il decreto n.155/2010 ha stabilito nuovi criteri sulla cui base delimitare le zone del territorio regionale. Le zone sono classificate in base ai livelli di qualità dell'aria, al fine di impostare l'attività di valutazione che consente di verificare se sussiste rischio dovuto all'esposizione della popolazione o dell'ecosistema a livelli di qualità dell'aria superiori ai valori fissati dalla norma e valutare la necessità di:

- intervenire nel breve termine con piani di azione, se esiste rischio di superamento delle soglie di allarme (concentrazioni elevate anche se di breve durata) o dei limiti o dei valori obiettivo;
- adottare, nel caso di superamento dei limiti o dei valori obiettivo, piani e programmi o misure che agiscono sulle principali sorgenti aventi influenza sulle aree di superamento;
- adottare misure per il mantenimento di buoni livelli di qualità.

Il territorio della Liguria è stato classificato sulla base della normativa pregressa (dm n.351/99, dm n.60/02 e dm n.183/04) secondo due differenti zonizzazioni:

- una comprende 7 zone e riguarda gli inquinanti del decreto ministeriale 60/02: biossido di zolfo (SO_2) monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), ossidi di azoto (NOx), benzene e particolato solido fine (PM10);
- l'altra comprende 2 zone in base ai livelli di concentrazioni di ozono.

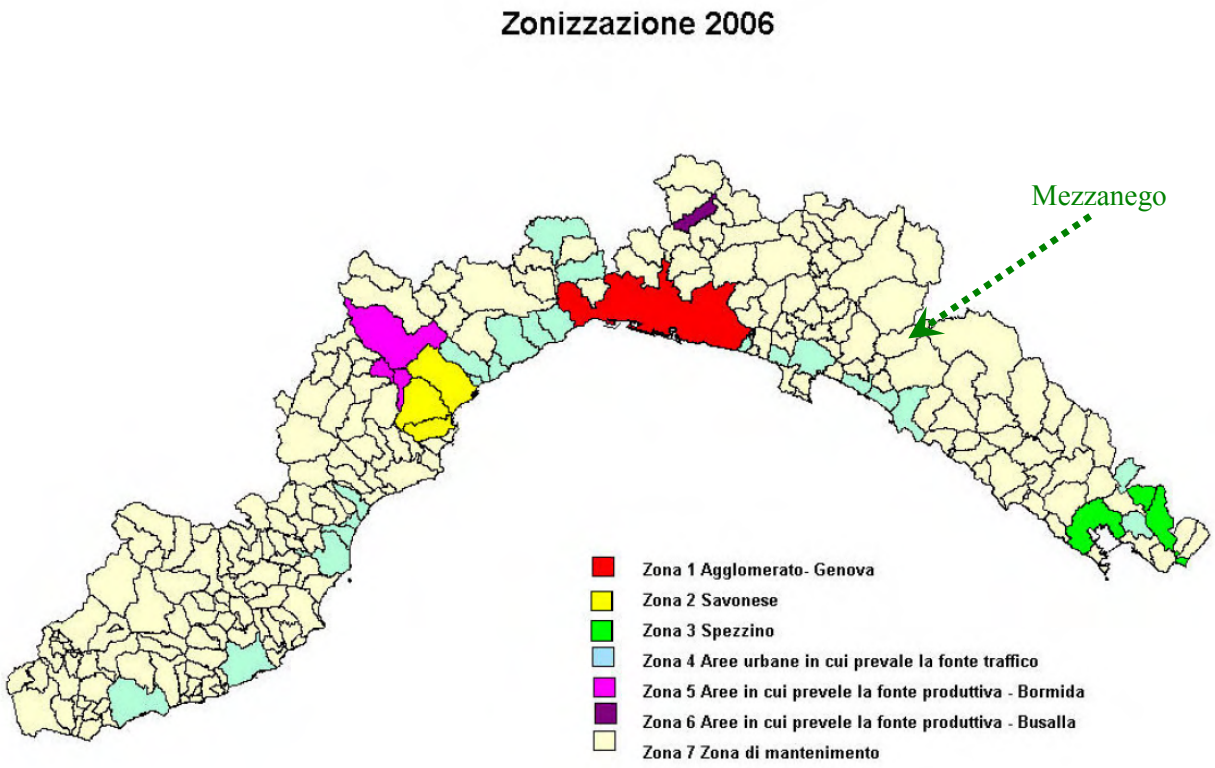


Figura 62: *Zonizzazione 2006 Inquinanti DM 60/02. - Zonizzazione d.G.R. 946 del 3/8/2007 - NO_2, SO_2, CO, benzene e PM10.*

In particolare le zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del d.Lgs 351/99 per gli inquinanti del DM 60/02 sono:
[Per gli ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, benzene e PM10 le zone dell'attuale zonizzazione regionale (d.G.R. 946 del 3/8/2007)].

- La **Zona 1 – Agglomerato Genova** - comprende il solo agglomerato di Genova e coincide con quella della zonizzazione precedente;
- La **Zona 2 – Savonese** - comprende i Comuni di Savona Vado e Quilliano ed è identificabile con la sottozona 2b di cui al paragrafo 5.2 del Piano di risanamento della qualità dell'aria;
- La **Zona 3 – Spezzino** - comprende i Comuni di La Spezia, Sarzana e Santo Stefano Magra ed è identificabile con la sottozona 2a di cui al paragrafo 5.2 del Piano alla quale sono stati aggiunti i Comuni di Sarzana e Santo Stefano Magra;
- La **Zona 4** – **Aree urbane in cui prevale la fonte traffico** - comprende i Comuni di Imperia, San Remo, Albenga, Albissola Marina, Albisola Superiore, Borghetto Santo Spirito, Celle Ligure, Ceriale, Loano, Varazze, Arenzano, Bogliasco, Chiavari, Cogoleto, Lavagna, Masone, Rapallo, Recco, Rossiglione, Sestri Levante, Arcola, Bolano ed è identificabile con la zona3 di cui al paragrafo 5.3 del Piano meno i Comuni di Sarzana e Santo Stefano Magra;

- La **Zona 5 – Aree urbane in cui prevale la fonte produttiva Bormida** - comprende i Comuni di Cairo Montenotte, Altare e Carcare ;
- La **Zona 6 - Aree urbane in cui prevale la fonte produttiva Busalla** - comprende il Comune di Busalla;

La zona delimitata ai sensi dell'art. 9 del d.Lgs 351/99 è la **Zona 7 – Area di mantenimento –** che comprende i restanti Comuni.

La zona su cui ricade il comune di Mezzanego, ed in particolare l'area di intervento, ricade nella Zona 7 – Area di Mantenimento.

Con riferimento a tale zonizzazione è effettuata anche la valutazione per IPA e metalli.

Con riferimento all'Ozono il territorio regionale risulta suddiviso in sole due zone (d.G.R. 1175 del 7/10/05)

- Zona A, che comprende il Comune di Genova ed il Savonese;
- Zona B che comprende il restante territorio regionale.

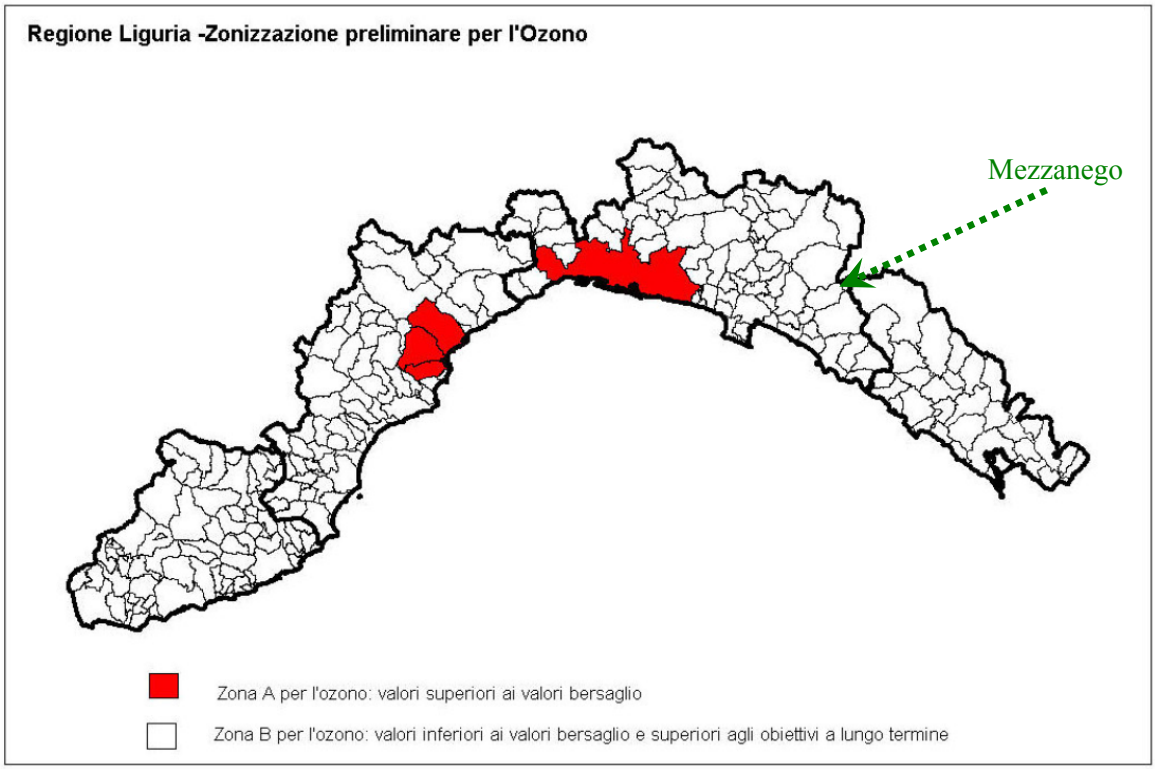


Figura 63: *Zonizzazione Ozono ai sensi della d.G.R. 1175 del 7/10/05.*

La zona su cui ricade il comune di Mezzanego, ed in particolare l'area di intervento, ricade nella Zona 7 – Area di Mantenimento ed in Zona B relativamente all'Ozono.

Si riporta anche l'ultima Valutazione annuale della qualità dell'aria, condotta nell'anno di monitoraggio 2011. In particolare i quadri sintetici di valutazione.

	SO2	NO2	NO2	PM10	PM10	PM2,5	CO	Piombo	Benzene	Cadmio, Nichel, Arsenico, Benzo(a) pirene
	Valori limite									Valori obiettivo
ZONE	Media oraria e giornaliera	media oraria	media anno	media giorno	media anno	media anno	Max media mobile di 8 ore	Media anno	Media anno	Media anno
Zona 1 Genova	☺	☺	☹	☺	☺	☺	☹	☺	☹	☺
Zona 2 Savonese	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Zona 3 Spezzino	☺	☺	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Zona 4 Aree urbane	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Zona 5 Bormide	☺	☺	☹	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Zona 6 Busalla	☺	☺	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Zona 7 Mantenimento	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Legenda										
Rispetto valori Per SO2, CO, Pb e PM10 è richiesto dal 2005 Per Benzene e NO2 è richiesto al 2010 Per PM 2,5 è richiesto al 2015	☺	In tutta la zona valori misurati o stimati inferiori al limite								
	☹	In almeno una postazione della zona valori superiori al limite								

Tab. 7: *Valutazione 2011 - Rispetto valori limite o valori obiettivo (NO_2, SO_2, CO, benzene, PM10, PM2,5, metalli e benzo(a)pirene).*

	NO2 media annuale		PM10 media annuale		PM10 media giorno		PM2,5 media annuale	
	Soglie valutazione	Trend 10/11	Soglie valutazione	Trend 10/11	Soglie valutazione	Trend 10/11	Soglie valutazione	Trend 10/11
Zona 1 Genova	▲	↑	▲	↑	▲	↑	▲	↔
Zona 2 Savonese	◆	↑	◆	↑	▲	↑	▲	↑
Zona 3 Spezzino	▲	↑	▲	↑	▲	↑	▲	↔
Zona 4 Aree urbane	▲	↔	◆	↔	▲	↔	◆	↔
Zona 5 Bormide	◆	↑	▲	↑	▲	↑	▲	-
Zona 6 Busalla	▲	↔	▲	-	▲	-	▲	-
Zona 7 Mantenimento	◆	↔	▲	-	▲	-	◆	-

	Benzene media annuale		SO2 media giorno	NO2 media oraria	CO max media mobile 8 ore	Pb, As, Cd	Ni	Benzo(a)pirene
						media annuale		
	Soglie valutazione	Trend 10/11	Soglie valutazione					
Zona 1 Genova	▲	↑	◆	▲	◆	▼	◆	◆
Zona 2 Savonese	◆	↑	▼	◆	▼	▼	▼	▼
Zona 3 Spezzino	◆	↓	▼	◆	▼	▼	▼	▼
Zona 4 Aree urbane	◆	↓	▼	◆	▼	▼	▼	▼
Zona 5 Bormide	◆	-	◆	◆	▼	▼	▼	◆
Zona 6 Busalla	◆	↑	◆	▲	▼	▼	▼	◆
Zona 7 Mantenimento	▼	↓	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Legenda								
Soglie di valutazione	▲	In almeno una postazione valori superiori alla soglia di valutazione superiore						
	◆	In almeno una postazione valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore						
	▼	In tutta la zona valori misurati o stimati inferiori alla soglia di valutazione inferiore						

Tab. 8: *Valutazione 2011 Soglie di valutazione e trends per NO_2, SO_2, CO, benzene, PM10, PM2,5, metalli e benzo(a)pirene.*

Come emerge dalle Tab. 7 e Tab. 8 nel 2011, in tutta la Zona 7 di Mantenimento, su cui ricade l'area di intervento, i valori misurati o stimati degli inquinanti esaminati sono risultati inferiori alla soglia di valutazione inferiore.

Relativamente alla mappatura dell'Ozono si evidenzia quanto risulta dalle valutazioni condotte nel 2011 sinteticamente e a livello di macro zonizzazione.

Protezione salute soggetti sensibili	Soglia di informazione		Zone valutate	Situazione	Trend 10/11
	media oraria	180 µg/m3	Zona A		
			Zona B		
Protezione salute tutti	Soglia di allarme		Zone valutate	Situazione	Trend 09/10
	medie oraria	240 µg/m3	Zona A		-
			Zona B		-
Legenda					
Soglia di informazione / Soglia di allarme			In tutte le postazioni valori inferiori alla soglia		
			In almeno una postazione almeno un valore superiore alla soglia		

Tab. 9: *Valutazione 2011 soglie di informazione e di allarme per l'ozono.*

Valori obiettivo Ozono				Zone valutate	Situazione	Trend
Protezione salute	media giornaliera su 8 ore delle 24 medie mobili di 8 ore	120 µg/m3	max 25 giorni come media su tre anni	Zona A		
				Zona B		
Protezione vegetazione	AOT40 tra maggio e luglio	18.000 µg/m3 *h	Media di 5 anni	Zona A		
				Zona B		
Legenda						
Rispetto dei valori obiettivo richiesto a partire dal 2010			rispetto del valore obiettivo			
			in almeno una postazione della zona valori superiori al valore obiettivo			

Tab. 10: *Valutazione 2011 valori obiettivo per l'ozono.*

Dall'esame dei risultati della valutazione 2011 riferita all'Ozono emerge in particolare che:

- si sono registrati superamenti della soglia di informazione, pari a 180 µg/m3 come media oraria, in entrambe le zone della zonizzazione;
- il valore obiettivo per la protezione della salute risulta superato per entrambe le zone;
- il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è superato solo nella zona B.

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. L'incremento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera (con particolare riferimento a polveri sospese totali, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e benzene, tipici inquinanti che si liberano da fonti puntuali) sarà minimizzato attraverso la realizzazione di più punti di emissione, in modo da limitare le concentrazioni di inquinanti che si liberano. Un'analisi di questo tipo potrà essere condotta, ove si ritenga sussistano le ragioni per farlo, in fase di cantierizzazione dei lavori, una volta definite le tecniche e il susseguirsi delle varie fasi. È importante sottolineare il fatto che il cantiere avrà dimensioni limitate, con limitati 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 e al trasporto a discarica dei materiali previsti in eseubero dagli scavi, ed incrementerebbe quindi solo momentaneamente il traffico sulle strade pubbliche.

Le emissioni locali prodotte da un impianto idroelettrico nella fase di esercizio sono per definizione nulle. Nel bilancio è necessario considerare anche i benefici che, a livello globale, la messa in esercizio di un impianto alimentato ad energia rinnovabile comporta. Nell'ambito della presente analisi ambientale attinente la realizzazione di un impianto idroelettrico, va in altre parole considerata la voce riguardante il risparmio energetico indotto dall'immissione in rete di energia proveniente da fonti rinnovabili. A tale scopo è possibile quantificare il cosiddetto risparmio energetico convenzionale, commisurando l'energia prodotta con l'equivalente energia che sarebbe stata ottenuta mediante la combustione di prodotti derivati dal petrolio. Si introduce in altre parole il concetto di TEP (tonnellata equivalente petrolio): 1 TEP corrisponde all'energia termica sviluppata da una tonnellata di petrolio, cioè 10 milioni di kcal, ed equivale ad 11.6 MWh termici, corrispondenti a 4.5 MWh elettrici. In altre parole ogni kWh prodotto dall'impianto permette di risparmiare 2.2·10-4 TEP. Ne consegue che, nel caso in oggetto, il risparmio energetico è quantificabile in circa 909,484 kWh·$2.2\cdot10^{-4}$ = 200.09 TEP. L'impatto sull'ambiente su scala globale è dunque positivo. Il risparmio quantificato è caratterizzato da una connotazione, oltre che energetica, anche di tipo ambientale.

		Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
Externality	Unit	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Air									
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
Particulates	g(TSP)/kWh	18.1	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	1.4	0.2
Methane	g(CH_4)/kWh	0.9	0.9	0.9	0.9	leaks	leaks	1.8	1.4
Solids									
Solid waste	g/kWh	90.7	45.4	136.1	45.4	0.0	0.0	45.4	45.4
Metals		significant	0.0	small	0.0	0.0	0.0	significant	0.0

Tabella 11: *Emissioni in atmosfera per la produzione unitaria di energia elettrica, mediante differenti tecnologie [Fonte: Commissione Europea].*

È infatti possibile quantificare le emissioni di sostanze inquinanti quali CO_2, NO_X, SO_X e polveri sottili che vengono evitate mediante l'entrata in produzione dell'impianto sul Noce. Facendo riferimento alla Tabella 11 si ricavano le quantità, in grammi per kWh elettrico prodotto, di sostanze che non sono più immesse in atmosfera. Moltiplicando i valori tabulati per la producibilità media annua di progetto, è possibile quantificare il risparmio di emissioni medie che si ottiene per ogni anno di funzionamento dell'impianto. Per facilità di lettura è stata considerata, per ogni tecnologia di produzione, la media tra i valori minimi e massimi riportati nella relativa tabella relativamente ad ogni voce di emissione.

		CARBONE	CARBONE "CLEAN"	GAS	PETROLIO
SO_2	$t(SO_2)$/anno	11,4	1,5	0,0	7,0
CO_2	$t(CO_2)$/anno	845,6	825,0	433,1	804,4
NO_x	$t(NO_x)$/anno	3,1	0,9	1,3	2,1
PARTICOLATO	t(TSP)/anno	8,3	0,4	0,0	0,7
CH_4	$t(CH_4)$/anno	0,8	0,8	0,0	1,5
EMISSIONI SOLIDE	t/anno	61,9	82,5	0,0	41,3

Tabella 12: *Emissioni medie annue risparmiate per tecnologia di produzione all'entrata in funzione dell'impianto.*

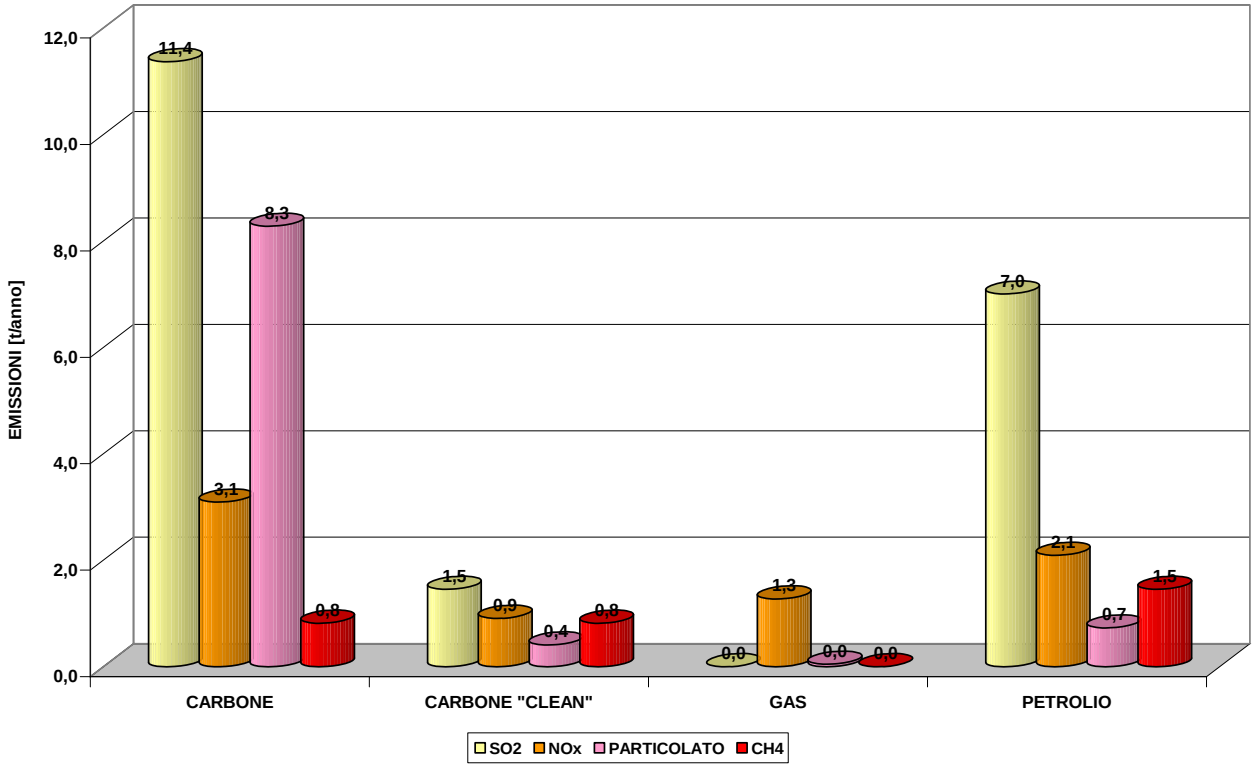


Figura 64: *Emissioni medie annue risparmiate per tecnologia di produzione all'entrata in funzione dell'impianto.*

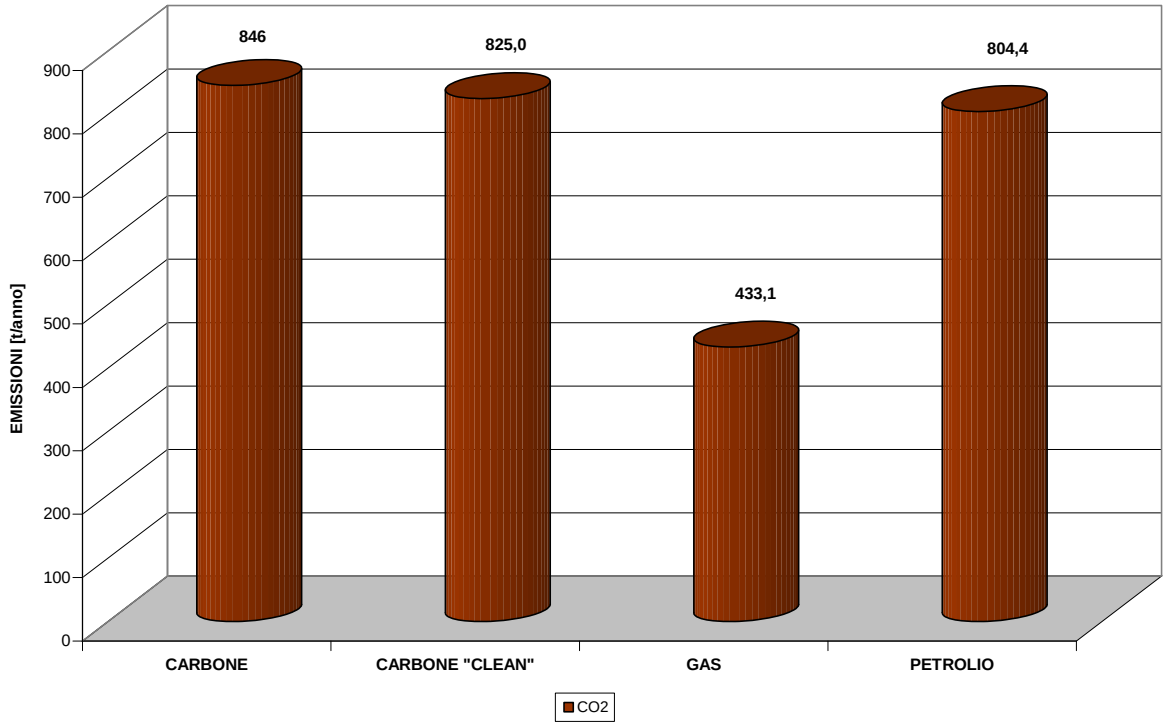


Figura 65: *Emissioni medie annue di $C0_2$ risparmiate per tecnologia di produzione all'entrata in funzione dell'impianto.*

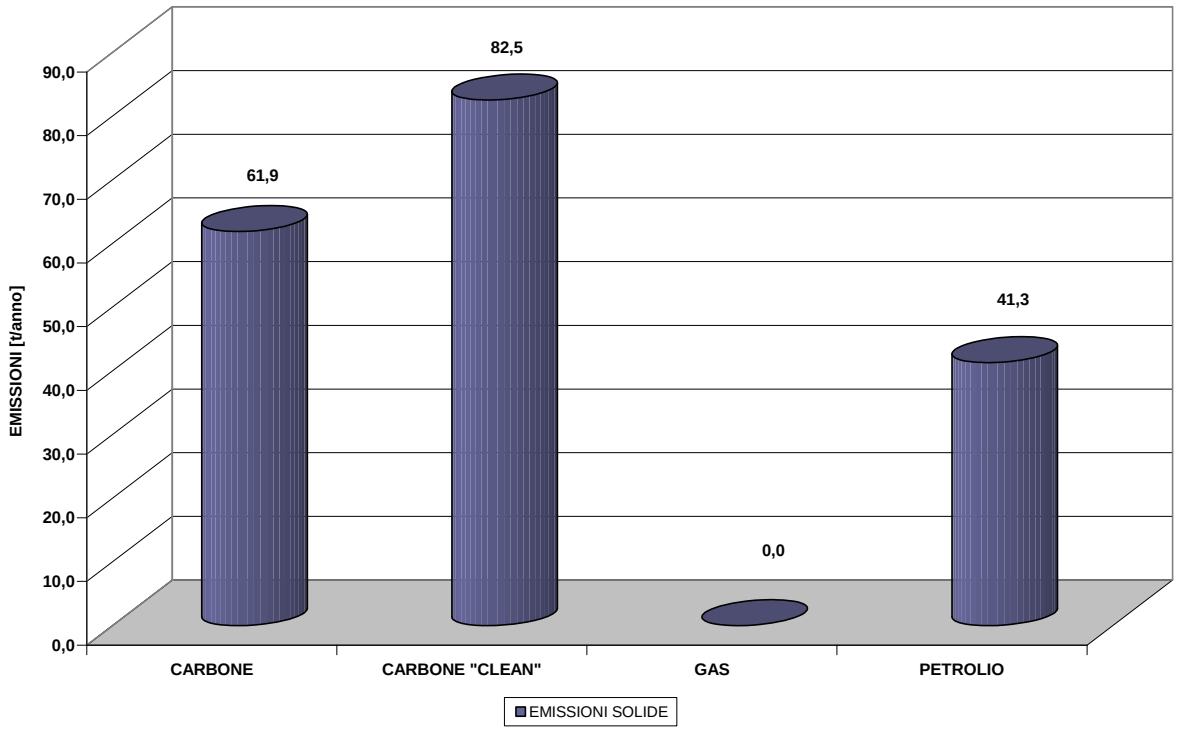


Figura 66: *Emissioni medie annue di Emissioni solide risparmiate per tecnologia di produzione all'entrata in funzione dell'impianto.*

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.

5.6. Agenti fisici

5.6.1. Rumore: Inquadramento normativo

A livello nazionale, i riferimenti legislativi in materia di emissioni sonore consistono principalmente in:
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: "Legge quadro sull'inquinamento acustico" Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997: "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*"
Quest'ultimo provvedimento, in particolare, suddivide il suolo in classi di destinazione d'uso del territorio, imponendo per ognuna di esse dei valori limite sia in emissione che in immissione. A tale proposito la legge quadro definisce in questo modo i valori limite:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 13: *Valori limite di emissione sonora secondo il DPCM 14/11/97.*

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 14: *Valori limite di emissione sonora secondo il DPCM 14/11/97.*

In base all'art. 6 comma 1 della legge quadro la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio è conferita ai Comuni. A seconda che il Comune si doti o meno di Piano di Zonizzazione Acustica sono definite per le diverse zone i limiti di emissioni assoluti e differenziali, altrimenti desumibili direttamente dal decreto attuativo della legge quadro, in base alla destinazione d'uso delle aree di interesse.

5.6.2. Clima acustico

La zona di intervento è caratterizzata da scarsa pressione antropica. Le attività antropiche presenti nella zona e le fonti di rumore e vibrazioni sono quindi molto basse e limitate.

Le fonti di rumore e di vibrazioni di origine stradale sono identificabili, in corrispondenza dell'intersezione con la S.P. n°26 bis, sia nel tratto superiore dell'impianto, che nella zona di realizzazione della centrale. In particolare in corrispondenza della centrale la viabilità provinciale si trova ad una distanza limitata, e l'accesso della centrale è previsto proprio in continuità con la strada esistente stessa.

Le fonti naturali di rumore sono riconducibili in sostanza al fluire dell'acqua e al passaggio molto limitato di mezzi lungo la provinciale 26 bis. Si segnala la presenza di una viabilità secondaria, dove viene prevista la posa della condotta, che risulta di limitata percorrenza. In sostanza il clima acustico della zona risulta tranquillo e naturale.

Per quanto attiene 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.
In esercizio l'unico impatto ipoteticamente individuabile risulta essere quello legato alla rumorosità, mitigata dall'interramento parziale del locale, prodotta dai gruppi turbina-generatore, all'interno del fabbricato di centrale. La lontananza di abitazioni residenziali e di ricettori a rischio, le opportune misure mitigative sulle fonti di emissione, annullano il rumore causato dai motori e dalla turbina in pieno esercizio. La derivazione idrica non è associata ad alcun tipo di emissione dal punto di vista sonoro.
Per quanto riguarda il rumore, ma soprattutto le vibrazioni, connesse all'adduzione dell'acqua in condotta forzata, le portate e l'energia del fluido sono tali da escludere l'instaurarsi di vibrazioni di intensità apprezzabile anche in relazione all'interramento della stessa.

5.7. Habitat fluviale: flora, fauna, ecosistemi

In questo capitolo è riassunto lo stato attuale che riguarda la flora, la fauna e gli ecosistemi che caratterizzano l'area interessata dal progetto, gli impatti temporanei, dovuti alla presenza del cantiere e alla realizzazione dei lavori e quelli permanenti dovuti all'esercizio della centrale idroelettrica.
La provincia di Genova è caratterizzata da una molteplicità di ambienti e scenari naturali, in quanto rappresenta il punto di incontro di tre Regioni biografiche: quella Mediterranea, quella Alpina e quella Continentale. La vicinanza tra la costa e le catene montuose fa sì che si trovino molte specie animali e vegetazionali, che normalmente si sviluppano in zone molto lontane.
Il territorio della Valle del Mogliana si presenta in prevalenza boscato. Le cenosi arboree principali sono costituite da castagneti, bosco misto e ontano nero.
Dalla cartografia della Regione Liguria, si è proceduto all'analisi della mappa della copertura forestale dell'area in esame. L'attività di fotointerpretazione da parte dell'ente regione è stata preceduta, calibrata e verificata tramite campagne di rilievi a terra, per poter ottenere una più precisa classificazione delle tipologie vegetali. Come si può vedere di seguito l'area è caratterizzata dalla presenza di castagneti (termofilo ed acidofilo, aree verdi chiaro) e per minor parte da formazioni riparie (ontano nero, aree azzurre).

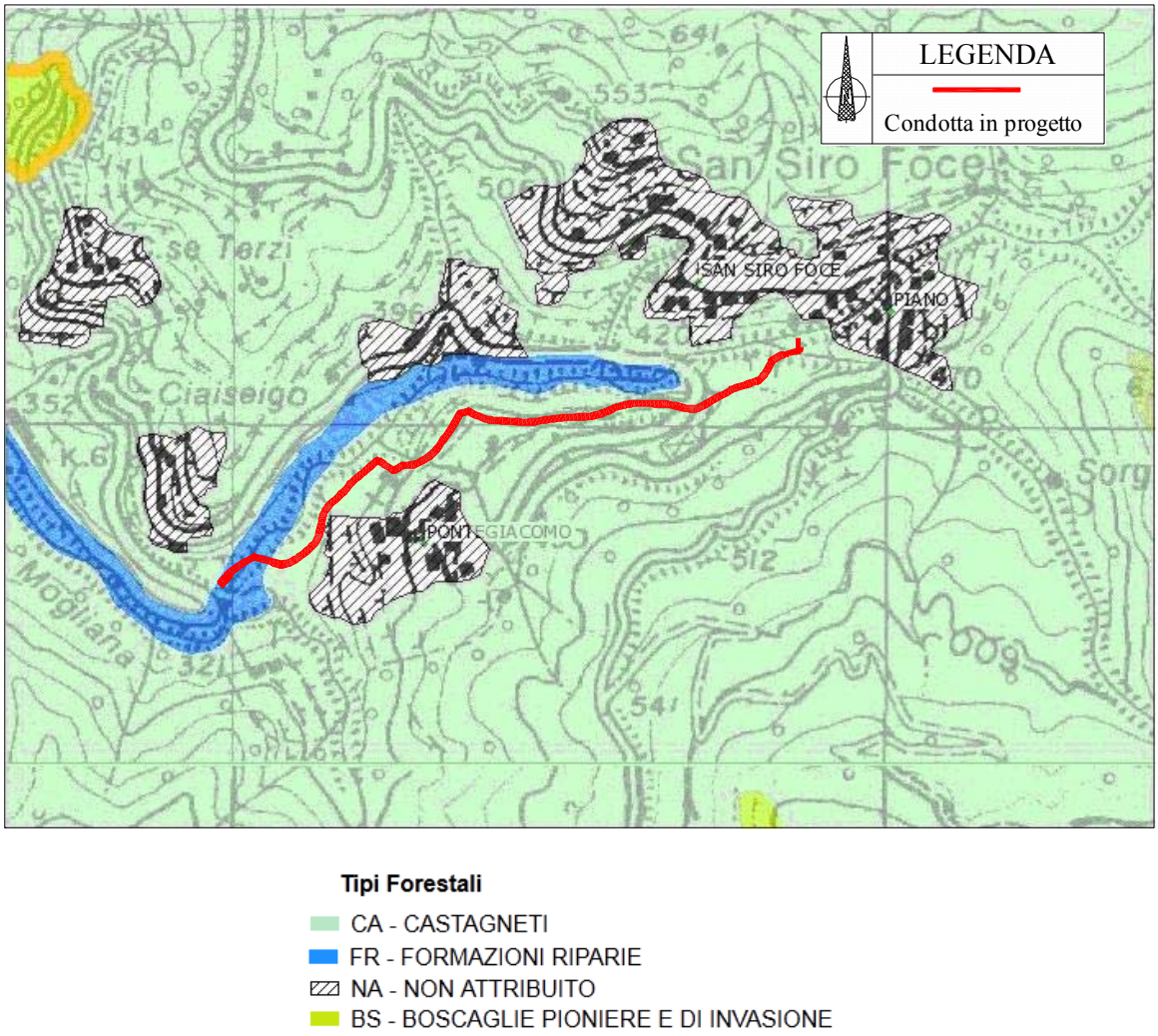


Figura 67: *Mappa della copertura forestale della Regione Liguria nell'area in esame.*

Si evidenzia che la parte terminale della condotta, in corrispondenza dell'attraversamento previsto, e l'area di realizzazione della centrale ricade in area classificata con presenza di formazioni riparie. L'opera di presa e tutto il tracciato di posa, a monte dell'attraversamento previsto, ricade in area con presenza di castagneti.

Dall'analisi della mappa della biodiversità – rete ecologica (Figura 68) risulta evidente che l'area soggetta ad intervento risulta in modo prevalente caratterizzata da corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici (area tratteggiata blu) mentre le aree limitrofe, non soggette ad intervento, sono caratterizzate da attraversamento per specie di ambienti aperti (area tratteggiata arancio)

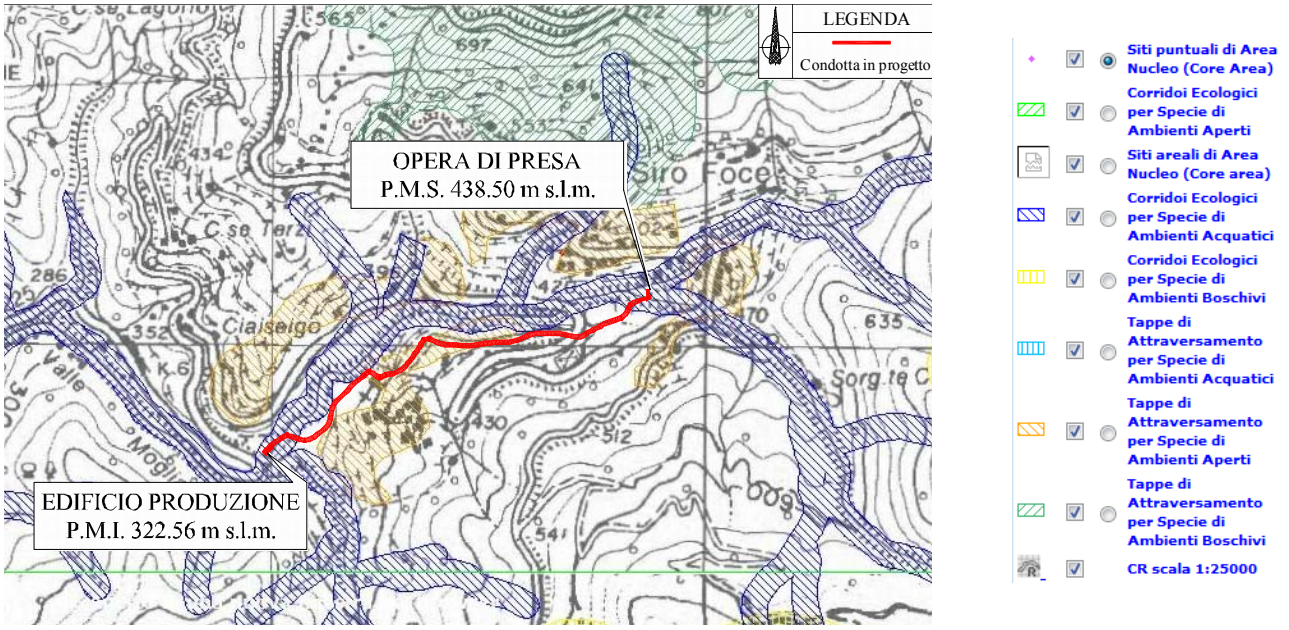


Figura 68: *Mappa della Biodiversità – Rete ecologica.*

La mappa della biodiversità – specie ed altri elementi rilevanti evidenzia che in tutta l'area in cui si svilupperà il progetto è completamente caratterizzata da diffusione sparsa di flora (area tratteggiata in verde chiaro) e da Livello di Conoscenza Vegetazionale – areale (area tratteggiata in verde scuro). Si segnala la presenza in vicinananza dall'area di realizzzazione della centrale di un sito puntuale di presenza della specie.
In allegato si riporta la scheda specifica del sito.



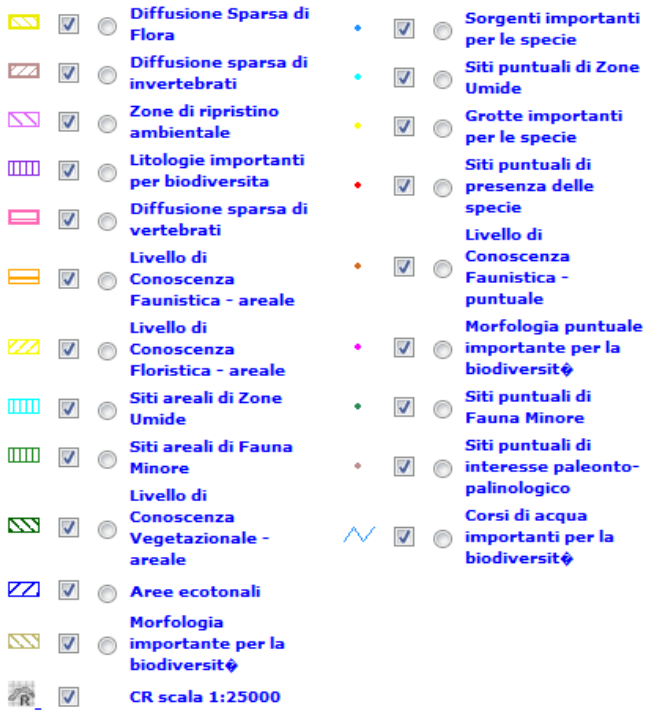


Figura 69: *Mappa della Biodiversità - Specie ed altri elementi rilevanti.*



2.1.3. Stazione specie puntiforme

Stazione: 16220	
Toponimo	*Pontegiacomo*
Quota (m)	
Stazione appartenente alla rete ecologica	*No*
Data nascita	*01/04/2006*

Specie presenti **

Nome	Regno	Taxon	Natura 2000	Tipo Endemismo	Red List Nazionale	Pubblicato (*)
Leuciscus souffia	Animale	Specie	S&#65533;	Nessuno		

(*) pubblicato in "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"

(**) ATTENZIONE: nella stazione, oltre alle specie segnalate, possono essere presenti altre specie la cui localizzazione &#65533; riservata e la cui evidenziazione &#65533; oggetto di una specifica autorizzazione regionale

copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

Figura 70: *-Scheda segnalazione sito puntuale di segnalazione specie.*

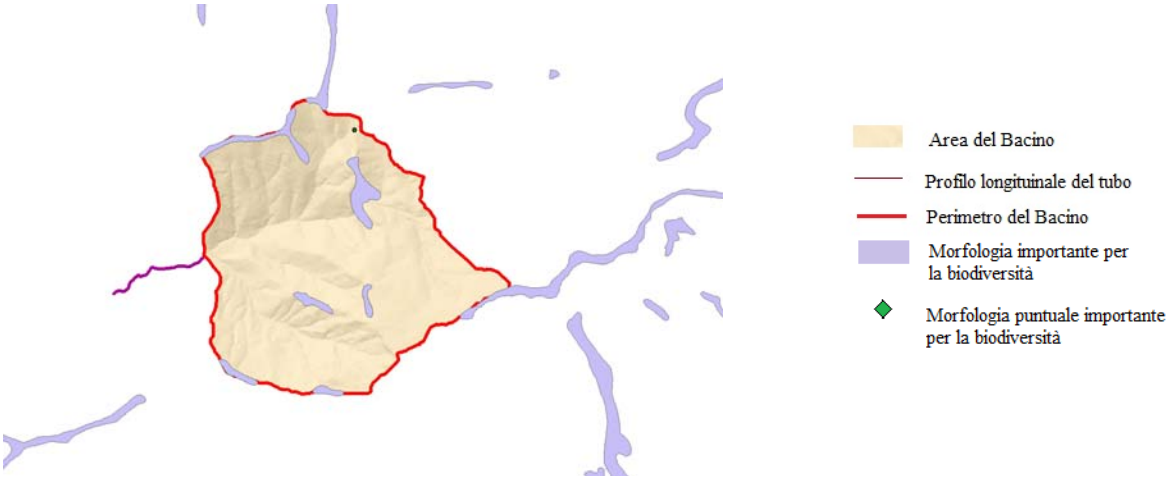


Figura 71: *Morfologia puntuale ed areale importante per la biodiversità.*

Dalla sovrapposizione tra la mappa delle aree protette e l'area interessata allo sviluppo del progetto, si nota che quest'ultima non interferisce direttamente con il Parco Naturale Regionale, il quale si sviluppa nelle aree limitrofe alla zona di "San Siro Foce".

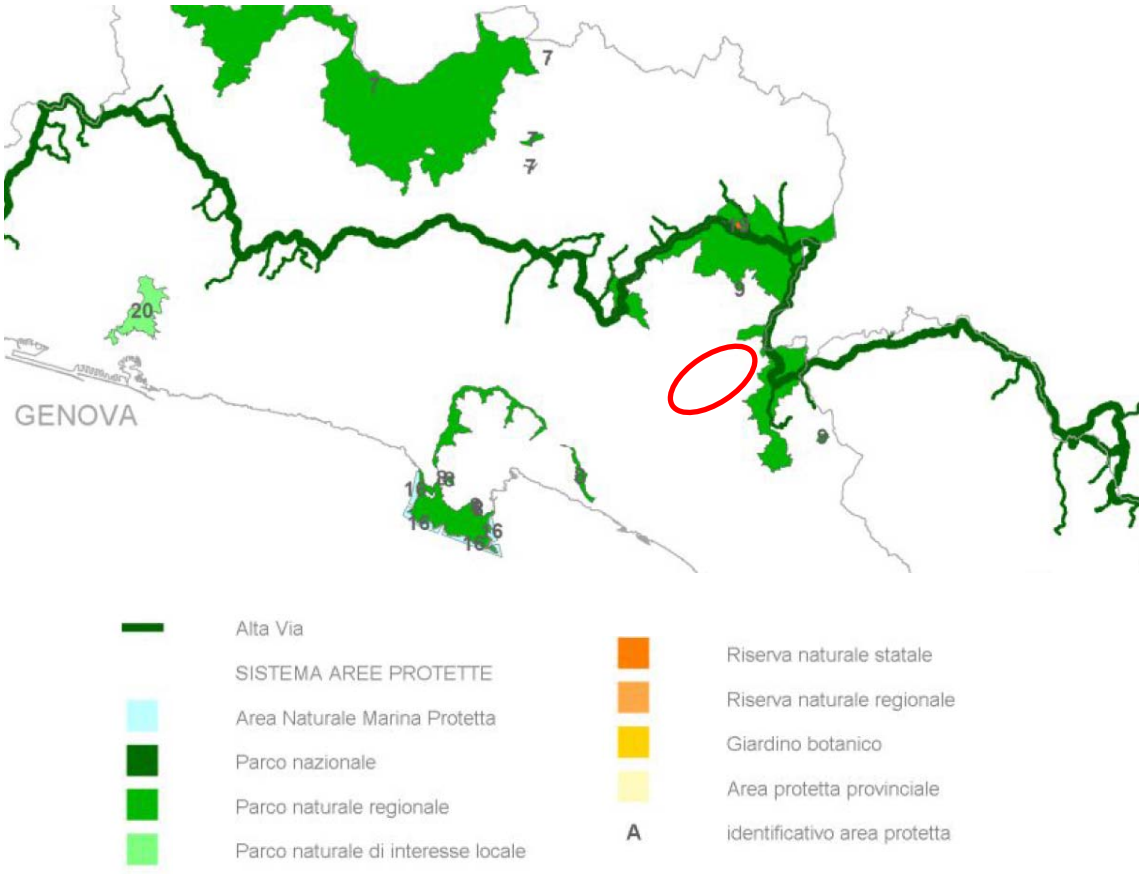


Figura 72: *Mappa delle aree protette (l'area di progetto è evidenziata in rosso).*

Di seguito viene riportata l'analisi dell'area in esame, effettuata a partire dalla cartografia disponibile della Regione Liguria, relativamente alla presenza di:

- Zone a Protezione Speciale (ZPS) , queste mappe sono state realizzate dalla Regione Ligurua ai sensi della Direttiva n. 79/409/Cee 'Uccelli'. la base dati è conforme alle specifiche della Direttiva Inspire 2007/2/CE del 14/03/2007;
- S.I.C. Terrestri e Marini (DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012) - il progetto e' stato realizzato dalla Regione Liguria, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE 'Habitat'. La perimetrazione dei Siti di Importanza Comunitaria (s.i.c) è stata realizzata attraverso l'utilizzo integrato di fotografie aeree, carte tematiche preesistenti e bibliografia scientifica;
- Progetti Sottoposti a V.I.A. Nazionale, Regionale e Screening - L'aggiornamento dei livelli è dinamico ed è effettuato dall'Ufficio Valutazione Impatto Ambientale della Regione Liguria sull'intero Territorio Regionale.

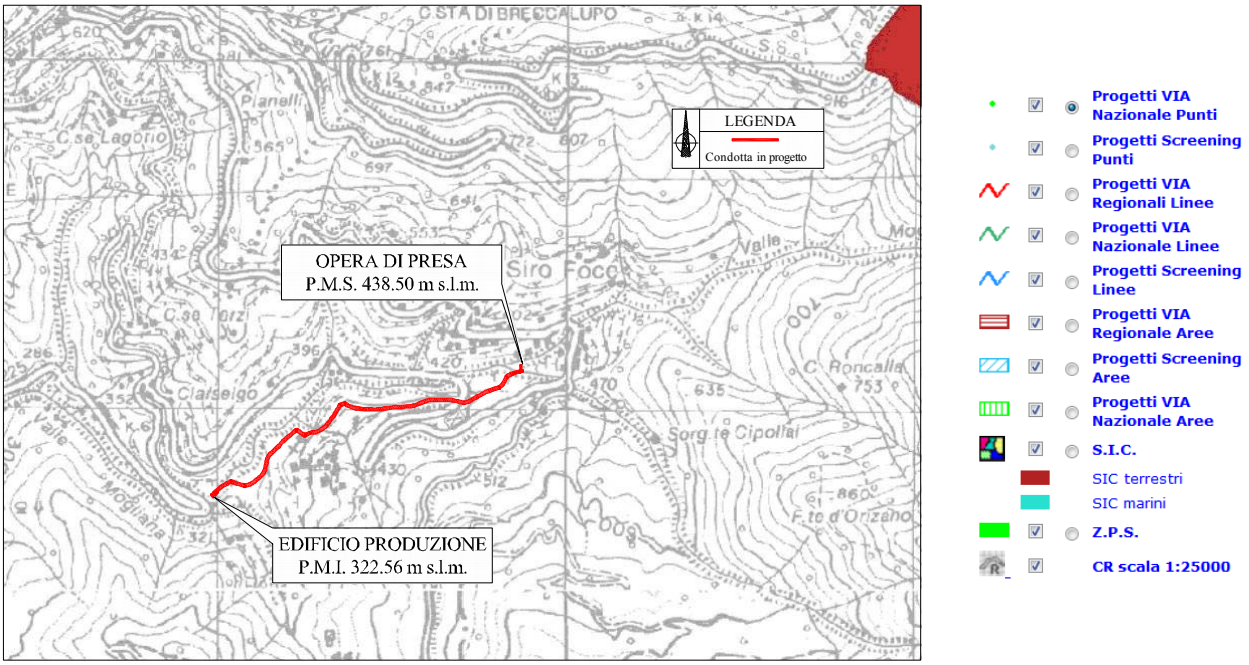


Figura 73: *Mappa della presenza di progetti sottoposti alla procedura di V.I.A., aree S.I.C. e ZPS nella zona in esame – cartografia della Regione Liguria.*

L'area in esame (San Siro Foce, Comune di Mezzanego) non ricade in Zone a Protezione Speciale (Z.P.S,) o Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C). In particolare, il più vicino SIC esterno all'area di intervento, è denominato IT1331909 M.te Zattta – P.so del Bocco – P Chiapparino – M.te Bossea. Nella seguente figura si osserva che l'area evidenziata con cerchio rosso è caratterizzata dalla presenza esclusivamente di corridoi d'acqua.

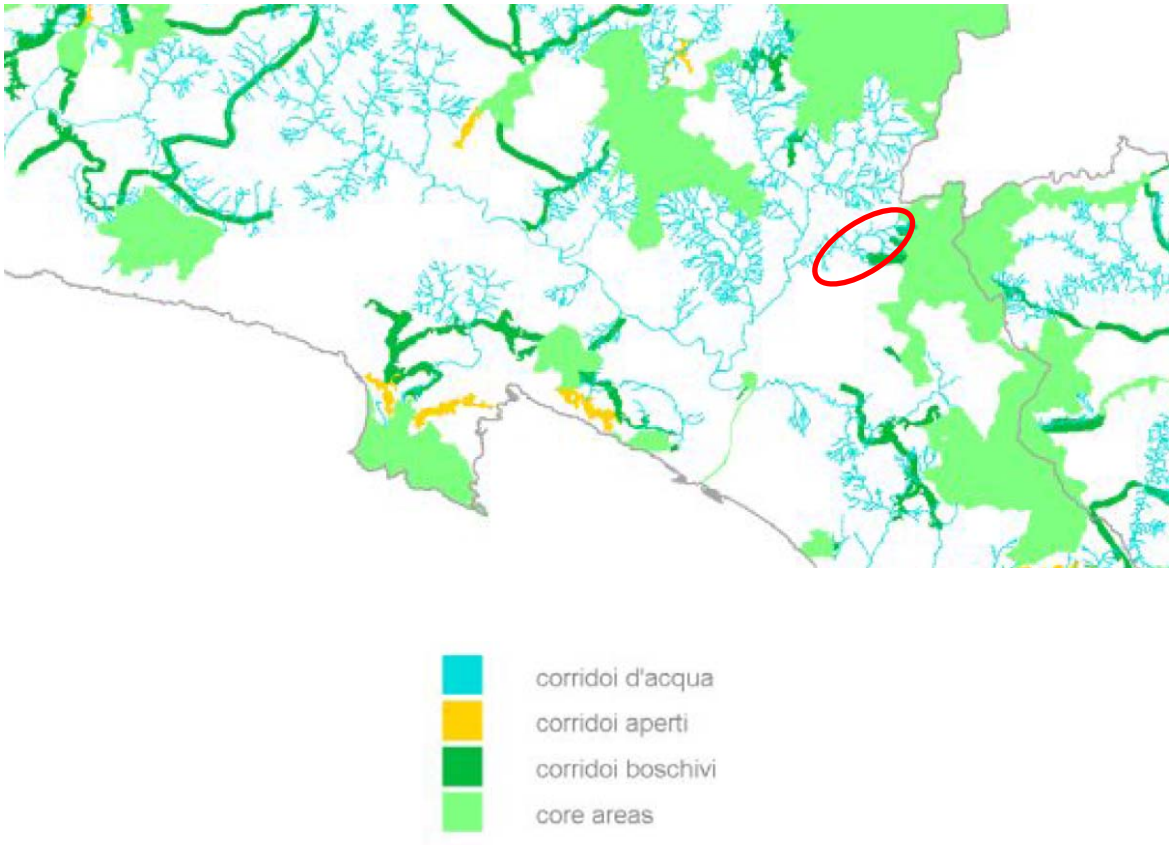


Figura 74: *Carta della rete ecologica*

L'area soggetta allo sviluppo del progetto non ricade in aree identificate come Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C. terrestri e marini) ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE "Habitat", D.G.R. n. 1561 del 07.12.2005 e D.G.R. n. 1716 del 23.12.2005 o Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.) ai sensi della direttiva CEE n. 79/409 D.G.R. 270/00 del 25.02.2000, come evidenziato in Figura 75.

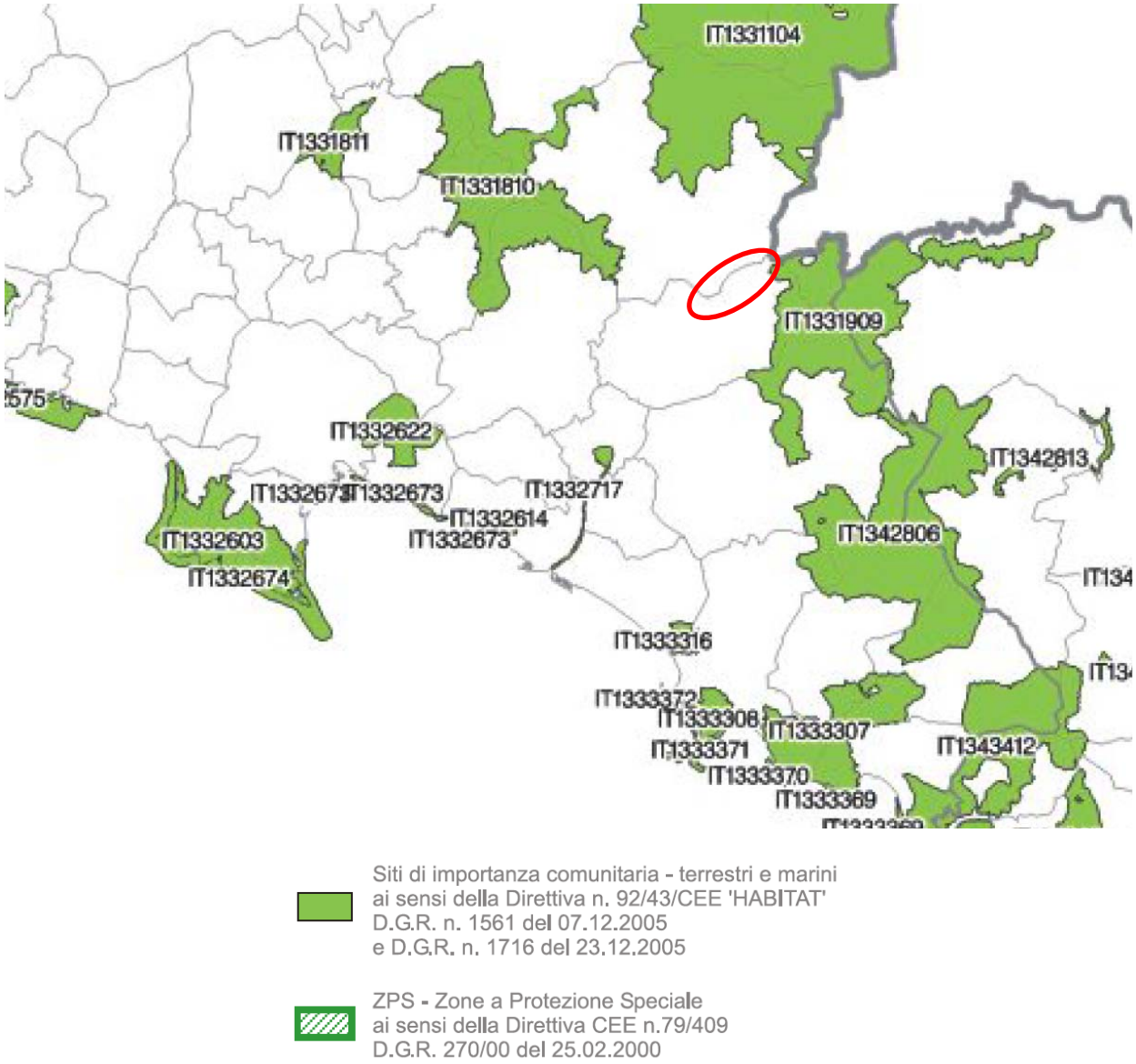


Figura 75: *Carta dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) terrestri e marini e delle Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.)*

L'area oggetto di intervento non ricade in aree S.I.C. e Z.P.S.

5.8. Intercettazione delle acque del Mogliana

L'intercettazione delle acque, e la conseguente variazione del deflusso naturale, rappresenta l'interferenza più significativa nei confronti dell'ambiente della realizzazione del nuovo impianto idroelettrico.

Nel presente paragrafo si analizzeranno pertanto gli effetti indotti sul sistema torrentizio sotteso dalle nuove opere di utilizzo delle acque ai fini energetici. Con la realizzazione dell'impianto idroelettrico, nel tratto di alveo sotteso tra le opere di captazione e l'opera di restituzione, si prevede il rilascio dai manufatti di derivazione di una portata minima pari al triplo della portata di rispetto determinata sulla base della legislazione attualmente vigente e quantificata in 57 l/s.

La luce di rilascio adottata è di tipo fisso pertanto la portata rilasciata nelle condizioni di portata naturale in alveo superiore alla portata di rispetto, sarà sempre maggiore alla stessa portata di rispetto assunta.

Mediamente nel periodo di esercizio ordinario la portata rilasciata sarà pari a 69 l/s e sempre superiore al valore assunto pari a 57 l/s.

Il mantenimento in alveo della portata di rispetto è garantito dalla geometria della soglia di rilascio, la quale sarà presidiata da una luce di sfioro tarata e il livello di sfioro sarà controllato da un misuratore di livello dedicato. In tal modo, qualora il livello a tergo dello sfiro tarato non sarà quello impostato per il rilascio della portata di rispetto assunta, verrà comandata la chiusura la partoia di sezionamento dell'impianto e, quindi verrà chiusa la derivazione.

La curva di utilizzo dell'impianto prevede un funzionamento alla massima portata per circa 50 giorni ed un funzionamento complessivo per 223 giorni. Per i restanti giorni la portata totale al netto del DMV pari a 57 l/s non sarà sufficiente ad attivare la turbina idraulica. In questa condizione l'impianto sarà fuori servizio e tutta la portata transitante in alveo non sarà derivata.

5.9. Dinamiche di trasporto solido

Oltre alla derivazione della portata è di notevole importanza, ai fini della determinazione degli impatti potenziali, valutare l'interferenza delle opere di presa sulle caratteristiche del trasporto solido, fondamentale nel garantire una dinamicità morfologica al corso d'acqua.

Nel caso della presa sul Mogliana, considerato che l'impianto è del tipo ad acqua fluente, la derivazione delle acque non innesca variazioni sensibili nel dinamismo del trasporto solido, in quanto la conformazione dell'opera di presa consente il passaggio, attraverso la paratoia sghiaiatrice, del materiale solido trasportato dalla corrente idrica in fase di piena. Si può quindi affermare che le dinamiche di trasporto solido, anche per l'asta del torrente interessata dalla realizzazione del nuovo impianto, in occasione degli eventi di piena rimarranno sostanzialmente immutate.

In assenza di eventi di piena, comunque, le normali operazioni di manutenzione ordinaria, attraverso l'apertura della paratoia di sghiaio, ha lo scopo di restituire all'alveo il materiali trattenuti e tale operazione è un'operazione necessaria, oltre che per il mantenimento della dinamica idraulica, necessario per garantire la piena funzionalità dell'impianto.

Per ragioni di sicurezza, anche al fine di garantire la continuità del funzionamento della luce di rilascio, è prevista, come detto in precedenza, la presenza di un sensore di livello delle ghiaie che, qualora il livello delle ghiaie raggiunga il valore massimo imposto verrà comandata l'apertura della paratoia di sghiaio.

L'insieme di questi dispositivi e le normali manutenzioni ordinarie, funzionali al corretto funzionamento dell'impianto, garantisce il mantenimento delle dinamiche di trasporto solido.

Anche da un punto di vista della sicurezza idraulica i dispositivi installati e i normali criteri di gestione dell'impianto garantiscono che non si creino, nel tratto d'asta sotteso dall'impianto, accumuli di materiale che, in occasione di eventi di piena eccezionale, potrebbero generare l'insorgere di fenomeni di criticità idraulica.

5.10. Geomorfologia fluviale

La realizzazione dell'impianto idroelettrico pur determinando in condizioni ordinarie una riduzione dei ivelli idrometrici garantisce il mantenimento di una morfologia torrentizia caratterizzata dalla presenza di salti e buche. Questo avviene anche in ragione del fatto che il torrente presenta un fondo poco permeabile, costituito da roccia affiorante e in parte corazzato naturalmente e comunque, come visto in precedenza, il mantenimento della dinamiche del trasporto solido garantisce un dinamismo morfologico e scongiura la formazione di accumuli di materiale fine e di ghiaie al fondo e nelle buche.

In fase di esercizio gli impatti sulla componente flora e i disturbi sulla componente fauna sono molto limitati, in quanto non sono previste attività antropiche di alcun genere, salvo interventi sporadici di manutenzione dell'impianto.

Quindi, alla luce di queste considerazioni si può affermare che l'entrata in funzione dell'impianto non determinerà modificazioni alla struttura e la dinamica del fondo dell'alveo.

5.11. Caratteristiche chimiche delle acque

Con l'entrata in funzionamento dell'impianto, considerando che non vengono rilasciate sostanze inquinanti non si avranno variazioni nella concentrazione delle diverse sostanze presenti nelle acque.

5.12. Interferenze sulla qualità ecologica del corso d'acqua

Per quanto riguarda la qualità biologica delle acque, nel tratto interessato dalla derivazione si può prevedere che con il funzionamento a regime dell'impianto non andranno a modificarsi i principali fattori fisici e chimici che influenzano la qualità biologica delle acque (substrato, turbolenza, velocità, temperatura, torbidità, colore, solidi in sospensione durezza, quantità di ossigeno disciolto e presenza di nutrienti), e le concentrazioni dei macrodescrittori.

5.13. Interferenze sulla fauna ittica

La realizzazione della scala per la risalita della fauna ittica consentirà di mantenere la continuità ecologica del corso d'acqua e quindi si consente il transito della fauna ittica nel tratto di torrente a monte dell'opera di presa. Nel complesso le nuove condizioni idrometriche indotte dalla futura derivazione non influenzeranno in maniera significativa la comunità macrobentonica complessiva del torrente e, conseguentemente, anche nei processi di trasformazione della sostanza organica non si noteranno alterazioni alla funzionalità dell'ecosistema.

5.14. Interferenze sulla fauna selvatica

Precisando che l'area oggetto del presente progetto si trova ampiamente al di fuori di aree SIC e ZPS, si riportano nel seguito le analisi condotte sul portale della Regione Liguria. Sono state analizzate le diverse carte tematiche inerenti la biologia, ed in particolare la presenza di specie di vertebrati ed invertebrati.
Lungo il tratto interessato dalla realizzazione dell'impianto non è evidenziata la diffusione di specie vertebrate o invertebrate.

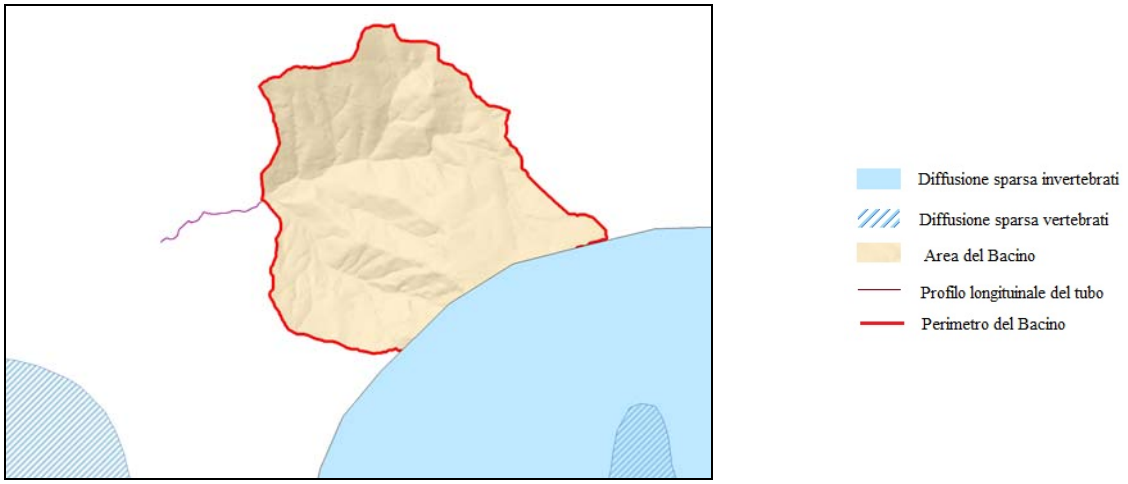


Figura 76: *Mappa della presenza di vertebrati ed invertebrati.*

Ad opera ultimata, quando l'impianto funzionerà a regime non sono previste interferenze sensibili con la mammalofauna, l'erpetofauna e l'avifauna insediata nell'area. Il carattere torrentizio del corso d'acqua garantisce, anche con l'entrata in funzione dell'impianto, la presenza di siti per l'abbeveraggio. Il mantenimento del carattere torrentizio consentirà il formarsi pozze e di aree con correnti deboli utilizzabili, nel periodo primaverile, dagli anfibi per la riproduzione.

5.15. Interferenze sul paesaggio

Il paesaggio è il complesso delle tante fattezze che possiamo osservare in una qualsiasi località: delle caratteristiche fisiche e geografiche, come la forma del suolo, la vegetazione, i corsi d'acqua, e di quelle legate all'attività dell'uomo, che ne ha modificato l'aspetto con il suo lavoro e con la costruzione di edifici. Nel redigere il presente progetto ci si è chiesto quale rapporto avrebbe potuto avere la presente opera con il paesaggio circostante, una volta studiato e definito, tenendo conto che non basta che un'opera sia bella in sé, o almeno non basta sempre, ma occorre curare una certa coerenza fra l'opera e il luogo.
I lavori prevedono l'interramento della condotta forzata al di sotto del piano campagna. si ritiene pertanto che a lavori ultimati la situazione non sia dissimile da quella odierna. La centrale e l'opera di presa saranno parzialmente interrate e perfettamente inserite ed integrate nell'ambiente circostante.
Per quanto riguarda gli impatti paesaggistici delle opere di derivazione la sottrazione di portata per utilizzo idroelettrico, come visto in precedenza, pur determinando una variazione delle condizioni idrodinamiche del torrente, le variazioni da un punto di vista dell'impatto paesaggistico, considerato che le caratteristiche strutturali rimangono inalterate, sono trascurabili. Il territorio interessato dalle opere, è caratteristico delle aree di monte dei corsi d'acqua, con assenza di zone industriali e densamente abitate. La condotta interferisce esclusivamente con l'area prospiciente un edificio religioso nella seconda metà del tratto e attraversa la strada provinciale SP26 bis, le restanti aree sono caratterizzate dalla presenza di area a bosco rado, sentieri forestali o strade sterrate.
Si può quindi concludere che con il funzionamento a regime dell'impianto idroelettrico, con il rilascio della portata di rispetto nel rispetto dei valori previsti dalla vigente legislazione e delle scelte progettuali adottate e in virtù dei dispositivi installati e dei criteri di gestione dell'impianto, garantirà l'integrità e la funzionalità dell'ecosistema torrentizio nel tratto di alveo sotteso.

5.16. Presenza di manufatti

Per quanto riguarda la fauna ittica la possibile interferenza, legata alla presenza dell'opera di presa, risulta mitigata dalla realizzazione della scala per la risalita dei pesci che consente la risalita a monte del manufatto

dei pesci. Relativamente al paesaggio, per mitigare le interferenze legate alla presenza di nuovi manufatti, si prevede, al termine dell'attività di cantiere, il completo ripristino ambientale delle aree manipolate.
Inoltre, da un punto di vista costruttivo, si è prevista l'adozione di soluzioni architettoniche che consentono di ridurre al minimo l'interferenza dovuta alla presenza dei manufatti ed in particolare, tra le diverse misure previste, citiamo le seguenti forme di mitigazione:

- l'interro parziale dell'edificio centrale;
- il rivestimento in sasso delle pareti dell'opera di presa e del locale centrale in vista;
- il completo interro della condotta forzata.

In linea generale, da un punto di vista paesaggistico, l'opera di presa si colloca in un'area non visibile e parzialmente incassata nel versante. Il fabbricato centrale verrà realizzato in posizione tale da garantire un comodo accesso, e quindi, non sono previsti importanti lavorazioni di cantiere per la sua realizzazione.

5.17. Acque di scarico

Le interferenze delle acque di scarico con l'ambiente riguardano principalmente la possibilità di alterazione delle acque superficiali e di conseguenza delle acque profonde. L'alterazione può derivare dalla presenza di sostanze inquinanti e da una variazione della caratteristiche chimico-fisiche delle acque che potranno incidere sulla qualità biologica del torrente ricevente ed avere impatti negativi sulla fauna ittica.
La tipologia di impianto in questione restituisce un'acqua turbinata che non entra in contatto con parti meccaniche lubrificate e quindi il pericolo di un inquinamento di questo tipo non sussiste, inoltre la variazione di temperatura dell'acqua determinata dal turbinamento è trascurabile.

5.18. Il rischio di incidenti

L'impianto idroelettrico sarà completamente automatizzato e mantenuto in sicurezza da una serie di apparecchiature elettromeccaniche di protezione che garantiscono gli standard di sicurezza previsti dalla vigente normativa per questa tipologia di impianti.
In particolare, in caso di un temporaneo fermo dell'impianto, avverrà l'automatica chiusura delle valvole di macchina e le portate verranno restituite al Mogliana direttamente alla derivazione ripristinando così la totale continuità idraulica del corso d'acqua.
I rischi consistono nella possibilità che si abbia un malfunzionamento delle apparecchiature di regolazione dell'impianto o la rottura della condotta forzata.

Al fine di minimizzare gli effetti indotti dai succitati rischi è previsto l'inserimento, all'imbocco della condotta forzata, di valvola a farfalla a riarmo oleodinamico la cui movimentazione è regolata da un misuratore di sovra-velocità a palmola posto sulla condotta forzata. Il verificarsi di un malfunzionamento o della rottura della condotta forzata genera un incremento della velocità che viene rilevata dal misuratore di sovra-velocità che comanda l'automatic chiusura della valvola e, quindi, la portata derivata sarà restituita direttamente al torrente Mogliana.
Il meccanismo sarà di tipo oleodinamico in modo tale da garantire, anche qualora vi fossero interruzioni nella fornitura di energia elettrica, il funzionamento delle apparecchiature.

5.19. Produzione di rifiuti

L'impianto idroelettrico non produce di per sé alcun tipo di rifiuto, quindi in fase di esercizio non si segnala nessun impatto. Per quanto concerne la fase di cantiere saranno messe in atto tutte le procedure per la separazione e smaltimento a discarica dei materiali di sfrido e rifiuto, e nello stesso tempo si attiveranno le procedure di lavoro, prevedibili già in stesura dei piani di sicurezza e di coordinamento per l'individuazione delle procedure più idonee a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali di calcestruzzo durante le fasi di getto, e materiali di lubrificazione di mezzi operatrici durante i lavori.

5.20. Salute pubblica

L'ambiente di lavoro è una componente importante nella vita delle persone e un ambiente di lavoro insalubre rischia di essere causa di malattie anche gravi per gli addetti che vi operano. È quindi importante che i possibili fattori di rischio per la salute siano tenuti sotto controllo; a tale fine 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 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 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.

6. MISURE DI RECUPERO E REINSERIMENTO AMBIENTALE

6.1. Manutenzione dell'impianto

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie al regolare funzionamento di dell'impianto non presenteranno particolari difficoltà in quanto essendo già presente nei luoghi la viabilità di accesso, gli accessi saranno molto agevoli.

Le opere di manutenzioni straordinaria dell'opera di presa potranno essere necessarie nel caso di un inghiaiamento dell'opera di presa dovuta a una piena eccezionale del corso d'acqua. In tal caso ci si limiterà all'impiego di un mini escavatore e quindi con impatti molto limitati.

Le manutenzioni straordinarie delle opere elettromeccaniche dovrebbe essere comunque minimali in quanto una buona gestione di quelle ordinarie potrà assicurare un buon funzionamento nel tempo di tutti i componenti. Vi è da sottolineare che le manutenzioni saranno programmate contestualmente ai periodi di fermo macchina previsti nell'esercizio dell'impianto, in maniera da massimizzare la produttività e al contempo garantire il rispettto di tutte le norme necessarie in tema di sicurezza.

6.2. Programma temporale e monitoraggio degli interventi di manutenzione

Per le opere di manutenzione ordinaria la cadenza sarà bimestrale.

Per le opere di manutenzione straordinaria non è possibile a priori definire la scansione temporale delle stesse, a ogni modo si pensa che duranta la vita utile dell'impianto al massimo saranno del numero di due o tre. In merito al piano di monitaraggio lo stesso andrà concordato con l'Amministrazione e lo stesso fondamentalmente sarà legato all'inghiaiamento e alla pulizia dell'opera di presa.

6.3. Costi di manutenzione

Per le manutenzioni ordinarie il costo sarà quello di un operaio specializzato che impieghi mediamente una giornata lavorativa con un costo orario indicativamente come da prezziario regionale pari a circa 35 €/h. A questo andranno agggiunti i relativi rimborsi di trasferta e di materiali utilizzati.

6.4. Stima dei costi e degli impatti sull'ambiente a seguito di totale smantellamento dell'impianto

Le misure di reinserimento ambientale in seguito alla dismissione delle opere dovranno porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- demolizione delle parti fuori terra dei locali adiacenti all'edificio della centrale (cabina di trasformazione, sala quadri), e rimozione delle apparecchiature elettromeccaniche con recupero dello stato dei luoghi antecedente alla realizzazione dell'intervento con riporto di terreno nelle aree riparie adiacenti;
- la condotta di adduzione interrata, una volta dismessa l'opera di presa, potrà essere mantenuta in quanto interrata e formata da materiale assolutamente atossico e inerte.

Gli interventi sopra descritti possono essere eseguiti in tempi molto rapidi, ipotizzabili in qualche settimana.
I costi di dismissione delle opere e di ripristino come descritte praticamente consisterebbero solo sulle opere di demolizione. Il costo totale preseunto ad oggi è stimato secondo il computo seguente.
In ogni voce contenuta nel preventivo di spesa sotto riportato per la dismissione dell'impianto sono comprese le spese necessarie all'esecuzione di un eventuale e adeguata riprofilatura del terreno oggetto di movimentazione, della preventiva stesura di terreno vegetale, degli inerbimenti potenziati e di tutte le applicazioni di tecniche di ingegneria naturalistica che ogni singolo intervento richiede.

Voce	Oggetto	u.m.	Quantità	Prezzo [€]	Importo [€]
1	Opera di presa e cabina di controllo opera di presa Demolizione manufatti opera di presa con vasche desabbiatrici, sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	20000
2	Traversa di presa e scala di risalita Demolizione manufatti traversa di presa con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	10000	10000
3	Edificio centrale Demolizione fabbricato centrale, comprensivo di rimozione manufatto di restituzione e con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	10000
4	Apparecchiature elettromeccaniche Rimozione paratoie, grigliati, sgrigliatore, griglia di derivazione, valvola di sicurezza a palmola su cabina di controllo opera di presa, lamiere tarate di rilascio portate di rispetto. Rimozione turbina pelton su locale centrale.	ac.	1	10000	10000
5	Apparecchiature elettriche Quadri elettrici di controllo, comando e collegamento alla linea elettrica. Trasformatori e quant'altro necessario. Apparecchiature di trasmissione dati via modem o internet per la	ac.	1	5000	5000

Voce	Oggetto	u.m.	Quantità	Prezzo [€]	Importo [€]
	gestione dell'impianto.				
6	Apparecchiature di misura e di controllo Linea elettrica di collegamento fra centrale ed opera di presa per trasmissione dati livello, con quadro e relativo strumento di misurazione del livello.				
7	Imprevisti	ac.	1	5000	5000
	TOTALE COSTO STIMATO DISMISSIONE E RIPRISTINO				**60000**

Tabella 15: *Stima costi di dismissione e ripristino.*

6.5. Misure di reinserimento e recupero ambientale

Gli interventi di dismissione riguarderanno sostanzialmente le parti fuori terra dell'ìimpianto. Si assicurerà il miglioramento qualitativo dello stato dei luoghi in cui è collocato l'impianto all'atto della dismissione per la realizzazione degli interventi di reinserimento e recupero ambientale.
La scelta degli interventi non pregiudicherà il raggiungimento delle condizioni ambientali ottimali dell'area interessata dagli elementi dell'impianto idroelettrico.

6.6. Opere di messa in sicurezza e ipotesi di utilizzo alternativo

Al termine della vita utile vi è anche la possibilità di destinare le varie componenti dell'impianto ad usi alternativi, da valutarsi anche di concerto con le autorità competenti.
Ad esempio si potrebbe:

- utilizzare i manufatti dell'opera di presa per finalità di accumulo tipo vasca antincendio;
- utilizzare la condotta di adduzione per fini acquedottistici;
- utilizzare il manufatto centrale come deposito comunale.

Si precisa l'opportunità di manenere tutte le opere di sistemazioni dell'alveo e delle sponde, in corrispondenza dell'opera di presa e della restituzione, previste nel progetto. In particolare le sistemazioni a scogliera degli argini in corrispondenza delle presa e delle sistemazioni previste in terra rinforzata delle scarpate ben evidenziate nel progetto.

6.7. Considerazioni finali sulla dismissione

Come sopra riportato è evidente che la dismissione dell'impianto riguarderà tutti i suoi elementi condizione necessaria per consentire, a fine attività, di riportare i luoghi di interesse allo stato d'origine. Ovviamente gli interventi di bonifica dovranno contemplare non solo attività volte ad un'adeguata riprofilatura del terreno o la semplice preventiva stesura di terreno vegetale con successivo inerbimento ma anche un attento smaltimento delle materie risultanti dalle varie demolizioni o rimozioni. In particolare si dovrà prestare attenzione alla separazione dei vari componenti in modo da semplificare la scelta dei siti adeguati dal loro smaltimento e recupero oltre a facilitarne le operazioni di riciclo. Bisognerà consultare ditte specializzate per il controllo e la movimentazione di elementi particolari o contenenti componenti potenzialmente pericolosi come gli impianti oleodinamici o le componenti elettriche esistenti nell'impianto. Infine sarà opportuno sempre predisporre la piantagione di elementi vegetali simili a quelli presenti nei siti interessati dall'intervento in modo da ottenere a fine lavori un'uniformità tale da mitigare e rendere quasi impercettibile la precedente esistenza dell'impianto.

7. CONCLUSIONI GENERALI

La presente relazione inquadra il progetto analizzandone la fattibilità rispetto a tutti i piani e programmi vigenti sull'area, ne descrive le principali opere motivandone le scelte progettuali e, infine, analizza gli impatti possibili su tutte le matrici ambientali che esso può provocare durante la fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, nonché la fase di smaltimento.

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 Direttore Regionale delle Risorse Idriche, al Piano di Bacino, al Piano Territoriale Provinciale e al Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il progetto non interessa nessun SIC, né ZPS, né Parco, né incide o grava su essi.

Noto che il 17 gennaio 2008 la Commissione Europea ha inoltre approvato un pacchetto completo di azioni per combattere i cambiamenti climatici, cosiddetto "Piano 20-20-20" che prevede la riduzione delle emissioni di anidride carbonica del 20% entro il 2020, pertanto il progetto si inserisce perfettamente in questo obiettivo.

Si è previsto di realizzare l'impianto mediante l'approntamento di un solo cantiere di lavoro, che rispetterà la normativa ambientale e quella della sicurezza. Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno completamente ripulite e ripristinate.

Per quanto riguarda la salvaguardia del torrente nella fase di esercizio dell'impianto si è previsto di rilasciare nell'alveo del torrente Mogliana a valle dell'opera di presa una portata di DMV pari a 57 l/s, superiore a quella di calcolo e pari nello specifico almeno al triplo del valore di legge previsto dal PTA.

In questo modo, pur a scapito di una perdita di produzione, viene garantita la continuità anche dal punto di vista biologico. L'intervento in progetto quindi oltre ad inserirsi in una logica di produzione di energia rinnovabile, si colloca in maniera coerente con gli obiettivi di qualità della risorsa idrica e degli ambienti connessi previsti dal Piano di Tutela delle Acque volti al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lgs 152/2006.

Il progetto prevede la realizzazione di una scala di risalita per la fauna ittica a totale ripristino della disconnessione idraulica introdotta con la traversa di sbarramento, ed idonea a mantenere la continuità idro-biologica del tratto di torrente sotteso.

Durante la fase di cantiere saranno attuate tutte le misure necessarie ad impedire l'inquinamento delle acque.

Nell'area di progetto, il suolo è occupato da scarsa vegetazione arborea e arbustiva, non appartenente ad Habitat specifici protetti. Si ritiene pertanto non vi siano interferenze tra l'impianto in progetto e la fauna.

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 locle che a livello globale, in quanto permetterà di rivalozzare l'area, attualmente in stato di degrado, e al tempo stesso di ridurre le immissioni di CO_2 in atmosfera.

Il progetto si delinea come un intervento positivo sia sotto il profilo ambientale, sia sotto quello paesaggistico.

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.