REGIONE LIGURIA
Provincia di Genova
Comune di Cicagna (Loc. Quartaie)

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO IN VARIANTE AL P.di F. PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO FABBRICATO AD USO PRODUTTIVO



STUDIO DI ASSOGGETTABILITÀ CON APPROFONDIMENTI DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

Committente:	
LAMES S.p.A. **Via San Rufino n. 29** **16043 – Chiavari (GE)**	
Studi di impatto ambientale:	
Studio Associato NCS **Via della Libertà 4/5** **16129 – Genova (GE)**	
Studio Associato Cappiello e Barabino **Via Assarotti n. 48/2** **16122 – Genova (GE)**	**Dott. ing. Paolo Noce** **Salita Pollaioli n. 5/2** **16123 – Genova (GE)**
Genova, 28 marzo 2012	

INDICE

PREMESSA **Pag. 04**

1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE **Pag. 05**

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E SUOI OBIETTIVI **Pag. 06**

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE **Pag. 08**

3.1 Programma di Fabbricazione in variante **Pag. 08**

3.2 Siti di Interesse Comunitario **Pag. 10**

3.3 Aree Protette e relativi Piani **Pag. 12**

3.4 Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della rete natura 2000 e misure di conservazione valide per i S.I.C. alpini **Pag. 13**

3.5 Zone svantaggiate - D.LGS 16 APRILE 1997 N° 146 proposta regionale **Pag. 14**

3.6 Reticolo idrografico **Pag. 15**

3.7 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico **Pag. 16**

3.8 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova **Pag. 18**

3.9 Tipi forestali della regione Liguria **Pag. 20**

3.10 Carta dei popolamenti forestali **Pag. 21**

3.11 Carta uso del suolo **Pag. 21**

4. QUADRO NORMATIVO **Pag. 22**

4.1 Blocco urbanistico - architettonico **Pag. 22**

4.2 Blocco geologico – geotecnico - strutturale **Pag. 22**

4.3 Blocco idrologico - idraulico **Pag. 22**

4.4 Blocco ambientale - paesistico - naturalistico **Pag. 22**

4.5 Blocco impiantistico **Pag. 23**

5. QUADRO PROGRAMMATICO **Pag. 24**

5.1 Vincoli ambientali **Pag. 24**

5.2 Vincoli naturalistici **Pag. 24**

5.2.1 Carta Biodiversità - Biogeografia e Bioclima **Pag. 25**

5.2.2 Carta Biodiversità - Habitat rete Natura 2000 **Pag. 25**

5.2.3 Carta Biodiversità - Rete Ecologica **Pag. 25**

5.2.4 Carta Biodiversità - Specie ed altri elementi rilevanti **Pag. 31**

5.3 Vincolo idrogeologico **Pag. 34**

5.4 Vincolo geologico **Pag. 35**

5.5 Vincolo idraulico **Pag. 35**

5.5.1 Piano di Tutela delle Acque **Pag. 36**

6. QUADRO PROGETTUALE **Pag. 37**

6.1 Comparto suolo e sottosuolo **Pag. 37**

6.1.1 Indagini geologiche **Pag. 37**

6.1.2 Condizioni di permeabilità **Pag. 38**

6.1.3 Analisi sismiche **Pag. 39**

6.1.4 Analisi di tremore **Pag. 39**

6.1.5 Caratteristiche dei depositi alluvionali **Pag. 39**

6.2 Comparto acqua **Pag. 40**

6.2.1 Acque superficiali **Pag. 40**

6.2.2 Acque sotterranee **Pag. 41**

6.3 Comparto paesaggio **Pag. 41**

6.4 Assetto del verde **Pag. 42**

7. QUADRO AMBIENTALE **Pag. 44**

7.1 Comparto Aria **Pag. 44**

7.2 Comparto rumore **Pag. 45**

7.3 Comparto radiazioni elettromagnetiche **Pag. 46**

7.4 Comparto reti idriche **Pag. 47**

7.5 Comparto rifiuti **Pag. 48**

7.6 Comparto Energia Elettrica, Gas e Fonti rinnovabili **Pag. 49**

7.6.1 Riscaldamento e acqua calda sanitaria **Pag. 49**

7.6.2 Energia elettrica **Pag. 50**

7.6.3 Gas **Pag. 50**

7.6.4 Fonti rinnovabili e riduzione emissione di Co_2 **Pag. 50**

7.7 Comparto viabilità **Pag. 51**

7.8 Comparto cantiere **Pag. 53**

7.8.1 Preparazione aerea e movimento terra **Pag. 53**
7.8.2 Costruzione nuovi fabbricati **Pag. 53**
7.8.3 Impianti finiture e sistemazioni **Pag. 54**
7.8.4 Rimozione del cantiere **Pag. 54**
7.8.5 Diagramma di Gantt **Pag. 55**
8. QUADRO ECONOMICO **Pag. 56**
9. ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO – MATRICI DI VALUTAZIONE E RELATIVE CONCLUSIONI **Pag. 57**

PREMESSA

Il presente elaborato tecnico è redatto, a seguito di incarico della Committenza LAMES S.p.A. - Via San Rufino n. 2916043 – Chiavari (GE), sottoscritto in data 15.09.2011, al sottoscritto gruppo interdisciplinare di professionisti per la redazione dello studio di assoggettabilità ai sensi della direttiva 2001/42/CE e dei Decreti Legislativi 152/2006 e 4/2008, con approfondimenti di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi della L.R. 38/1998 e relativo piano di riqualificazione ambientale.

Il gruppo interdisciplinare che ha redatto la presente relazione è così composto:

- studio associato NCS con sede in Via Della Libertà 4/5, a Genova.
- studio associato Cappiello e Barabino, con sede in Via Assarotti n. 48/2, a Genova.
- dott. ing. Paolo Noce, con sede in Salita Pollaioli n. 5/2, a Genova.

Il gruppo ha sviluppato i progetti e gli studi già redatti dai professionisti incaricati per i diversi settori di competenza ed in particolare:

- Aspetti architettonici, urbanistici e paesaggistici: arch. Alessandro Agostino.
- Aspetti idraulici: Studio Tecnico Brizzolara e Sturla (ing. Sergio Brizzolara).
- Aspetti impiantistici: Studio InArTech (ing. Alberto Sanguineti, arch. Luca Conti Repetto).
- Aspetti geologici: dott. geol. Giampaolo Chella e dott. geol. Emanuele Berruti.
- Aspetti impatto acustico: ing. Claudio Raggio e ing. Francesca Curotto.
- Aspetti vegetazionali: dott. for. Roberto Sobrero.

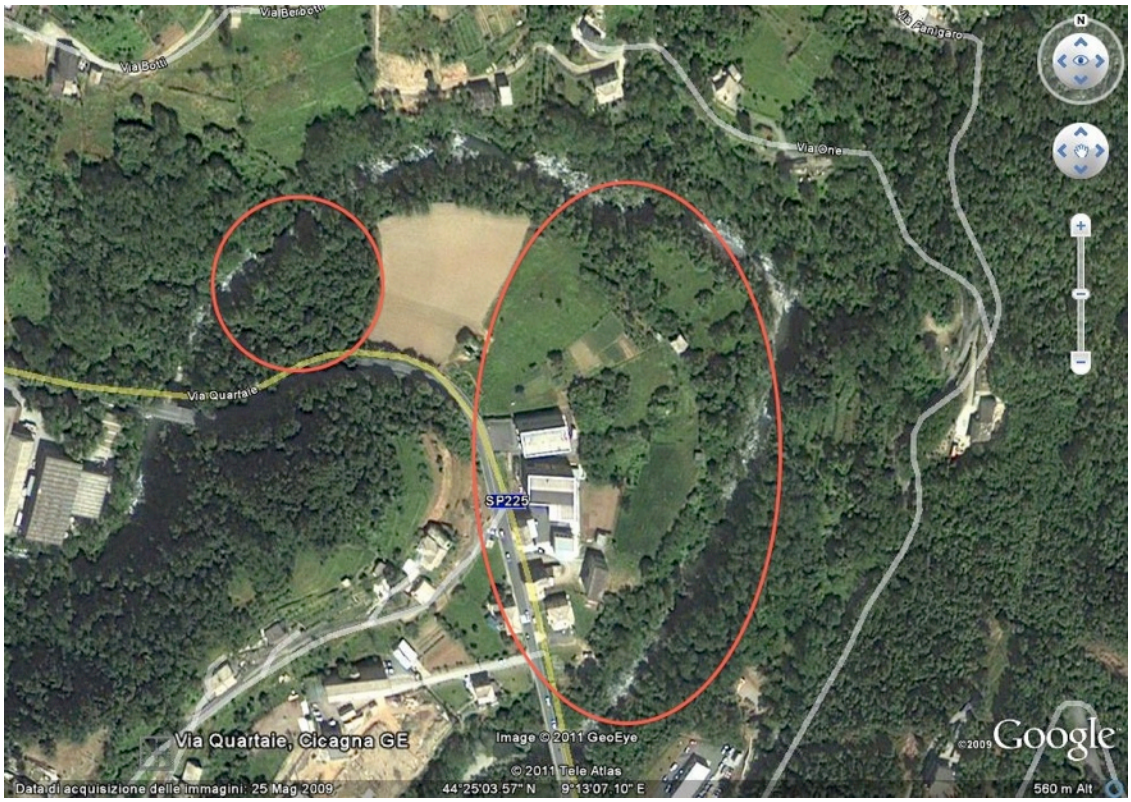
1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

L'area di collocazione del nuovo stabilimento risulta poco acclive, compresa tra il sedime della strada provinciale della Val Fontanabuona ed il torrente Lavagna. Parte della stessa area, posta dietro ad alcuni edifici produttivi affacciati sulla strada, ricade in zona già industriale - artigianale secondo le previsioni dello strumento urbanistico del Comune di Cicagna. L'altra parte, confinante direttamente con la viabilità principale ed in fregio al torrente Lavagna, è invece classificata come agricola.

Ulteriore differenza si riscontra nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) che classifica parte dell'area come IS-MA (zona agricola) e parte in zona ID-MOA (zona artigianale - industriale e parte agricola).

Si tratta inoltre di zona sottoposta a vincolo ambientale per la vicinanza al torrente Lavagna. Ciò impone una maggiore attenzione e cura nell'inserimento delle nuove, seppure inevitabilmente ingombranti, volumetrie al fine di ridurre l'impatto ed il "disturbo ambientale" della costruzione.

Dal punto di vista della tutela e sicurezza da fenomeni esondativi, il Piano di Bacino del torrente Lavagna, indica i terreni in oggetto come non esondabili, con un basso fattore di rischio, anche per un evidente dislivello altimetrico tra il letto del torrente ed il piano di giacitura più basso ipotizzabile per un fabbricato.



2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E SUOI OBIETTIVI

Il progetto prevede un edificio di superficie complessiva decisamente superiore a quello esistente sul territorio chiavarese, con circa 16.600 mq di superficie coperta.

Nel nuovo complesso a destinazione industriale verrà svolta l'attività di assemblaggio di componenti meccanici e, nello specifico, la produzione del meccanismo di automazione per la movimentazione dei cristalli sulle autovetture prodotte dalle principali case automobilistiche.

In particolare l'area produttiva sarà suddivisa in diverse aree coperte:

1. Uffici e servizi per una superficie di 1.230 mq circa.

2. Lavorazione per una superficie di 6.360 mq circa.

3. Laboratorio, spogliatoi, cucina e mensa per una superficie di 1.760 mq circa.

4. Magazzini merce, compreso magazzino automatizzato su più livelli per una superficie di 2.490 mq circa.

Gli impianti sottoesposti sono a servizio di un stabilimento il cui processo produttivo può essere così riassunto: il materiale da lavorare composto principalmente da particolari metallici e plastica, viene scaricato nel magazzino accettazione arrivi. Qui viene controllato a campione, quadrato e portato nel magazzino materie prime in attesa di essere lavorato.

Da questo magazzino alcuni particolari vengono prelevati e portati su linee di preparazione sottogruppi, per poi essere portati sulle linee di assemblaggio insieme ad altri particolari dove verranno assemblati a formare l'alzavetro. Questi sottogruppi vengono preparati mediante operazioni di puntatura, clincatura e pressatura. Un'altra tipologia di sottogruppi composti da guaine vengono preparati mediante degli estrusori di pvc e spiralatrici metalliche.

Una volta assemblati e collaudati, a bordo linea vengono imballati in cassoni, scatole, ecc a seconda del cliente e portati nel magazzino prodotto finito/spedizioni, dove vengono preparati per essere spediti al cliente.

Il fabbricato si svilupperà su tre livelli:

- livello terreno: essenzialmente produttivo (con il magazzino di ricevimento dei materiali elevato oltre i 12 metri dal piano di calpestio interno);

- piano inferiore seminterrato (lato fiume): destinato ai servizi ed ai laboratori;

- piano superiore: è la limitata porzione in sopraelevazione (rispetto alla quota generale della copertura della parte produttiva) destinato agli uffici tecnici e all'amministrazione, come parziale sopraelevazione del corpo sporgente verso il fiume.

Con questa impostazione, dettata primariamente dalla necessità di logico funzionamento dell'impianto, è pressoché rispettato anche il parametro della impermeabilizzazione massima del 30% del suolo (eventuali compensi si prevedono con vasche di accumulo e di compensazione delle portate), mantenendone una parte distaccata a verde di margine. Le superfici circostanti l'edificio, laddove pavimentate per esigenze di circolazione veicolare o pedonale, sono mantenute permeabili mediante l'impiego di appositi sottofondi e finiture. Fa eccezione la viabilità di manovra degli automezzi pesanti, che deve necessariamente avere un sottofondo portante e manto sufficientemente resistente.



L’area interessata dal progetto è composta da diversi appezzamenti attualmente intestati a più proprietari. All'interno del lotto saranno realizzati diversi corpi di fabbrica interconnessi, compenetrati e funzionalmente organizzati secondo le necessarie logiche di efficienza produttiva.

Si tratta di un edificio a destinazione produttiva con relative pertinenze coperte e scoperte, nonché spazi pubblici e di uso pubblico. Sono quindi consentite tutte le destinazioni comunque connesse o funzionali alla stessa attività produttiva principale.

Per quanto riguarda l’impatto ambientale si rileva che il nuovo impianto, per quanto ingombrante, risulterebbe poco visibile dalla viabilità provinciale procedendo da Cicagna verso Genova, in quanto oscurato dagli altri fabbricati produttivi che si allineano sulla via.

Procedendo invece in direzione inversa, da Genova verso Cicagna, si avrà una vista complessiva del fabbricato (da posizione stradale rialzata rispetto al futuro sedime) che sarà attenuata dalla messa a dimora di alberature tipiche della zona in posizione calibrata. La massa muraria, di per sé evidente, potrà essere alleggerita sia da una colorazione tenue, sia dalla variabilità in altezza dei pannelli di tamponamento perimetrale, sia ancora da un’alternanza cromatica o di materiale. Ciò senza poter perdere di vista il parametro essenziale dei costi minimi compatibili con la necessaria qualità dell’intervento. Per le specifiche cartografiche, plano altimetriche dimensionali e di inserimento tridimensionale si rimanda agli allegati grafici.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Programma di Fabbricazione in variante

Il Comune di Cicagna possiede un Programma di Fabbricazione approvato con D.P.G.R. del 27.07.1988.

L'area oggetto di intervento ricade in due zone :

- Z.A.P.: zone agricole produttive.
- Z.P.A.: zone produttive artigianali (piccola industria e di servizio).

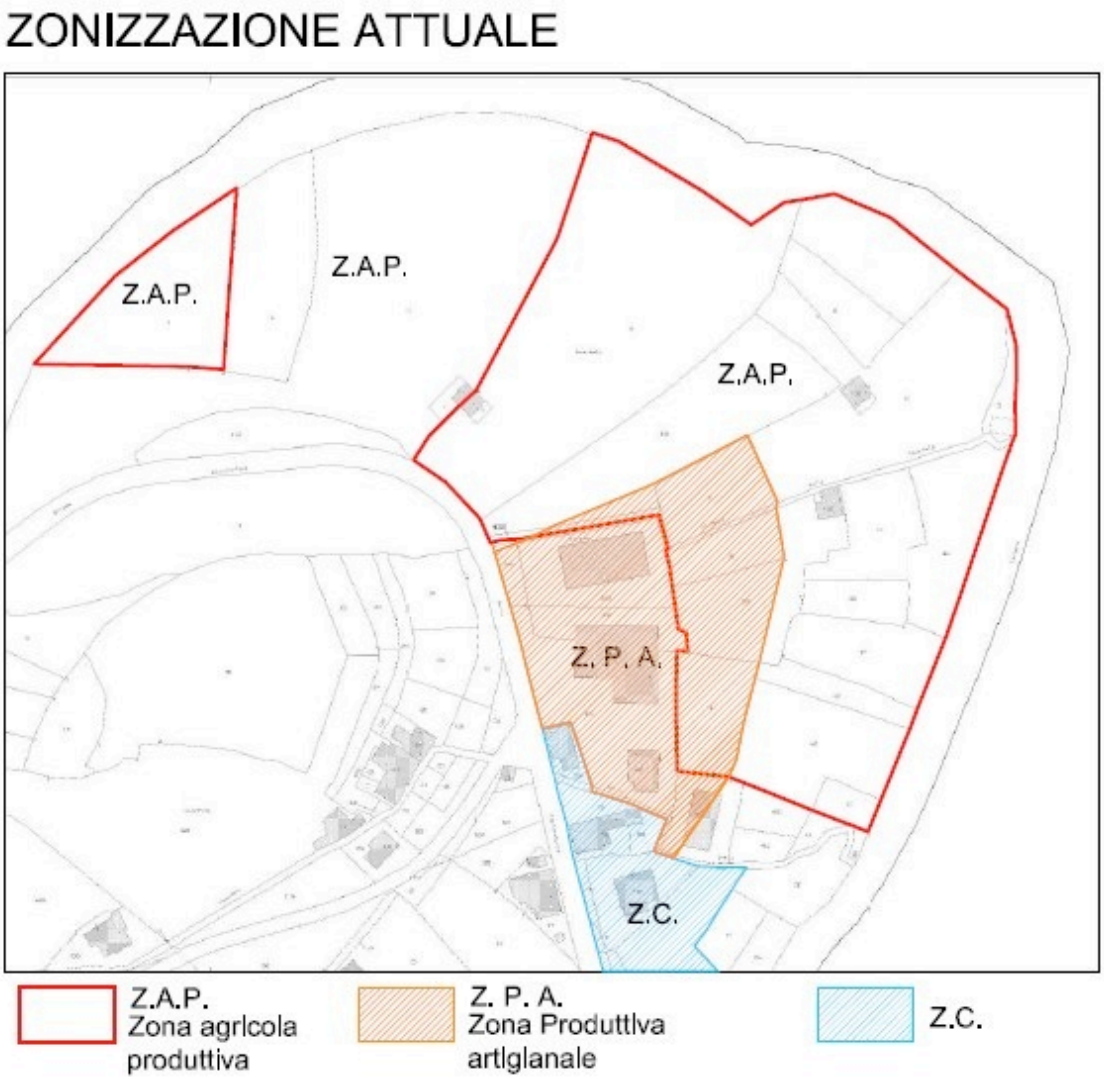
La realizzazione del nuovo insediamento industriale non è compatibile con tale assetto urbanistico e pertanto si rende necessaria una variante al suddetto strumento.

Si prevede una riduzione areale della zona produttiva artigianale (Z.P.A.) e la eliminazione di quella agricola produttiva (Z.A.P.).

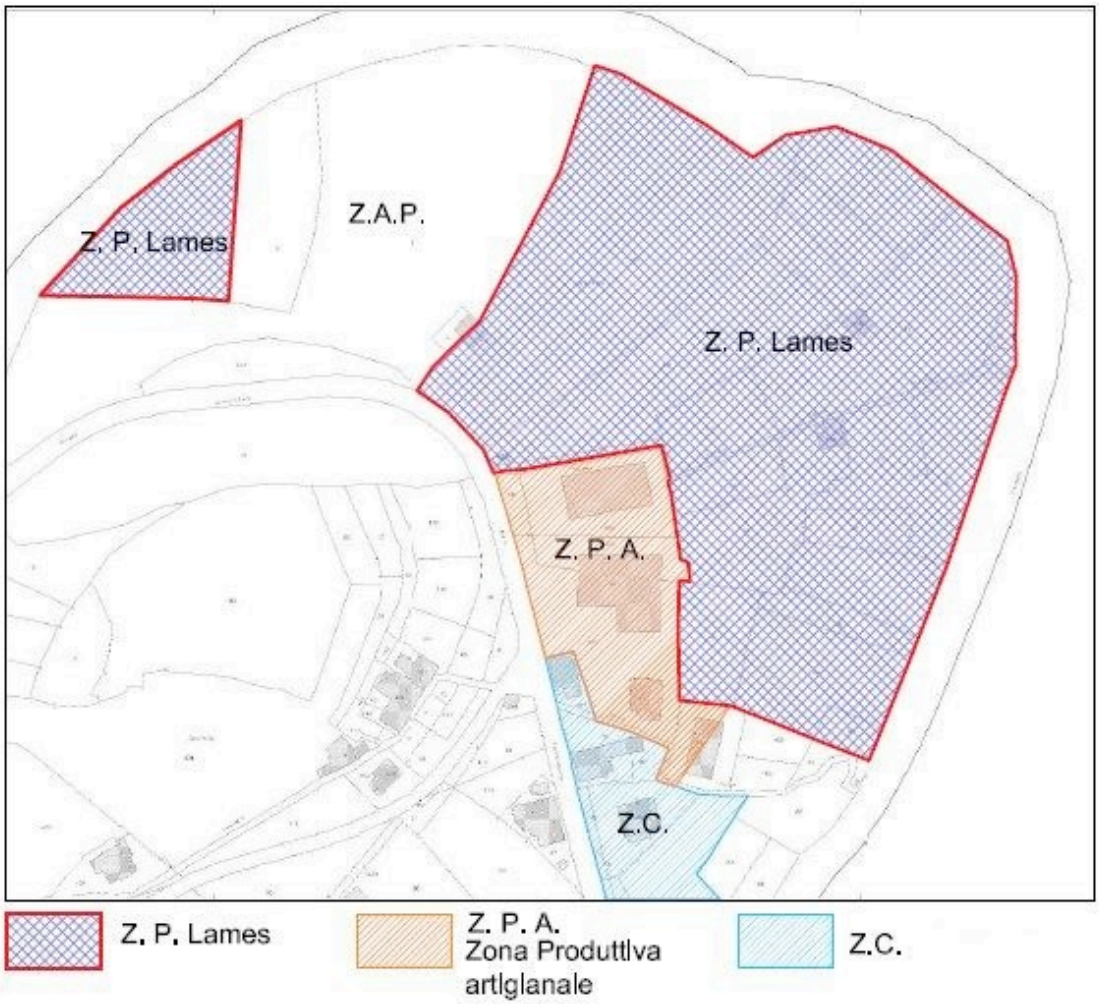
Il nuovo insediamento verrà realizzato all'interno di una nuova zona:

- Z.P.: zona produttiva.

Nelle figure seguenti sono illustrate la zonizzazioni di stato attuale e di variante.

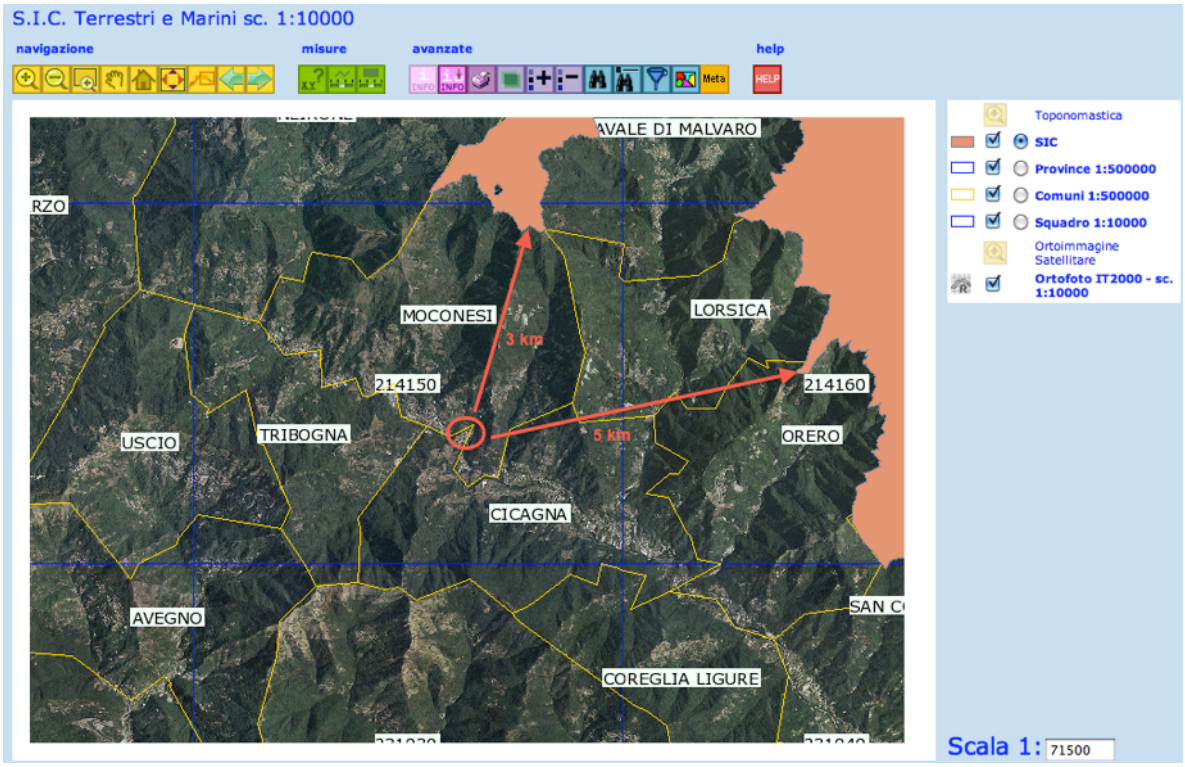


ZONIZZAZIONE PROGETTO



Per i parametri delle norme di attuazione delle singole zone si faccia riferimento alla Relazione di variante.

3.2. Siti di Interesse Comunitario



S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10.000 - DGR n° 1716/2055

L'area oggetto di studio non ricade in Siti di Interesse Comunitario e infatti si può segnalare che i S.I.C. più vicini si trovano a 3 Km (IT1331811 - MONTE CAUCASO) e a 5 Km (IT1331810 - MONTE RAMACETO) e che quindi si ritengono sufficientemente lontani dall'area di intervento da non essere coinvolti dall'impatto del nuovo impianto.

IT1331811 - MONTE CAUCASO (a circa 3 km)
Zona di versante caratterizzata da culminazioni, affioramenti rocciosi e aree pianeggianti in quota; sono anche presenti numerosi piccoli rii confluenti nel tratto iniziale del torrente Aveto. Affiorano le arenarie del M.Gottero e argilloscisti alternati a calcareniti.
Il sito è costituito da una zona montuosa con scarsa antropizzazione che comprende aspetti di faggeta, sorgenti, torrenti e habitat rocciosi ben conservati. Ospita habitat/specie prioritari per la 92/43 CEE e vari endemiti. Di notevole importanza è la presenza di *Sedum monregalense*, specie rara e ad areale ristretto e frammentato. L'eterogeneità degli habitat, con accostamenti di zone rupestri a praterie, foreste e corsi d'acqua, favorisce l'insediamento di una ornitofauna ricca di specie appartenenti agli anelli superiori delle catene alimentari. Il sito ospita anche un endemita vulnerabile e indicatore di qualità (*Nebria tibialis tibialis*) proposto dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43 CEE.
Apparentemente bassa è la vulnerabilità, vista la scarsa pressione antropica sull'area.

Come da DGR n° 893/2010

Identificativo INSPIRE	IT.RLIG.SIC-IT1331811
Codice Sito	IT1331811
Denominazione Sito	M.CAUCASO
Data Provvedimento Istitutivo Sito	19/07/2006
Tipo SIC	terrestre
Regione Biogeografica di Appartenenza	Mediterranea

Elenco Classificazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: Conservazione della natura

Elenco Designazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE:

Schema Designazione	Tipo Designazione	Percentuale
natura2000	SIC	100%

IT1331810 - MONTE RAMACETO (a circa 5 km)
Il sito è caratterizzato dalla presenza di uno spartiacque principale, da alte vallate e da aree cacuminali con particolari morfologie rupestri (ampia zona bastionata). In quota le pendenze sono modeste e sono presenti forme a terrazzo. I litotipi appartengono all'unità del Gottero (arenarie, argilliti e marne) e a quella della Val Lavagna (ardesie, marne e calcari marnosi). Rientra in parte nel parco naturale regionale dell'Aveto ex L.R. n° 50 del 19/12/89, L.R. 50/19/12/1989 e succ. modifiche. Il sito è inoltre quasi completamente vincolato con D.D.M.M. 24/4/1985
Il sito è caratterizzato dalla presenza di alte vallate ed aree cacuminali con particolari morfologie rupestri (ampia zona bastionata). Di notevole importanza sono le vaste faggete in buono stato di conservazione ed i pascoli, purtroppo degradati, ma suscettibili di miglioramento. Sono presenti habitat/specie prioritari per la 92/43 CEE, diversi endemiti e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali. L'accostamento di zone rupestri a praterie e a foreste favorisce l'insediamento di una ornitofauna ricca di specie appartenenti agli anelli superiori delle catene alimentari.
Il sito è frequentemente percorso da incendi ed è particolarmente vulnerabile per la possibile apertura di strade e il pascolo eccessivo.

Come da DGR n° 893/2010

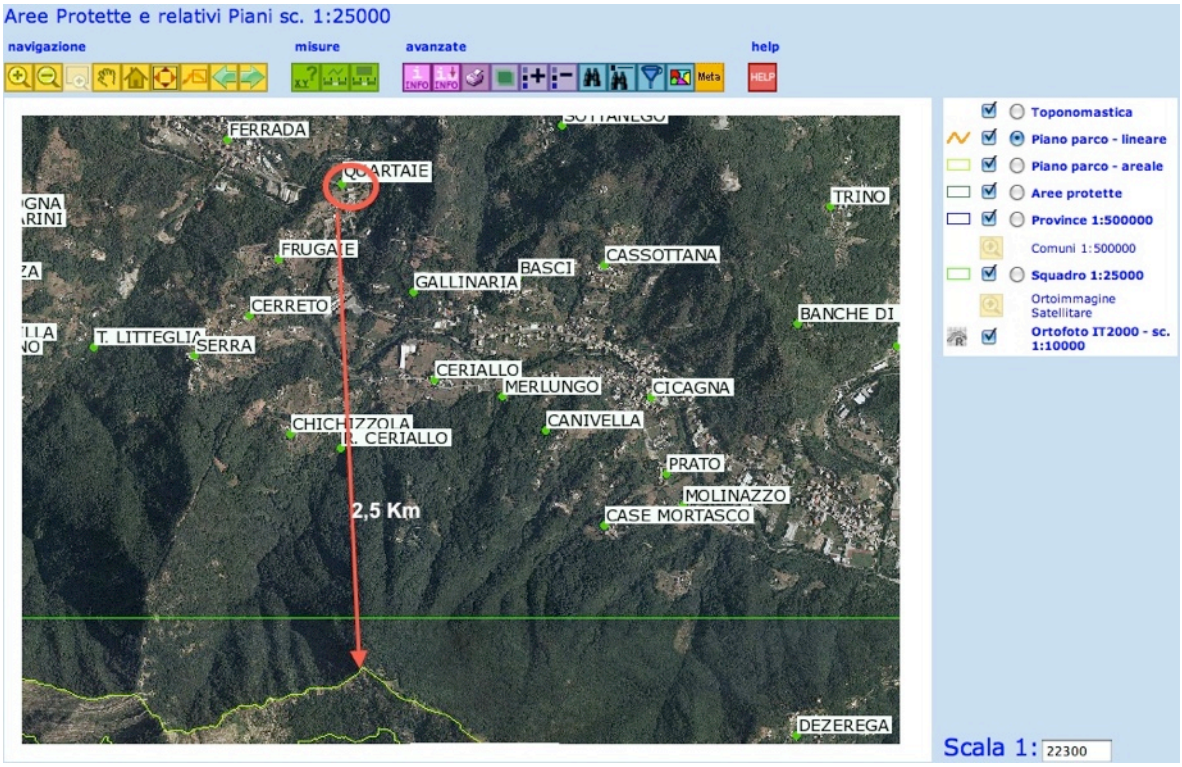
Identificativo INSPIRE	IT.RLIG.SIC-IT1331810
Codice Sito	IT1331810
Denominazione Sito	M.RAMACETO
Data Provvedimento Istitutivo Sito	19/07/2006
Tipo SIC	terrestre
Regione Biogeografica di Appartenenza	Mediterranea

Elenco Classificazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: Conservazione della natura

Elenco Designazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE:

Schema Designazione	Tipo Designazione	Percentuale
natura2000	SIC	100%

3.3 Aree protette e relativi piani



L'area protetta più vicino all'intervento è l'area contigua al Parco di Portofino che comunque dista 2,5 km in linea d'area; di seguito la scheda collegata alla selezione:

Id Sist. Reg.	8
Id Zona	EUAP0453
Nome	Portofino
Tipo Zona	AEUT
Descrizione Tipo Zona	Area Protetta Terrestre riconosciuta nell'Elenco Uffic con divieto di caccia
Zona Piano	AC
Descrizione Zona Piano	Area Contigua - caccia consentita
Zona Piano Originale	AC
Descrizione Zona Piano Originale	Area Contigua - caccia consentita
Superficie [Ha]	559.016.622
Perimetro [Km]	41.731.241

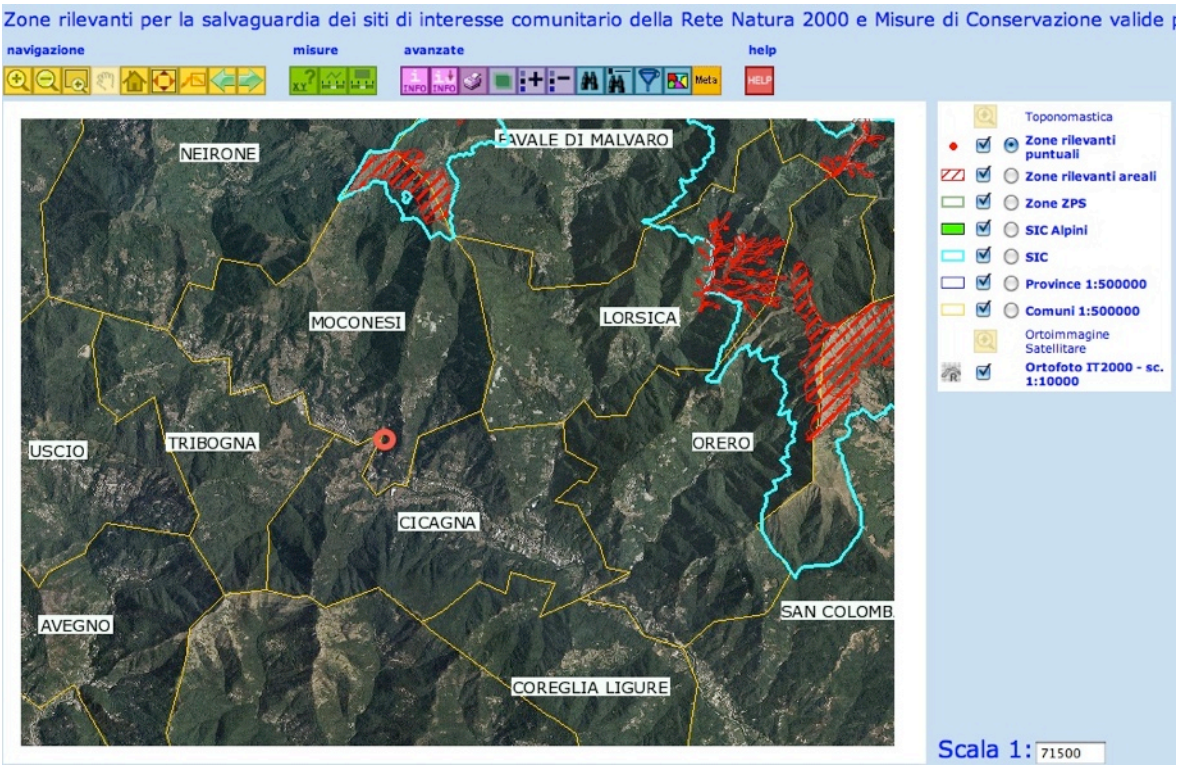
Alla data della consegna la scheda associata a tale selezione risulta leggermente modificata e viene riportata qui di seguito:

Id Sist. Reg.	8
Id Zona	EUAP0453
Nome	Portofino
Classificazione	APR
Descrizione Classificazione	Area Protetta Regionale
Tipologia	PNR
Descrizione Tipologia	Parco Naturale Regionale
Tipo Zona	AC
Descrizione Tipo Zona	Area Contigua-caccia consentita
Superficie [Ha]	559.016.622
Perimetro [Km]	41.731.241

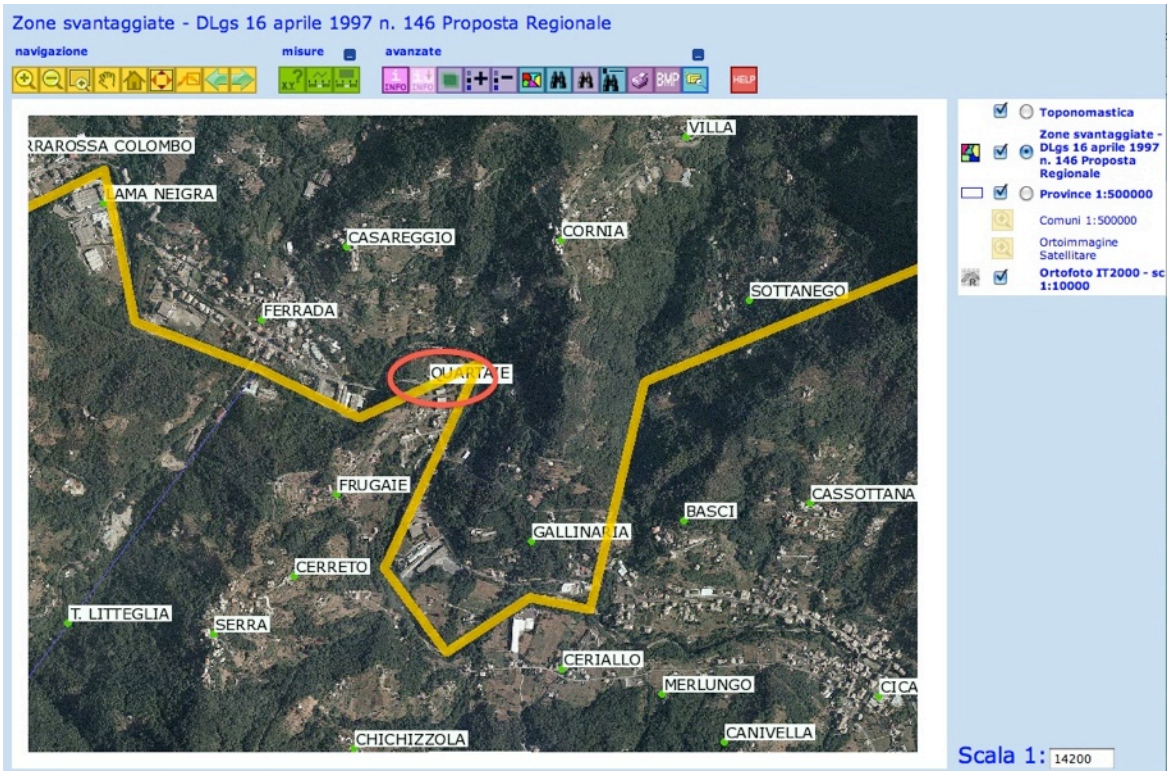
Secondo la carta regionale "Aree protette e relativi piani - ed 2011" non si segnalano aree protette nel raggio di 5km dall'intervento.

3.4 Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della rete natura 2000 e misure di conservazione valide per i S.I.C. alpini

Pur non rilevando la presenza di S.I.C. alpini neppure nelle vicinanze, si segnala la presenza di “Aree a prati sfalciabili, zone prative e arbusteti sul versante meridionale del M.te Caucaso” all’interno del S.I.C. IT1331811 (a circa 3 km di distanza dal sito di intervento), mentre all’interno del S.I.C. IT1331810 (a circa 5 km di distanza) sono presenti “Aree a prati sfalciabili, zone prative e arbusteti sul versante meridionale ed occidentale del M.te Dente” oltre a “Bacini dei rii Tirello, Bidello, Ronchi, Zanello e Pietre Strette”.



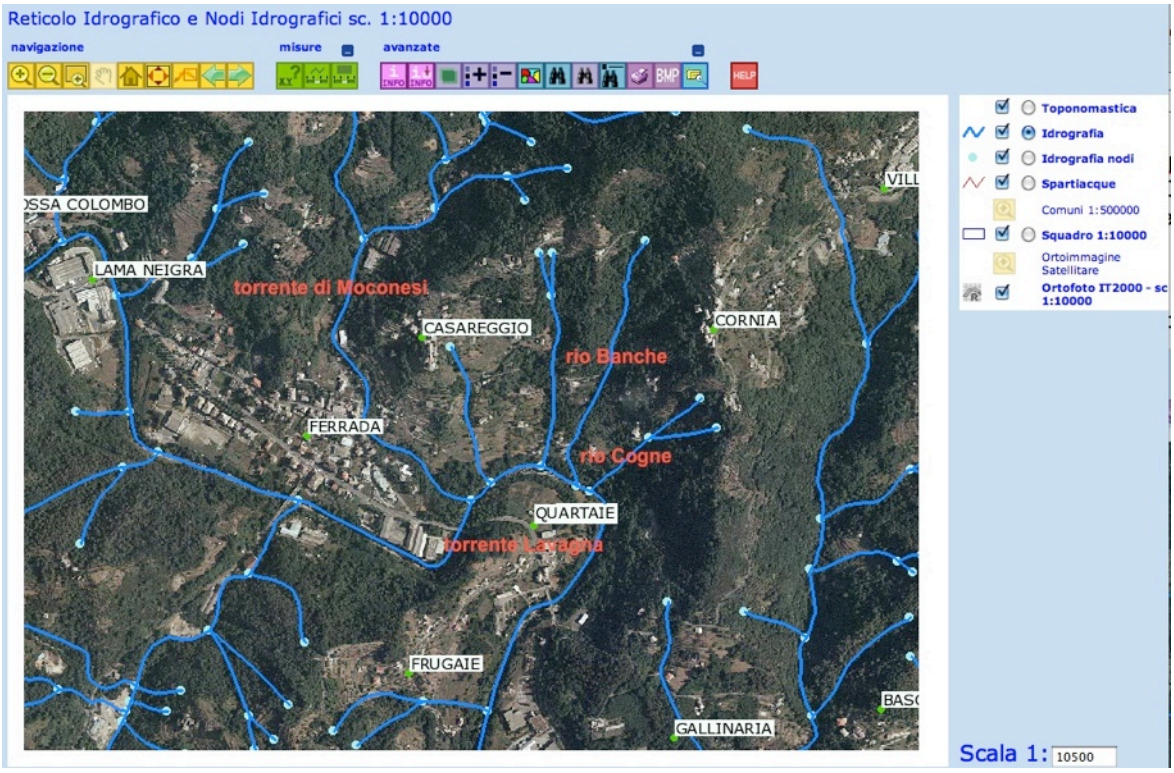
3.5. Zone svantaggiate - D.LGS 16 APRILE 1997 N° 146 proposta regionale



Identificativo	36
Perimetro [Km]	
Superficie [Ha]	
Codice ISTAT Provincia	10
Provincia	GENOVA
Codice ISTAT Comune	36
Comune	MOCONESI
Codice Belfiore	F256
Codice Avviamento Postale	16047
Azienda Sanitaria Locale	004 - CHIAVARESE
Ambito Edilizia Abitativa e Scolastica	L
Comunità Montana	GE4 - Comunità Montana Fontanabuona
Consorzio Comuni	
Denominazione Origine Protetta	
Area Obiettivo 2 Documento Unico Prog. 1997/99	
Zone Montane L.991 1952 - L.1102 1971	I - interamente delimitato
Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta regionale	PS - particolarmente svantaggiato
Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta ministeriale	PS - particolarmente svantaggiato
Aree Svantaggiate L. 268/75	I - interamente delimitato
Livello Sismicità Ord. 3274/03	3B - bassa pericolosità

3.6 Reticolo idrografico

L’area interessata dal progetto (appartenente al bacino idrografico del Torrente Lavagna) è costeggiata dal Torrente Lavagna, corso d’acqua principale che nasce dal monte Bragagnino a 965m e scorre per 40Km. Si unisce al torrente Sturla e al torrente Graveglia formando il fiume Entella. E' costeggiato dalla statale 225. E' popolato nel corso alto, da salmonidi, mentre in basso si trovano trote iridea, e ciprinidi (vaironi, cavedani, barbi, carpe). Affluenti di sinistra: torrente Cornia, canale di Isolonia, torrente Màlvaro, torrente Moconesi, torrente Neirone, rio d'Urri; Affluenti di destra: torrente Canevale, torrente Liteggio.

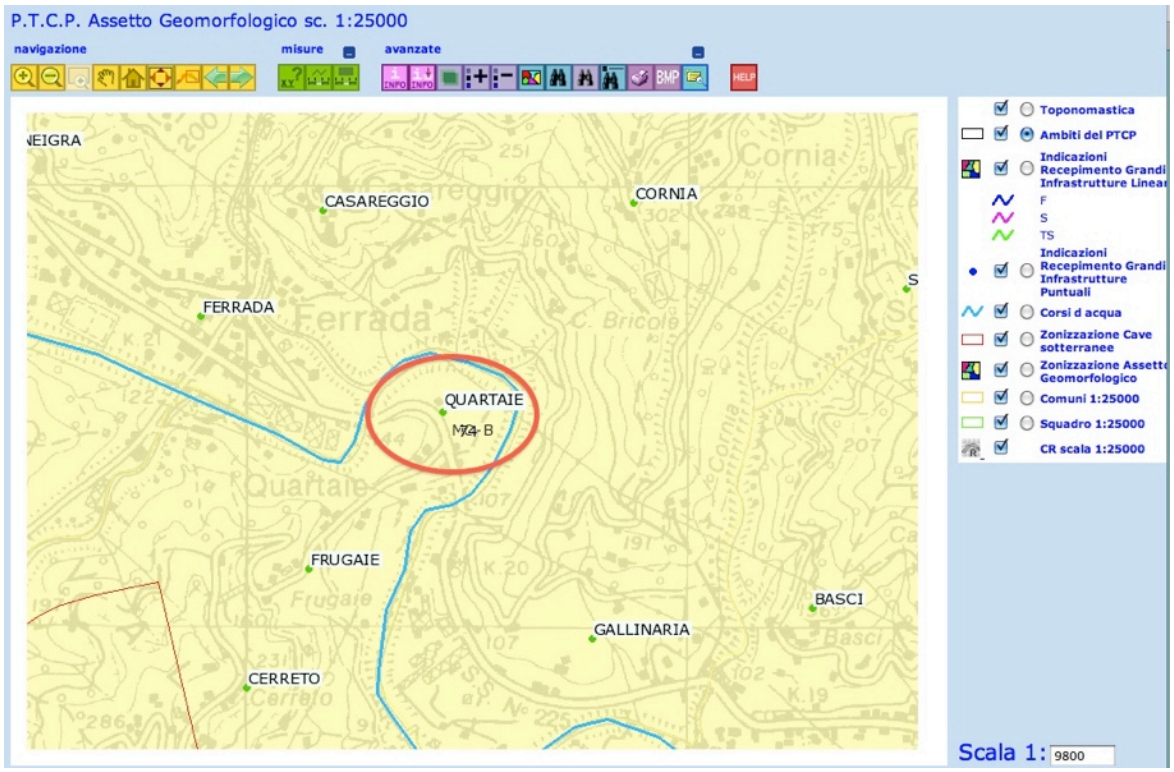


In particolare in prossimità dell’area oggetto di studio riceve il Torrente Moconesi, Rio Banche e Rio Cogne. Non sono segnalate grandi derivazioni idriche.

3.7 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

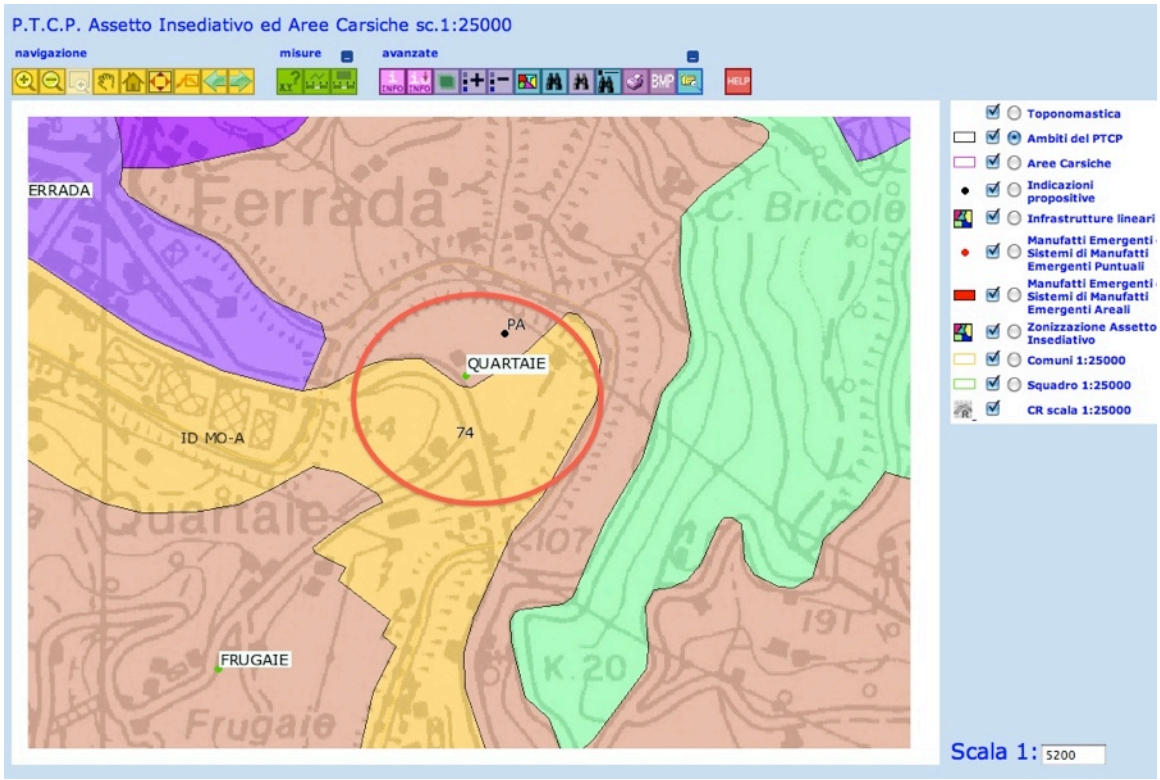
Vengono di seguito riportate le cartografie tematiche del PTCP nei diversi assetti, con il relativo regime normativo.

P.T.C.P. ASSETTO GEOMORFOLOGICO



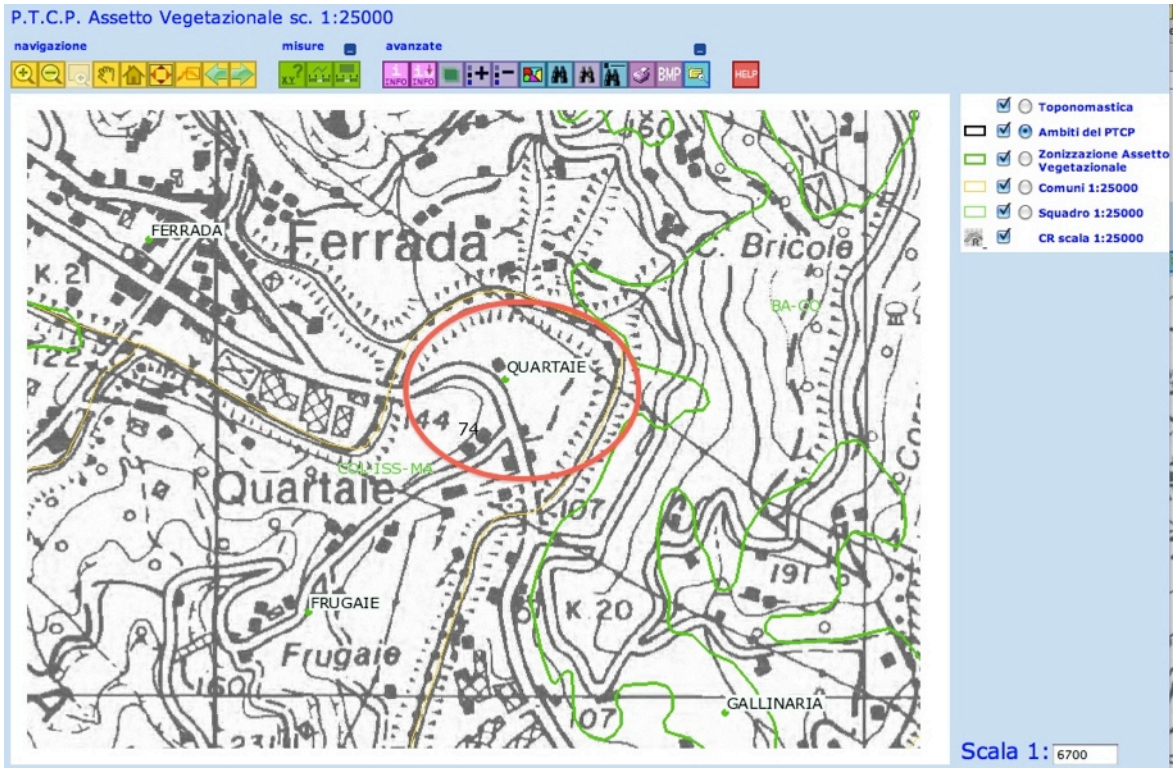
MO-B (modificabilità di tipo B)
Torrente Lavagna in MA (mantenimento)

P.T.C.P. ASSETTO INSEDIATIVO



In parte in IS MA (Insediamento Sparso a regime normativo di Mantenimento)
In parte in ID MO-A (Insediamento diffuso a regime di Modificabilità di tipo A)
Indicazioni propositive: PA (Percorribile lungo corsi d'acqua)

P.T.C.P. ASSETTO VEGETAZIONALE

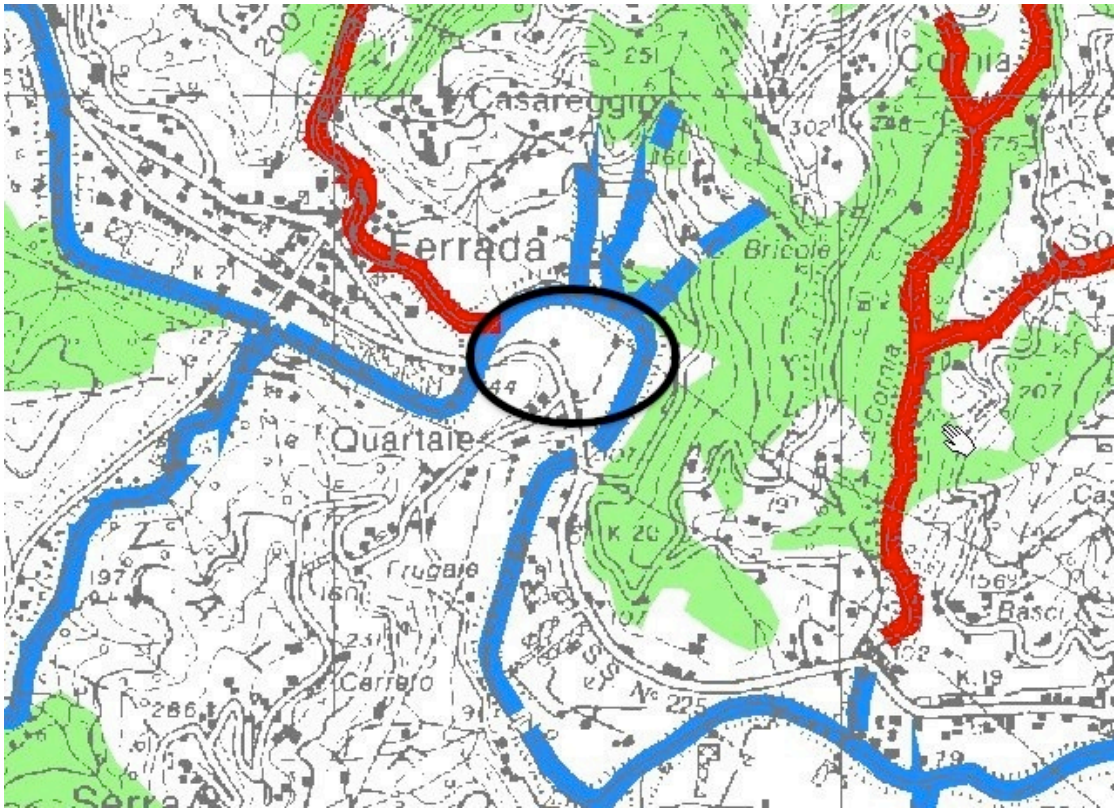


COL ISS MA (impianti sparsi di serre Mantenimento)

P.T.C.P. PRATERIE IN TRASFORMAZIONE
Non sono segnalate Praterie in trasformazione.

3.8 Piano Territoriale Coordinamento della Provincia di Genova.

CARTA DEI VINCOLI PAESISTICO - AMBIENTALI D.L. 490/99 art. 146 comma 1

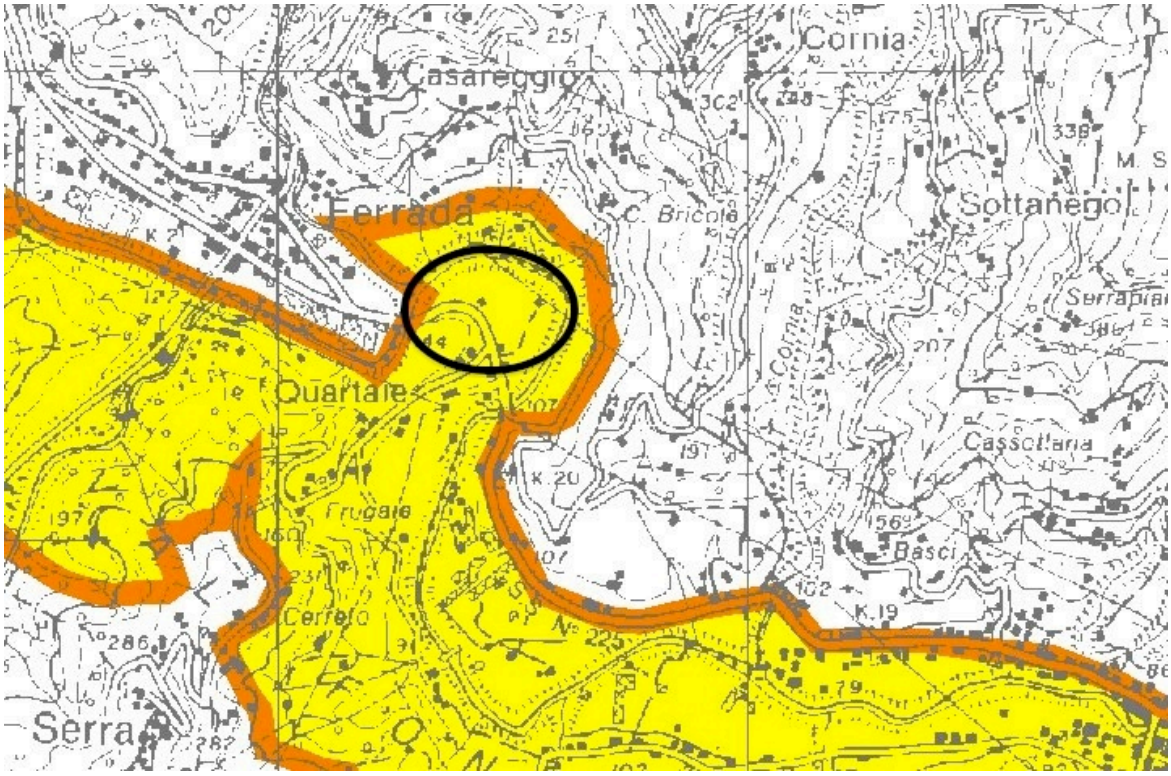


CARTA DEI VINCOLI PAESISTICO - AMBIENTALI
D.L. 490/99 art. 146 comma 1

- a) territori costieri
- b) territori contermini ai laghi
- c) i fiumi , i torrenti ed i corsi d'acqua
- corsi d'acqua esclusi dal vincolo (del. reg. n. 5900 del 6/12/85)
- d) le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare
- f) i parchi e le riserve
- g) territori coperti da foreste e da boschi
- ZONE MISTE (boschi, praterie, colture...) il cui vincolo è da verificare puntualmente

L'area di intervento non ricade in aree segnalate dalla carta "vincoli paesistico - ambientali" tuttavia è segnalato il tracciato del Torrente Lavagna quale corso d'acqua vincolato dalla Del. Reg. n°5900 del 6/12/85: si evidenzia che il progetto non prevede interventi sul torrente stesso.

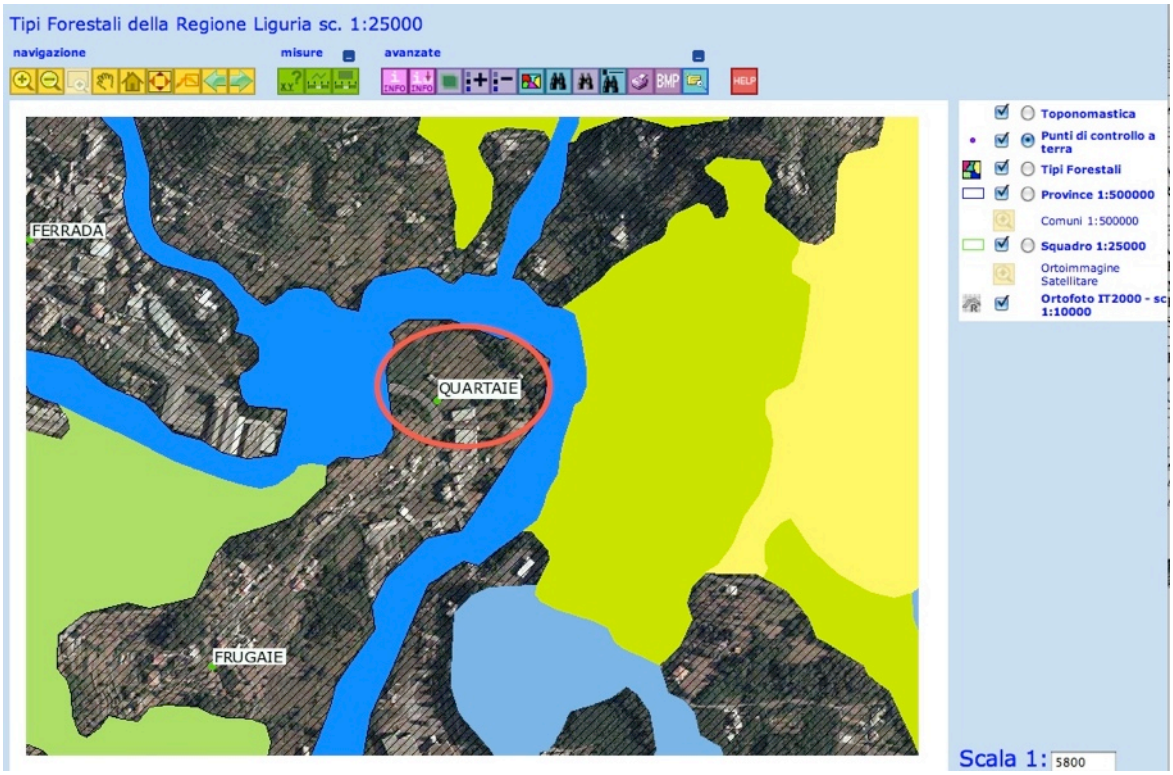
CARTA DEI VINCOLI CARTOGRAFATI Testo Unico D.L. 490/99 ex Lege 1497/39 e DD MM 24/4/85





L’area oggetto di intervento ricade all’interno delle aree denominate “BELLEZZE INTEGRANTI” Cod 070004, come segnalato al successivo paragrafo 5.1 “Vincoli ambientali”.

3.9 Tipi forestali della regione Liguria



Sul sito: Non Attribuito
Nelle aree adiacenti al Torrente Lavagna: FR (Formazioni riparie, pioppeto ripario) con variante FR30X

Interventi da evitare:

Trattandosi di habitat d'interesse, sono da evitare:

- taglio degli alberi, in particolare se di grandi dimensioni, al fine di non generare eccessive aperture che favoriscano il degrado e la perdita della lettiera e, inoltre, favoriscano il rotolamento dei massi;
- taglio delle specie di minore interesse economico e, più in genere, il taglio per scopi economici;
- ceduazione per i popolamenti con età maggiore di 30 anni, a causa della diminuita capacità polloniferea della specie.

Raccomandazioni per la biodiversità:

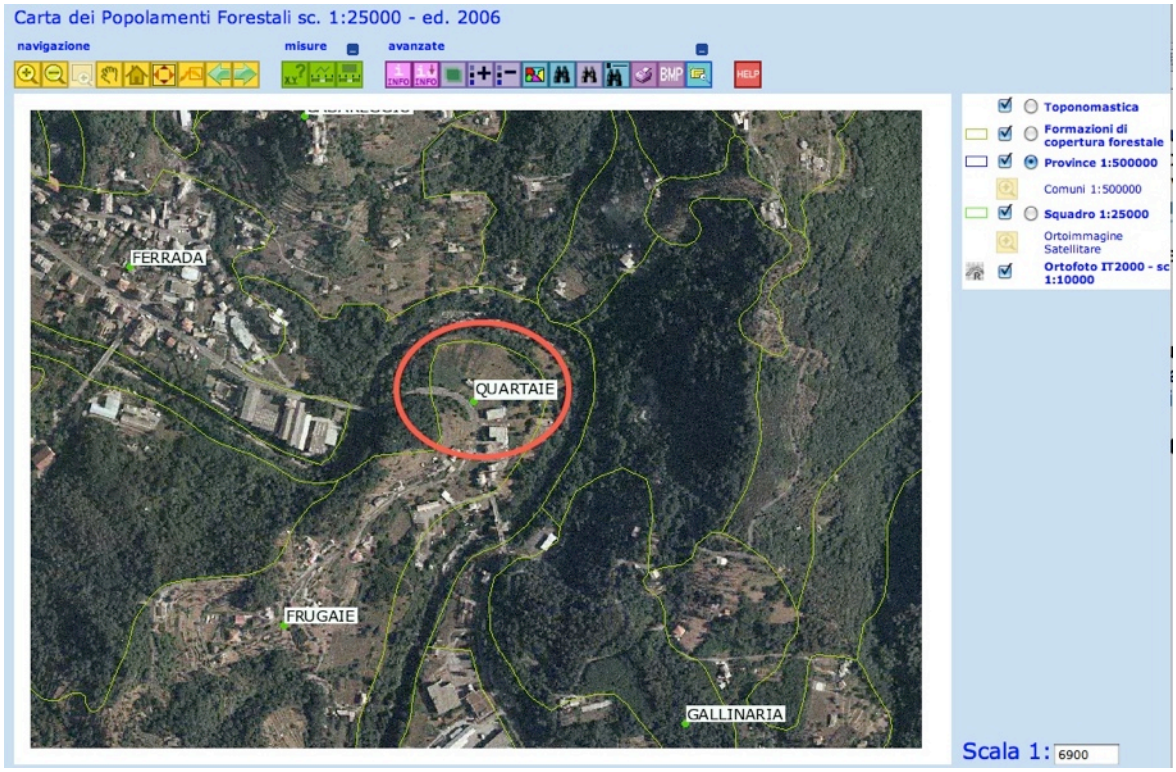
1) mantenere elevato il livello di composizione specifica, in particolare per quanto riguarda le spontanee (frassino maggiore, olmo, ecc.), in particolare nelle zone di contatto con i prato-pascoli;

2) monitorare l'espansione delle specie non autoctone con elevato potere invasivo;

3) monitorare i rapporti di densità per poter mantenere, sui corsi d'acqua, un numero di fusti che garantiscano un adeguato ombreggiamento e rifugio per diverse specie ittiche;

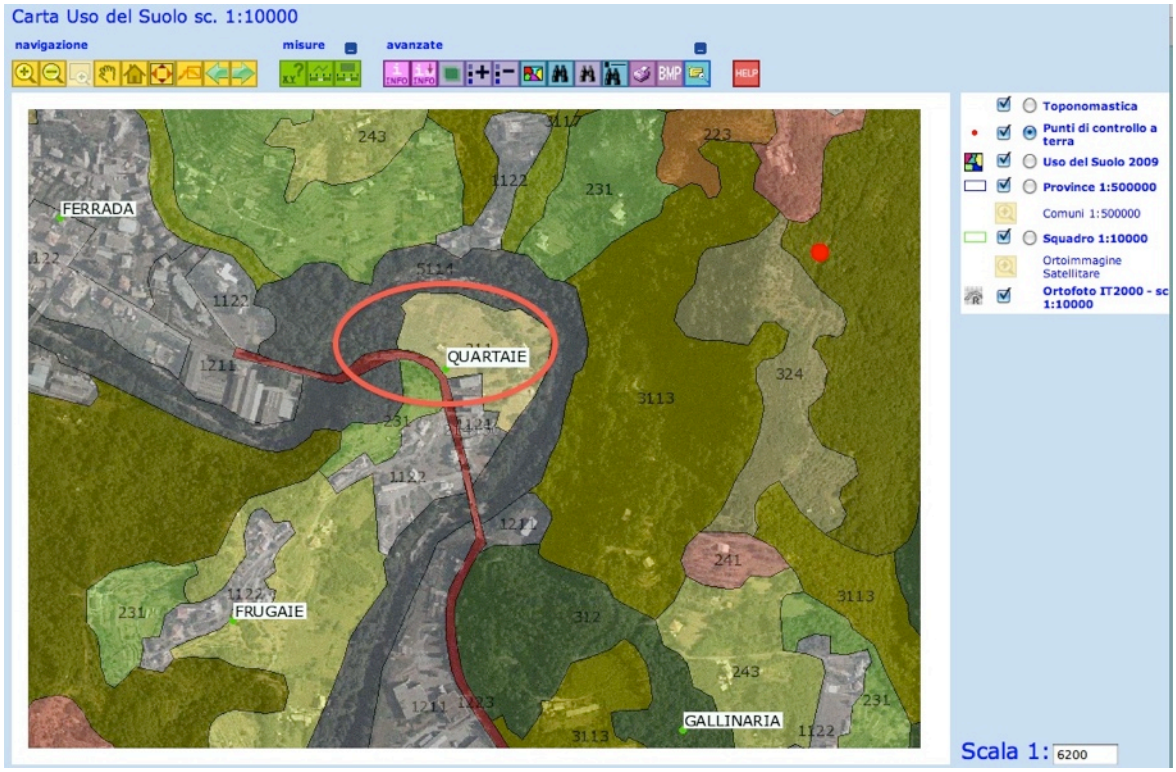
4) conservare gli habitat erbacei associati (megaforbieti, cariceti, fregmiteti, eccetera).

3.10 Carta dei popolamenti forestali sc. 1:25.000



L'area su cui dovrebbe sorgere la nuova Lames è prevalentemente caratterizzata a coltivi, ad escludere l'ambito di formazione fluviale con specie dominanti riparie.

3.11 Carta uso del suolo



L'area in oggetto si estende quasi totalmente su "seminativi in aree non irrigue", adiacente a una "strada della rete di viabilità extraurbana e spazi accessori", il torrente Lavagna che riperimetra l'area coincide con "alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante".

4. QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo complessivo che interessa il progetto investe diverse materie e diversi aspetti: per tale ragione si è cercato di suddividere il quadro in blocchi.

- Blocco urbanistico - architettonico.
- Blocco geologico – geotecnico – strutturale.
- Blocco idrologico – idraulico.
- Blocco ambientale – paesistico – naturalistico.
- Blocco impiantistico.

4.1 Blocco urbanistico - architettonico

- D.P.R. n. 380 del 06.06.2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- L.R. n. 16 del 06.06.2008 – Disciplina dell'attività edilizia.
- Comune di Chiavari – Regolamento edilizio Comunale - approvato con introduzione di emendamenti dal C.C. nella seduta del 27.09.2011.

4.2 Blocco geologico – geotecnico - strutturale

- D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni".
- Circolare n. 617 del 02.02.2009, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008".
- Circolare 2 febbraio 2009 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.
- Decreto Legislativo 15 novembre 2011 - Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A.
- D.G.R. 1308/2008, Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria.
- D.G.R. 1362/2010, "D.M. 14.01.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria".
- D.G.R. 471/2010 - Criteri e linee guida regionali, ai sensi dell'art.1, comma 1 della L.R. 29/83, per l'approfondimento degli studi geologico - tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale.
- Decreto 15 novembre 2011 – Modifiche alle NTC 2008.
- L.R. 24/87 - Disposizioni per lo snellimento delle procedure urbanistiche in attuazione della legge 28.02.1985 n. 47 e disciplina degli strumenti urbanistici attuativi.
- Circolare 4551/89, "Integrazione della nota-circolare 77341/8706 – 2034 del 30.07.1987relativa alla applicazione della LR 24/87, per quanto concerne le disposizioni relative alle indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici attuativi".
- P.R.G. Comunale (Norme geologiche/Destefanis 1993).
- D.Lgs. n. 152/2006, "Norme in materia ambientale" e s.m.i.i.
- D.Lgs. n. 4 del 16.01.2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- D.G.R. n. 859/2008 "Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo".

4.3 Blocco idrologico - idraulico

- R.D. n. 523 del 25.07.1904 (disposizioni sulle opere idrauliche).
- Legge n. 183 del 18.05.1989 (legge quadro sulla difesa del suolo).
- L.R. n. 18 del 21.06.1999.
- Piano di Bacino Ambito n. 16.
- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 (Testo unico sull'Ambiente).
- D.G.R. n. 848/2003.
- D.G.R. n. 357/01.
- D.G.R. n. 250 del 15.02.2005 - Ambiti normativi delle fasce di inondabilità in funzione di tiranti idrici e velocità di scorrimento.

4.4 Blocco ambientale - paesistico - naturalistico

- Convezione Aarhus (DK) del 25.06.1998. CONVENZIONE SULL'ACCESSO ALLE INFORMAZIONI, LA PARTECIPAZIONE DEL PUBBLICO AI PROCESSI DECISIONALI E L'ACCESSO ALLA GIUSTIZIA IN MATERIA AMBIENTALE.
- Convenzione di Rio de Janeiro del 03.06.1992. sulla diversità biologica.
- LISTA ROSSA REGIONALE delle specie presenti in in Liguria incluse nell'allegato II della direttiva CEE 43/92 e nell'allegato I della direttiva CEE 409/79.
- Decisione n. 2455/2001/CEE.

- Direttiva 79/409/CEE - (c.d. Direttiva Uccelli).
- Direttiva 92/43/CEE - Conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985 “Concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati”. modificata dalla Direttiva 97/11/CE e dalla direttiva 2003/35/CE.
- Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003 “che prevede la partecipazione del pubblico nell’elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all’accesso alla giustizia”.
- Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 “valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente”.
- Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997 “che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati”.
- Dir. 2001/42/CE – Allegato II.
- D.Lgs 4/2008 correttivo al D.Lgs 152/2006 – Allegati I e VI.
- D.Lgs. 128/2010.
- D.Lgs. 152 del 03.04.2006 – Norme in materia ambientale.
- D.Lgs. n. 4 del 16.01.2008 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D.L. n. 490 del 29.10.1999 (ex 1497 del 1939).
- D.M. 3 aprile 2000 – Lista dei proposti Siti di importanza Comunitaria (pSIC) ricadenti in territorio ligure.
- D.G.R. 1716/2005 MODIFICHE ELENCO S.I.C. E Z.P.S.
- D.G.R. 893/2010 S.I.C.
- DCR n°32/09 Piano di tutela delle Acque.
- D.P.R. n. 120 del 12.03.2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 08.09.1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- D.P.R.n. 357/97 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e fauna selvatiche.
- L.R. n. 38/1998 – Valutazione di impatto ambientale.
- L.R. n° 9 del 30 gennaio 1984 Norme per la protezione della flora spontanea.
- Legge n. 14 del 1990 - Norme per la tutela e la valorizzazione del patrimonio speleologico e delle aree carsiche e per lo sviluppo della speleologia.
- Legge n° 157 del 11 febbraio 1992 Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Legge n°13 del 27 febbraio 2009 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n° 208 del 30 dicembre 2008, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione ambientale”.
- L.R. n° 36 del 4 settembre 1997 Legge urbanistica regionale.
- D.P.C.M. n°377 del 10 agosto 1988 Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- D.P.C.M. del 27 dicembre 1988 Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'articolo 6, legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'articolo 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377.

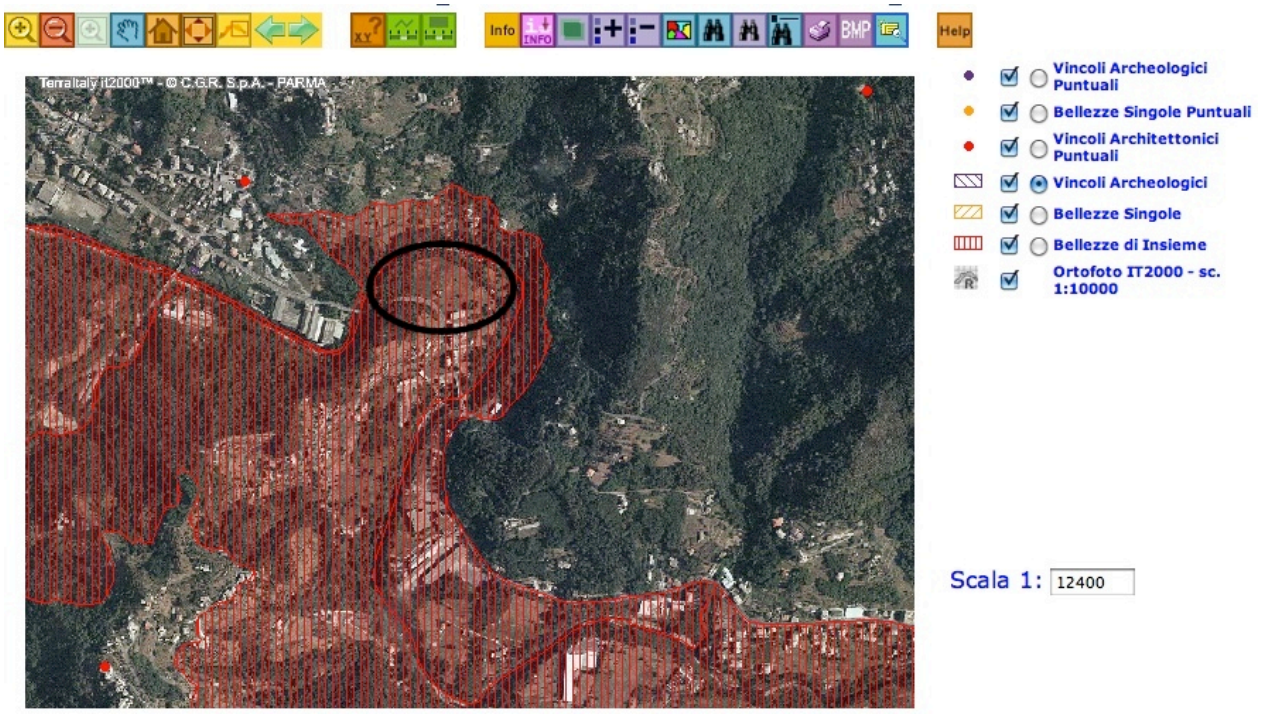
4.5 Blocco impiantistico

- Regolamento Regione Liguria n. 4 del 04.07.2004 sulle acque prima pioggia.
- D.P.C.M. del 04.03.1996 sulle fognature urbane.
- Circolare Min. LL.PP. n. 11633/74 - Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto.
- Legge n. 319 del 10.05.1976 - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- Delibera C.I. 4/2/1977 – Allegato 4 - Norme tecniche generali per la regolamentazione dell'installazione e dell'esercizio degli impianti di fognatura e depurazione.
- D.M. LL. PP. 12.12.1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni.
- L.R. n. 41 del 20.12.1999.
- L.R. n. 11 del 24.02.2000.
- L.R. n. 29 del 27.03.2000.
- L.R. 39 del 30.10.2000.
- Legge n. 36 del 22.02.2001.
- D.P.C.M. del 08.07.2003.
- L. R. n. 22 del 29.05.2007.

5. QUADRO PROGRAMMATICO

In questo capitolo si metteranno a confronto le previsioni progettuali e le destinazioni d'uso dell'area con i vincoli presenti sotto i diversi aspetti: sulla base di ciò verranno in seguito formulati i giudizi di compatibilità ambientale sul progetto.

5.1 Vincoli ambientali



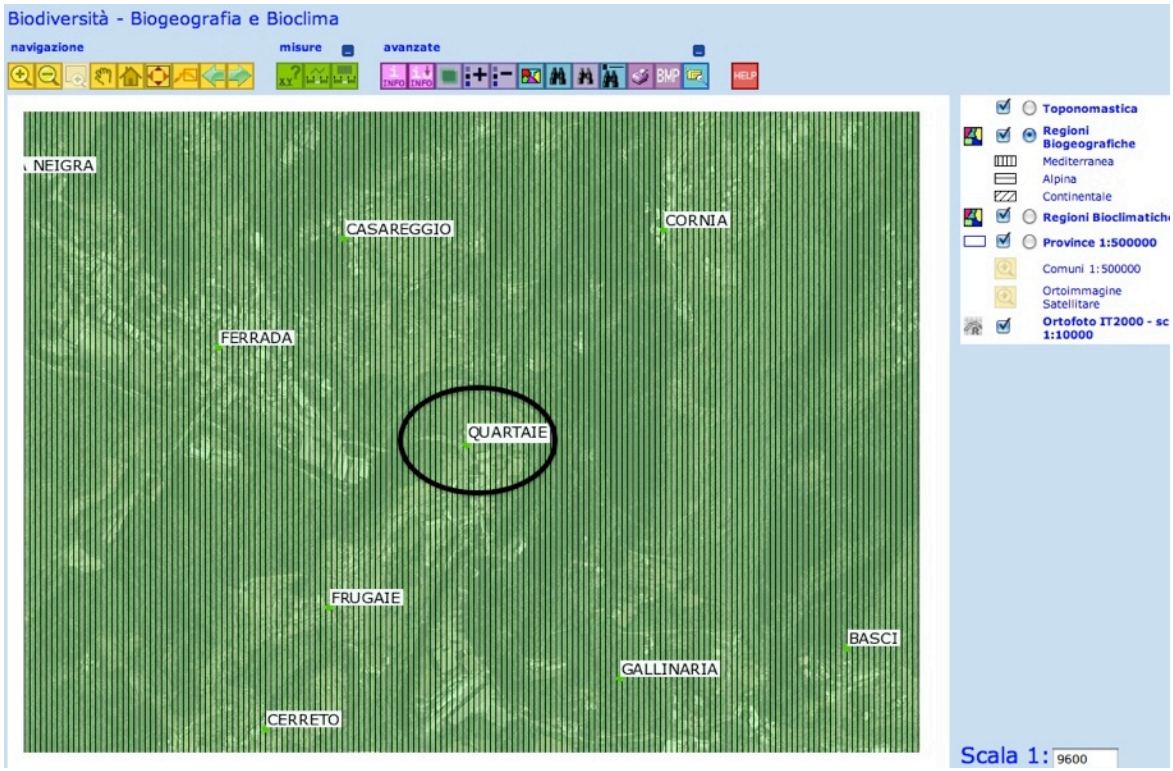
L'area risulta sottoposta a vincolo dal D.M. n° 143 del 24/04/1985 quale "COMPLESSO DELLA VALLATA DELLA VAL FONTANABUONA, PERCORSA DAL TORRENTE LAVAGNA, CON RICCA VEGETAZIONE BOSCHIVA E PERCORSI INTERNI PANORAMICI, CARATTERISTICI ABITATI QUALI CASTELLARO, VILLA ONETO E CERTENOLI"

CARTA DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO, ARCHITETTONICO E STORICO-AMBIENTALE LIGURE - PAASAL SC. 1:10000
nulla da segnalare nell'area di intervento

5.2 Vincoli naturalistici

Nonostante l'area di intervento non ricadesse in alcun S.I.C. ne Z.P.S., si è proceduto, tramite un'accurata ricerca bibliografica e la consultazione di diverse fonti sugli aspetti naturalistici caratterizzanti la zona, a inquadrare le eventuali criticità ambientali, utili a focalizzare la successiva fase di ricerca su campo.
Si è proceduto altresì ad un'accurata analisi dei dati riportati sulle cartografie disponibili sul sito della Regione Liguria, sezione Ambiente e degli inquadramenti della zona secondo gli strumenti di pianificazione paesistica relativi a norme di contenuto paesistico (PTCP, Assetto vegetazionale, Assetto geomorfologico, Carta della vegetazione reale, Carta della biodiversità).

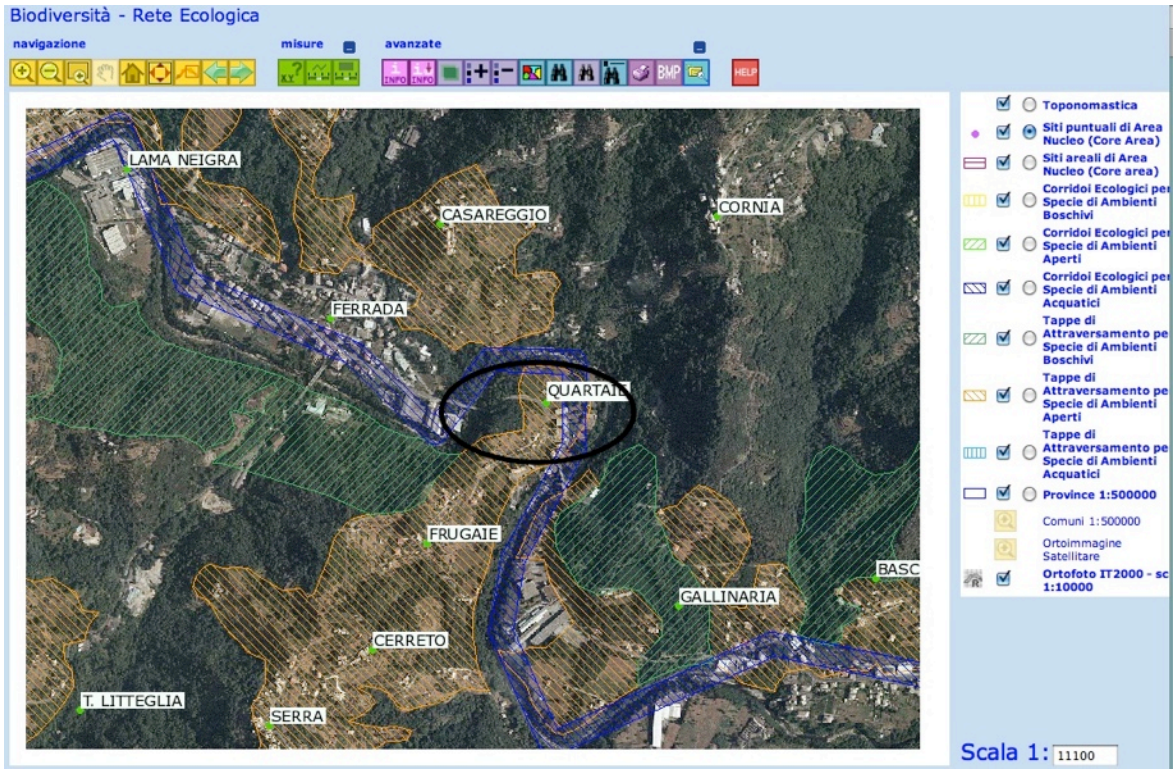
5.2.1 CARTA BIODIVERSITÀ - BIOGEOGRAFIA E BIOCLIMA



Regione Biogeografica: Mediterraneo.
Regione bioclimatica: Temperato continentale.
Termotipo: supratemperato.
Ombrotipo: ultraiperumido-iperumido.

5.2.2. CARTA BIODIVERSITÀ - HABITAT RETE NATURA 2000
Carta Biodiversità - Habitat rete Natura 2000: l'area risulta all'esterno di aree monitorate.

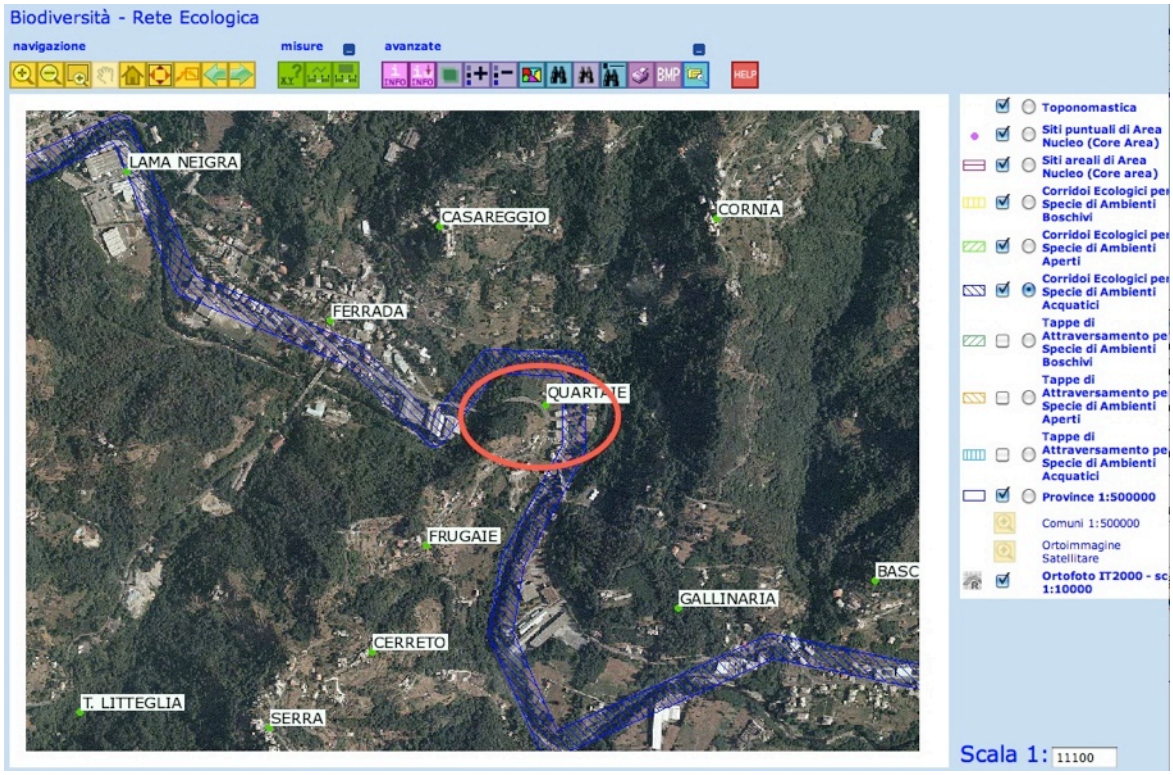
5.2.3. CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA



Nella seguente tabella si sono evidenziate le interferenze con i diversi livelli.

LIVELLO CONSULTATO	PRESENTE NELL'AREA	PRESENTE NELLE VICINANZE
Siti puntuali di Area Nucleo (Core Area)	nessuno	nessuno
Siti areali di Area Nucleo (Core Area)	nessuno	nessuno
Corridoi ecologici per specie di ambienti boschivi	nessuno	nessuno
Corridoi ecologici per specie di ambienti aperti	nessuno	nessuno
Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici	nessuno	*Barbus plebejus* *Leuciscus souffia* *Salamandrina terdigitata*
Tappe di attraversamento per specie di ambienti boschivi	nessuno	*Speleomantes strinatii* *Lucanus cervus* *Salamandrina terdigitata*
Tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti	*Caprimulgus europaeus* *Euplagia quadripunctaria* *Lanius collurio*	*Caprimulgus europaeus* *Euplagia quadripunctaria* *Lanius collurio*
Tappe di attraversamento per specie di ambienti acquatici	nessuno	nessuno

CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA -corridoio ecologico per specie di ambienti acquatici





<u>*Salamadrina terdigitata*</u>: (Salamandrina dagli occhiali).
La specie è inserita negli allegati II e IV della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" ed è particolarmente protetta dalla L.R. 4/92. Appartiene a un genere endemico della penisola italiana, la cui distribuzione va dalla Calabria al basso Piemonte. In Liguria è presente nelle aree appenniniche delle province di La Spezia (piuttosto rara) e di Genova (relativamente abbondante). La distribuzione altitudinale va da circa il livello del mare fino a circa 900 m, con preferenza per le quote collinari. Si riproduce quasi esclusivamente nei torrenti appenninici con substrato roccioso, sia sul versante tirrenico sia su quello adriatico. Gli habitat preferenziali sono i boschi umidi di latifoglie: boschi misti, castagneti e macchie a leccio. Si riproduce in primavera (marzo-giugno) nelle pozze dei torrenti e a volte in vasche artificiali. È reperibile in aree urbane purché lungo i torrenti sia presente vegetazione arborea o arbustiva. Convive spesso con *Salamandra salamandra, Bufo*

bufo, Speleomantes strinatii, Rana temporaria e Rana italica. Le principali minacce sono la captazione delle acque, l'artificializzazione delle sponde, l'inquinamento e l'alterazione delle aree naturali circostanti i torrenti (taglio e incendi boschivi). Nelle zone urbane è negativa la discarica di inerti lungo i torrenti. Non ci sono particolari interventi attivi se non il mantenimento della naturalità dei corsi d'acqua e degli habitat terrestri che li circondano. Nelle aree protette e nei pSIC i piani di gestione dovrebbero garantire il mantenimento della lettiera lungo i torrenti e in generale la naturalità dei torrenti in aree boscate; questi habitat tutelano anche molte altre specie acquatiche. Le attività di reintroduzione non sembrano necessarie se gli habitat vengono mantenuti idonei. La metodologia di rimozione delle uova e rilascio delle larve in via di metamorfosi in qualche caso potrebbe esser utilizzata. Il periodo idoneo per le attività di monitoraggio va da febbraio a ottobre. Gli adulti sono difficilmente contattabili (solo le femmine si spostano verso l'acqua per deporre) e sono prevalentemente terrestri. La verifica della presenza di ovature in primavera sembra il metodo più economico per accertare la riproduzione. Il monitoraggio tramite macrofotografie è utilizzabile con successo ma è estremamente costoso in termini di mano d'opera. Le eventuali attività di cattura devono essere condotte da personale espressamente autorizzato dal Ministero dell'Ambiente (DPR 357/97 art. 12).

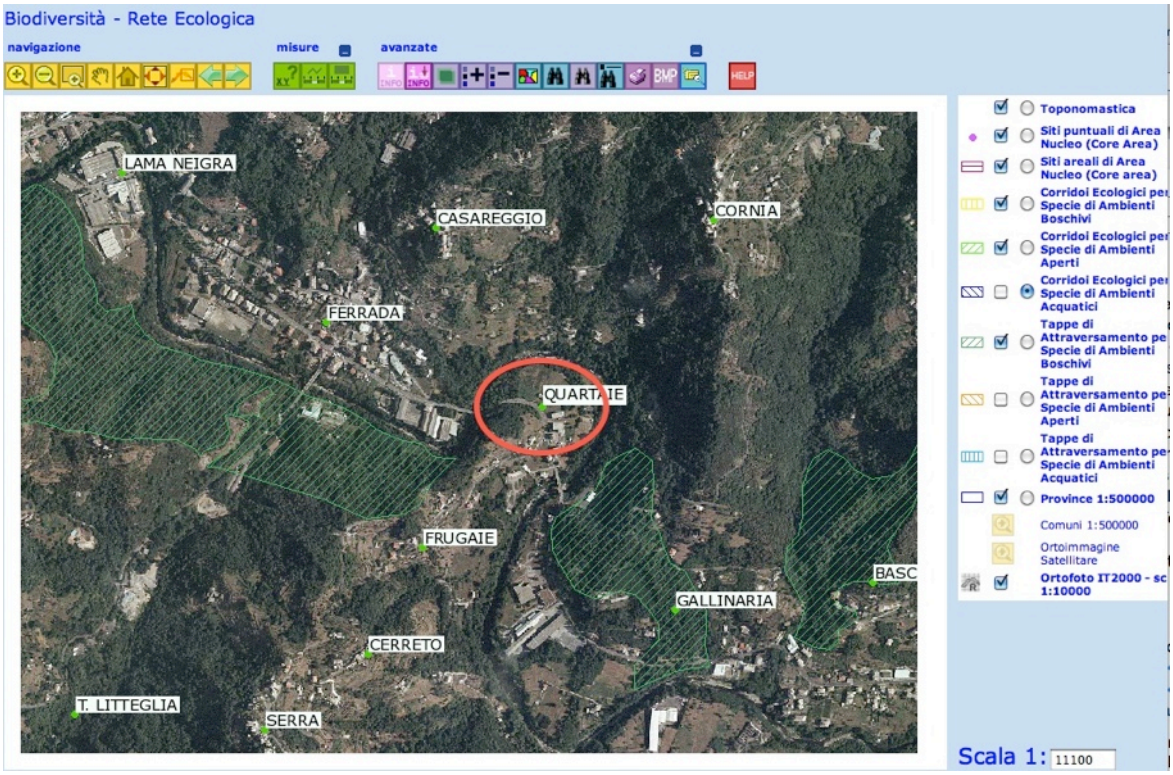


Leuciscus souffia (Vairone):
È protetto dall'allegato III della Convenzione di Berna e dalla Direttiva 92/43/CEE allegato II e cacciabile dalla L. 157/92. Nella lista rossa: Per IUCN ITALIA NT (vicino alla minaccia). E' un pesce comune in acque dolci non inquinate dove vi è poca luce, ma una discreta velocità di corrente; vive prevalentemente in prossimità del fondo, dove trova il nutrimento da plancton, vermi, piccoli animali bentonici e talvolta anche da resti vegetali. La stagione riproduttiva va da maggio ad agosto; le uova vengono deposte di notte su fondi ghiaiosi. In Liguria il vairone è presente in maniera diffusa in tutto il territorio regionale. La specie appare tuttavia minacciata da una serie di fattori limitanti tra cui spiccano soprattutto i fenomeni di inquinamento e captazione, nei confronti dei quali il vairone si rivela piuttosto sensibile e vulnerabile. Altri fattori di rischio sono inoltre costituiti dagli interventi in alveo, che ne distruggono gli habitat vitali e le aree di frega (attività di spianamento e rettifica dei corsi d'acqua, cantieri per l'edificazione di opere di arginatura, lavori di dragaggio e di estrazione di materiali inerti, ecc.). Infine, un'altra importante minaccia per la specie è costituita dalle attività di ripopolamento con Salmonidi adulti: oltre ad instaurare con *Leuciscus souffia* pericolose forme di competizione alimentare, trote e salmerini costituiscono predatori abituali e voraci del vairone, tali da poterne provocare drastiche contrazioni numeriche.



Barbus plebejus (Barbo)*:*
Protezione: specie protetta in base all'allegato III della Convenzione di Berna del 19-9-1979, ratificata dall'Italia con L.503/81; di interesse comunitario il cui prelievo potrebbe formare oggetto di misure di gestione (Allegato E) in base alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE del 21-5-1992 Allegato II e V; nella Lista Rossa IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) la specie è classificata a preoccupazione minima (LC, Least Concern).
Il corpo è slanciato e robusto, fusiforme, con profilo ventrale meno arcuato del dorsale, moderatamente compresso nella regione caudale. La sezione del corpo è ovale quasi circolare. La testa è allungata a muso cuneiforme, allungato ed appuntito. L'occhio è piccolo. La bocca è infera, protrattile, la mascella superiore prominente circondata da spesse labbra. Sono presenti due paia di barbigli. Le squame sono piuttosto piccole. La linea laterale ha andamento orizzontale. La colorazione del dorso è bruno scuro o bruno verdastro. I fianchi sono giallastri o dello stesso colore del dorso. Il ventre è bianco o bianco giallastro. Le pinne possono essere grigio-verdastre, bruno-giallastre o bruno-verdastre, con sfumature aranciate durante la frega. Gli adulti raggiungono la lunghezza massima di 60 cm circa ed il peso di circa 4 kg.

CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA - tappe di attraversamento per specie di ambienti boschivi





Speleomantes strinatii: (Geotritone di Strinati)
La specie è inserita negli allegati II e IV della Direttiva comunitaria 92/43 “Habitat” ed è protetta dalla L.R. 4/92. Specie terrestre e rupicola vive in habitat diversi: boschi di conifere, latifoglie, boschi misti, macchia e zone rocciose. Spesso osservabile sotto le pietre e nelle cavità sotterranee (grotte, fessure, ecc.). La specie predilige le aree calcaree ma colonizza anche arenarie, marne e ofioliti. Presente anche in habitat antropici (sotterranei, cantine) purché molto umidi. Depone le uova fuori dall’acqua, in ambienti ad alta umidità atmosferica. Le cave di estrazione sottraggono habitat idonei alla specie; l’alterazione delle condizioni igrometriche sotterranee o del suolo sono negative. Le popolazioni che vivono nelle grotte di facile accesso sono vulnerabili, per impatto diretto (raccolta) e indiretto (alterazione microclima). Interventi gestionali Nelle aree boscate, il taglio e la rimozione della lettiera devono essere evitate. Raccomandabile la tutela delle grotte (tramite chiusura), soprattutto di quelle in cui la specie si aggrega in gran numero. Il mantenimento degli habitat idonei sembra sufficiente a garantire la sopravvivenza delle specie. Nei pSIC il controllo delle condizioni di naturalità e umidità del suolo e del livello di falda appare importante. Il periodo idoneo per l’attività di monitoraggio va da marzo a ottobre. Gli adulti sono contattabili di notte (anche di giorno nelle grotte). Esperimenti di rimozione temporanea permettono il calcolo dell’abbondanza delle popolazioni con sforzi relativamente contenuti, ma deve essere garantito il mantenimento degli esemplari in ambienti umidi. La marcatura de- gli adulti tramite macrofotografia è possibile, ma molto dispendiosa in termini di mano d’opera e di tempo. Le eventuali attività di cattura devono essere condotte da personale espressamente autorizzato dal Ministero dell’Ambiente (DPR 357/97 art. 12).

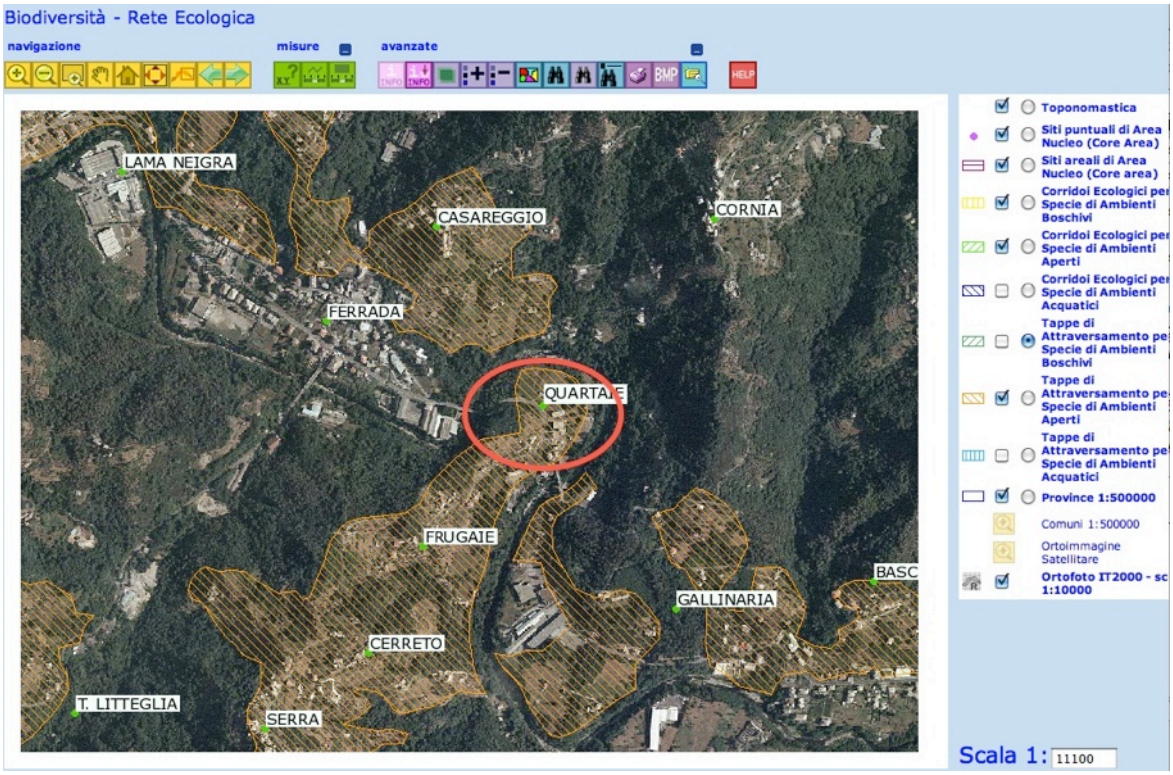


Lucanus cervus: (Cervo volante)
La specie, nonostante non sia molto rara, si deve considerare potenzialmente minacciata per la riduzione o la distruzione del suo habitat; per questi motivi è inserita nell’Allegato II della Direttiva comunitaria 92/43 “Habitat” come specie la cui salvaguardia richiede da designazione di zone speciali di conservazione”. È compresa, inoltre, nella “Lista rossa” delle specie minacciate in Alto Adige e nel recente “Libro rosso” degli insetti della Toscana. La specie è polifaga; le larve si sviluppano nel legno delle ceppaie parzialmente decomposte di vecchi alberi (per lo più latifoglie) quali querce, faggi, salici, pioppi, tigli, ma anche su gelso, ippocastano, olmi e ciliegi. Per raggiungere lo stadio adulto le larve impiegano da tre anni (per le forme minori) a otto anni (per le forme

maggiori). In autunno, a maturità, esse abbandonano il legno e si impupano nel terreno, all'interno di un caratteristico astuccio pupale. Lo stadio di pupa dura circa un mese (da settembre a ottobre). Gli adulti svernano nel bozzolo pupale per poi sfarfallare nell'anno successivo fra giugno e luglio. Essi durante il giorno restano generalmente nascosti fra le foglie o alla base degli alberi, mentre dal tardo pomeriggio fino al crepuscolo iniziano a muoversi camminando sui tronchi o sui rami oppure si spostano con un volo "pesante" e rettilineo da un albero all'altro. Si nutrono di sostanze di origine vegetale ricche di zuccheri, quali frutta di vario tipo, oppure di linfa che fuoriesce da ferite degli alberi. Il Cervo volante si rinviene per lo più nei boschi maturi di latifoglie, preferibilmente quercete, castagneti e faggete, dalla pianura alla media montagna; solo eccezionalmente si osservano esemplari oltre gli 800 m di altitudine. Talora *L. cervus* si può rinvenire anche nei parchi cittadini. I tipici fattori di rischio per la specie, oltre l'eccessiva antropizzazione e gli incendi, sono l'abbattimento delle piante arboree mature, la mancanza di ceppaie marcescenti e la raccolta di individui adulti. Al fine di preservare le popolazioni di *L. cervus* si possono prevedere interventi atti a:
- limitare l'abbattimento nelle aree boschive delle piante arboree mature, soprattutto quelle deperienti (utilizzate dalle larve per il proprio sviluppo) o quelle che presentano ferite da cui fuoriesce linfa (alimento per gli adulti);
- ampliare gli ambienti boschivi di pianura, preservando le aree più naturali da interventi antropici pesanti;
- mantenere in loco gli alberi stroncati per cause naturali e preservare le ceppaie marcescenti ove possono svilupparsi le larve;
- regolamentare la raccolta degli individui adulti, soprattutto maschi, molto ricercati dai collezionisti.

Il monitoraggio si effettua attraverso osservazioni dirette ispezionando foglie, base, tronco e rami degli alberi; di notte, lungo le strade poco illuminate di campagna, è possibile incontrare maschi e femmine che camminano ai lati della strada.

CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA - tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti





Lanius collurio: (Averla piccola)
La specie è inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE). SPEC 3 – stato di conservazione D (P); Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio. La specie appare aver fortemente risentito delle modificazioni climatiche degli ultimi decenni nell'areale riproduttivo: estati più fresche ed umide con ridotta disponibilità di insetti. Sembra aver giocato un ruolo importante nel suo generalizzato declino a partire dal 1970 anche l'abbandono delle campagne da parte dell'uomo e la conseguente trasformazione degli habitat ad essa congegnali (riforestazione di coltivi e pascoli inutilizzati), nonché – e probabilmente ancor più – il passaggio dai sistemi colturali tradizionali a forme di

agricoltura “industriale” con abbondante uso di pesticidi (decremento della disponibilità trofica). Altrettanto deleterie risultano essere state per le popolazioni, le trasformazioni ambientali e le alterazioni microclimatiche nei quartieri di svernamento (siccità cronica nel Kalahari negli ultimi 25 anni). Interventi gestionali utili per conservare o migliorare lo status delle popolazioni locali Gestione (o creazione) delle aree idonee alla riproduzione ed al reperimento delle risorse trofiche (mantenimento di ambienti a mosaico con presenza di arbusti/margini ecotonali/arbusteti spinosi). Diminuzione dell’uso di pesticidi in agricoltura.
Metodi di monitoraggio: Censimento dei territori occupati mediante mappaggio (soprattutto in base all’ascolto del canto dei maschi territoriali). In alternativa: IKA (n° coppie/km lungo percorsi predefiniti). Da effettuarsi in maggio-giugno, di prima mattina o nel tardo pomeriggio; segnalazione nidi.
Indicatori di presenza: Habitat idonei alla nidificazione della specie. Individuazione di maschi al canto. Prede infilzate in spine di pruni o recinzioni a filo spinato.
Cenni sulla biologia della specie: Habitat: pascoli, prati, radure, zone semiboscose, cespugliate ed incolte, dal livello del mare fino ai 1.500 m di quota. Il nido viene costruito al suolo. Alimentazione: entomofaga, si ciba soprattutto d’insetti ed in particolare lepidotteri notturni, coleotteri e ditteri.
Fenologia: migratrice regolare e nidificante.
Possibili minacce e fattori di rischio: Contrazione degli habitat idonei alla specie, soprattutto a seguito dell’abbandono dei pascoli e della conseguente riforestazione delle aree inutilizzate. Impiego di pesticidi in ambito agricolo, con diminuzione della disponibilità trofica (insetti alati). Disturbo antropico nei siti di nidificazione. Collisione contro manufatti.
Interventi gestionali utili per conservare o migliorare lo status delle popolazioni locali Conservazione degli ambienti a mosaico idonei alla specie (es. incentivazione delle attività di pascolo, gestione agroforestale attenta al mantenimento di habitat che offrano possibilità di riparo, nidificazione ed alimentazione). Riduzione dell’uso di pesticidi e fitofarmaci in ambito agricolo. Mitigazione del disturbo antropico.
Metodi di monitoraggio: Censimento al canto anche con la tecnica del playback (maggio-giugno, dopo il tramonto). Segnalazione di siti riproduttivi.
Indicatori di presenza: Presenza di habitat idonei alla nidificazione della specie.

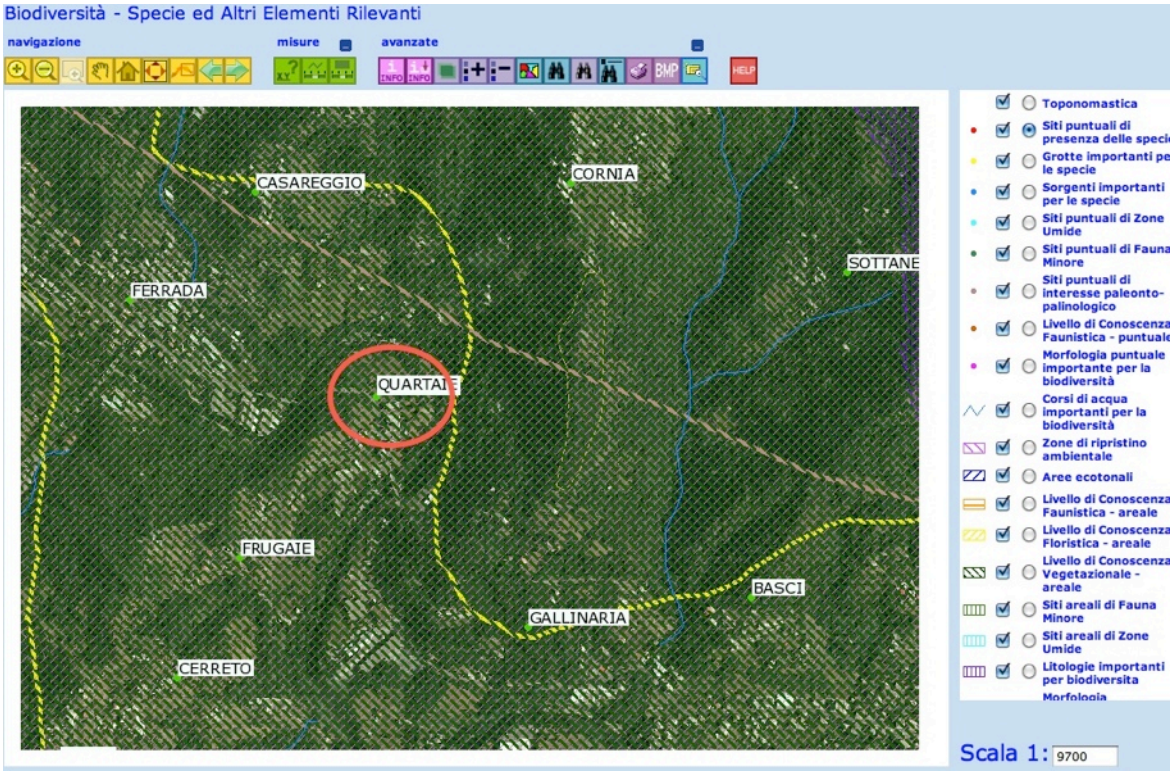


Caprimulgus europaeus (Succiacapre)
La specie è inserita nell’allegato I della Direttiva “Uccelli” (79/409/CEE). SPEC 2 – stato di conservazione D (P). Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio.
Possibili minacce e fattori di rischio: Contrazione degli habitat idonei alla specie, soprattutto a seguito dell’abbandono dei pascoli e della conseguente riforestazione delle aree inutilizzate. Impiego di pesticidi in ambito agricolo, con diminuzione della disponibilità trofica (insetti alati). Disturbo antropico nei siti di nidificazione. Collisione contro manufatti.
Interventi gestionali utili per conservare o migliorare lo status delle popolazioni locali Conservazione degli ambienti a mosaico idonei alla specie (es. incentivazione delle attività di pascolo, gestione agroforestale attenta al mantenimento di habitat che offrano possibilità di riparo, nidificazione ed alimentazione). Riduzione dell’uso di pesticidi e fitofarmaci in ambito agricolo. Mitigazione del disturbo antropico.



Euplagia quadripunctaria (Falena dell'edera):
È una falena dell'ordine dei lepidotteri, famiglia delle Arctii. È una specie protetta come specie prioritaria dalla Direttiva Habitat e compare negli allegato II e IV.
Predilige ambienti freschi e umidi, vicino a corsi d'acqua o ai boschi. Le ali sono scure con striature giallastre nella posizione superiore, in quella inferiore sono arancioni maculate di nero.

5.2.4. CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI

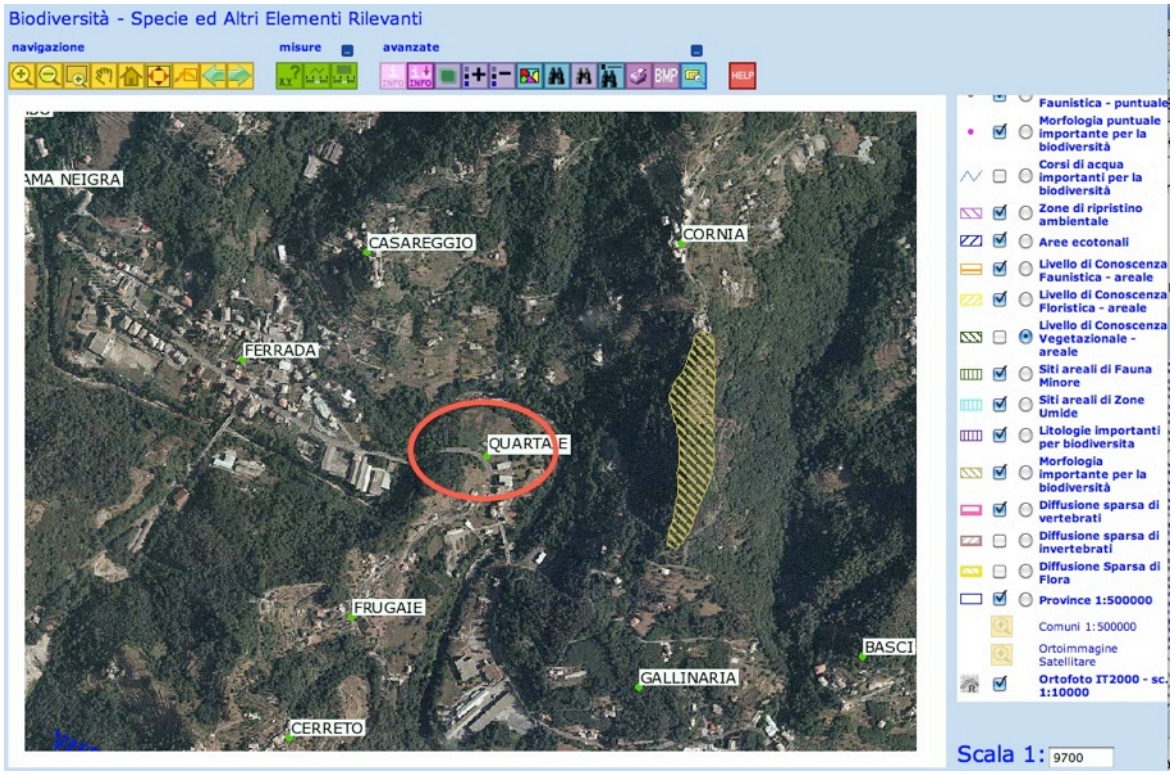


Nella seguente tabella si sono evidenziate le interferenze con i diversi livelli.

LIVELLO CONSULTATO	PRESENTE NELL'AREA	PRESENTE NELLE VICINANZE
Siti puntuali di presenza delle specie	nessuna	nessuna
Grotte importanti per le specie	nessuna	nessuna
Sorgenti importanti per le specie	nessuna	nessuna
Siti puntuali di zone umide	nessuna	nessuna
Siti puntuali di fauna minore	nessuna	nessuna
Siti puntuali di interesse paleonto-palinologico	nessuna	nessuna
Livello di Conoscenza Faunistica - puntuale	nessuna	nessuna
Morfologia puntuale importante per la biodiversità	nessuna	nessuna
Corsi di acqua importanti per la biodiversità	nessuna	nessuna
Zone di ripristino ambientale	nessuna	nessuna
Aree ecotonali	nessuna	nessuna
Livello di Conoscenza Faunistica - areale	nessuna	nessuna
Livello di Conoscenza Floristica - areale	nessuna	nessuna
Livello di Conoscenza Vegetazionale - areale	generica	generica
Siti areali di fauna minore	nessuna	nessuna
Siti areali di zone umide	nessuna	nessuna
Litologie importanti per la biodiversità	nessuna	nessuna
Morfologie importanti per la biodiversità	nessuna	Crinali con brusche variazioni di esposizione
Diffusione sparsa di vertebrati	nessuna	nessuna
Diffusione sparsa di invertebrati	*Euplagia quadripunctaria* *Gonepteryx cleopatra*	*Gonepteryx cleopatra*

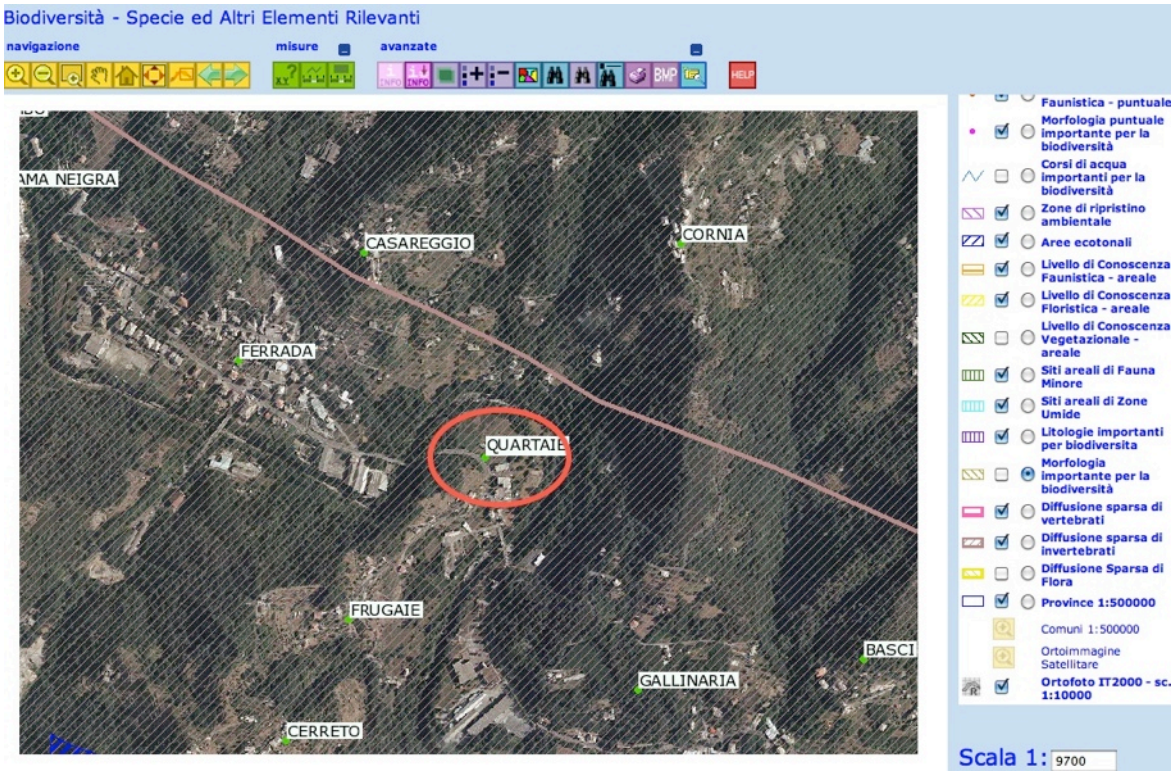
LIVELLO CONSULTATO	PRESENTE NELL'AREA	PRESENTE NELLE VICINANZE
Diffusione sparsa di Flora	nessuna	*Anemone trifolia brevidentata*

CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI - Morfologie importanti per la biodiversità:



Crinali con brusche variazioni di esposizione

CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI - Diffusione sparsa di invertebrati

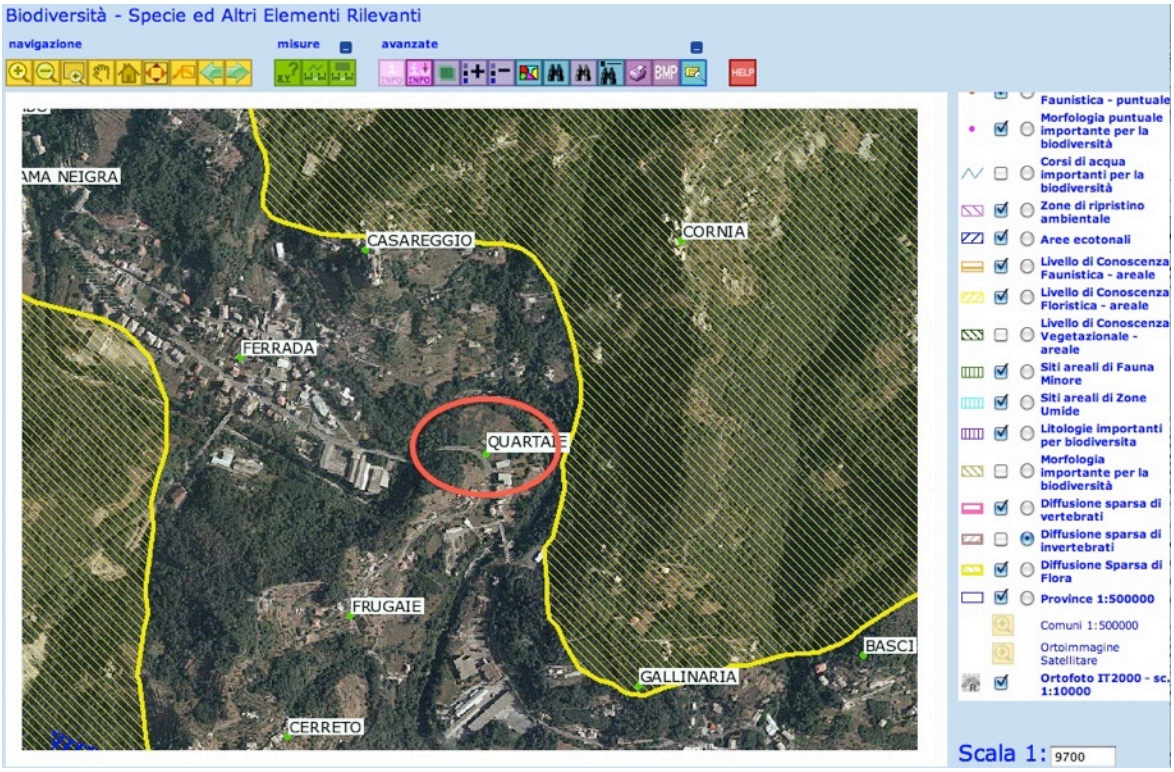




La zona di intervento è interessata dalla segnalazione di presenza delle specie *Euplagia quadripunctaria* e *Gonepteryx cleopatra*, mentre tutto intorno oltre è segnalata solo la presenza di *Gonepteryx cleopatra*.

Gonepteryx cleopatra

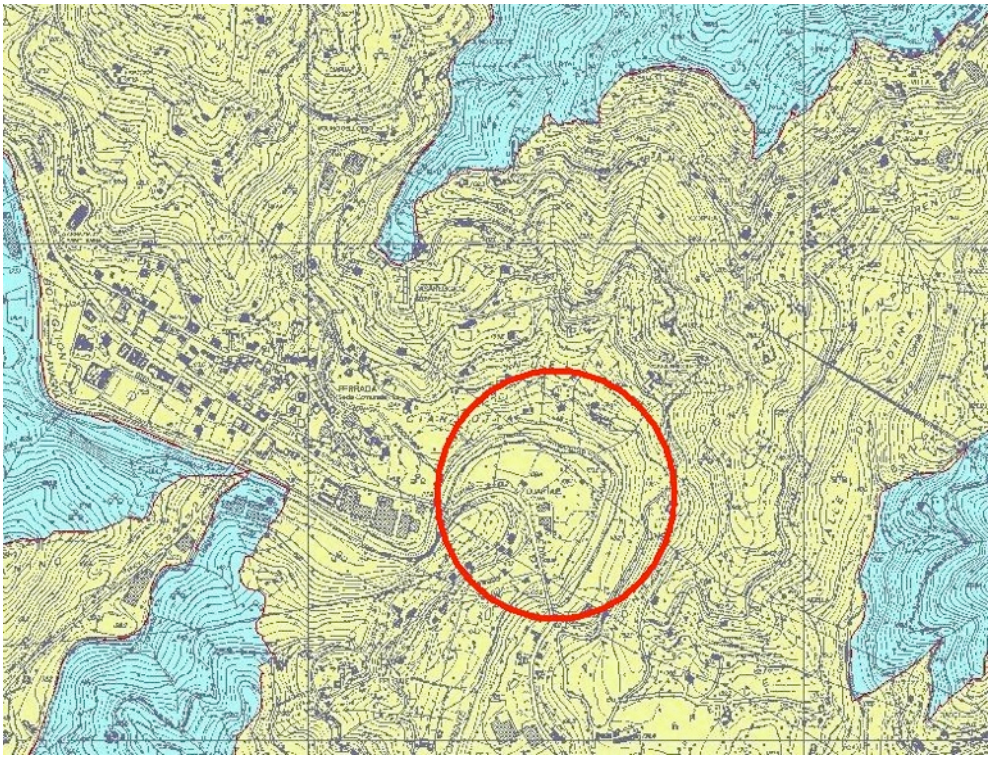
CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI - Diffusione sparsa di flora



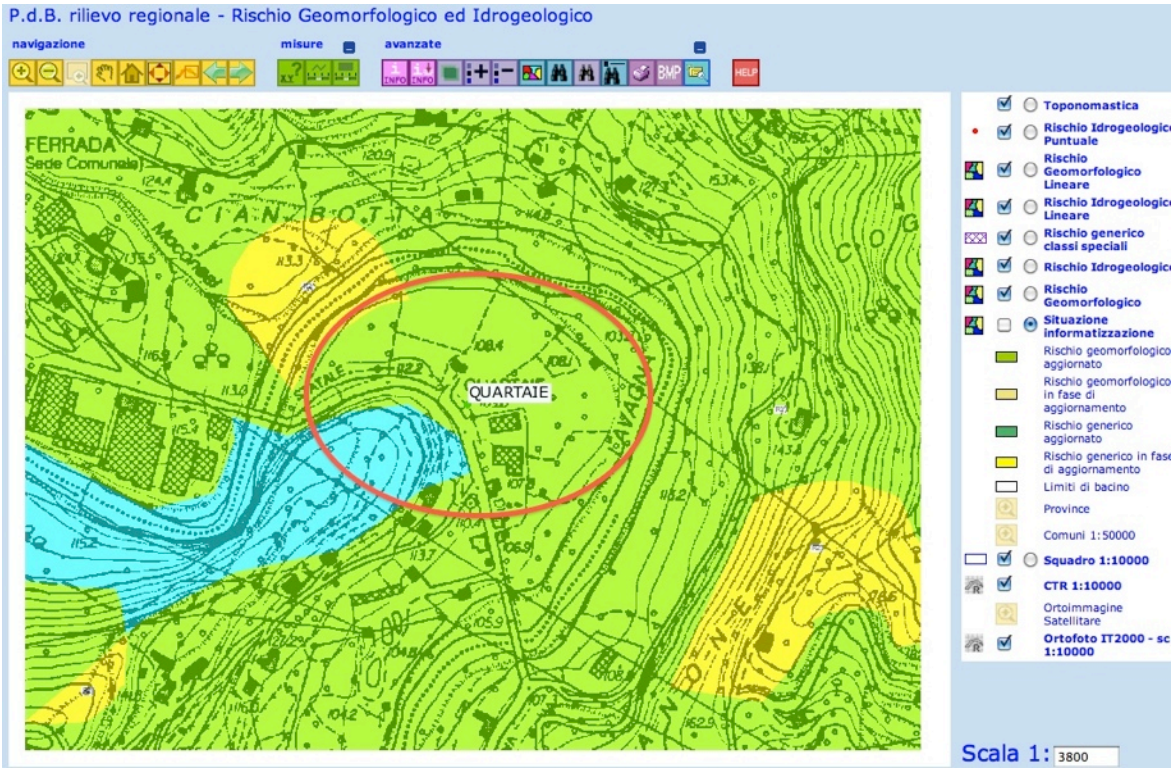
La specie evidenziata e l'*Anemone trifolia ssp brevidentata*.

5.3 Vincolo idrogeologico

La zona non è sottoposta a vincolo idrogeologico come evidenziato nella figura seguente.



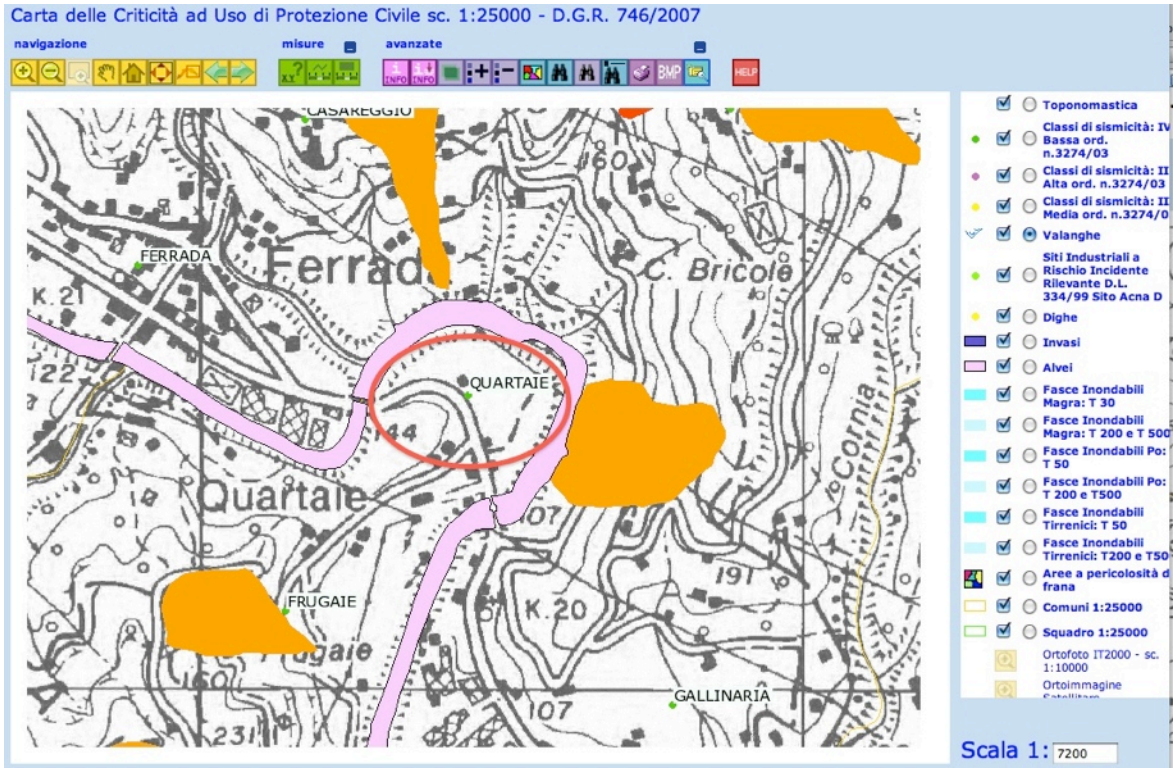
Si è anche esaminata la cartografia del Piano di Bacino rilievo regionale (P.d.B. Lavagna) per la valutazione del rischio geomorfologico ed idrogeologico.



Ne risulta che l'area d'intervento ricade in zona verde R1 (rischio idrogeologico moderato); nel versante opposto una zona gialla R2 (Rischio idrogeologico medio).

5.4 Vincolo geologico

Si è esaminata la carta delle criticità redatta dalla Regione Liguria ad uso della Protezione Civile in base alla D.G.R. 746/2007.



Si evidenzia che è perimetrato un movimento franoso sul versante opposto a quello dell'area di intervento, che tuttavia non interferisce in alcun modo con essa.

5.5 Vincolo idraulico

L'area di intervento ricade nel Piano di Bacino del torrente Lavagna, redatto ai sensi della Legge 183/89.

La Carta dei regimi normativi mostra che il fabbricato ricadrà nell'ambito di un'area omogenea indicata come "Fondovalle Insediato" (FI), nella quale è previsto un regime di Mantenimento tipo A (MA), secondo le specifiche contenute nel Fascicolo 4 - Norme di attuazione – allegato al Piano di Bacino (art. 20).

L'area come risulta dalla Carta del reticolo idrografico del Piano di Bacino, non è interessata da rivi significativi fatta ovviamente eccezione per il torrente Lavagna, sul quale si sono andate a concentrare le analisi.

Le opere di nuova edificazione sono mantenute ad una distanza superiore a quella minima imposta dalla normativa (10 m); a margine dei fabbricati è prevista una viabilità di collegamento che verrà mantenuta a raso, con distanza minima superiore a 5 m (distanza minima consentita per i movimenti terra).

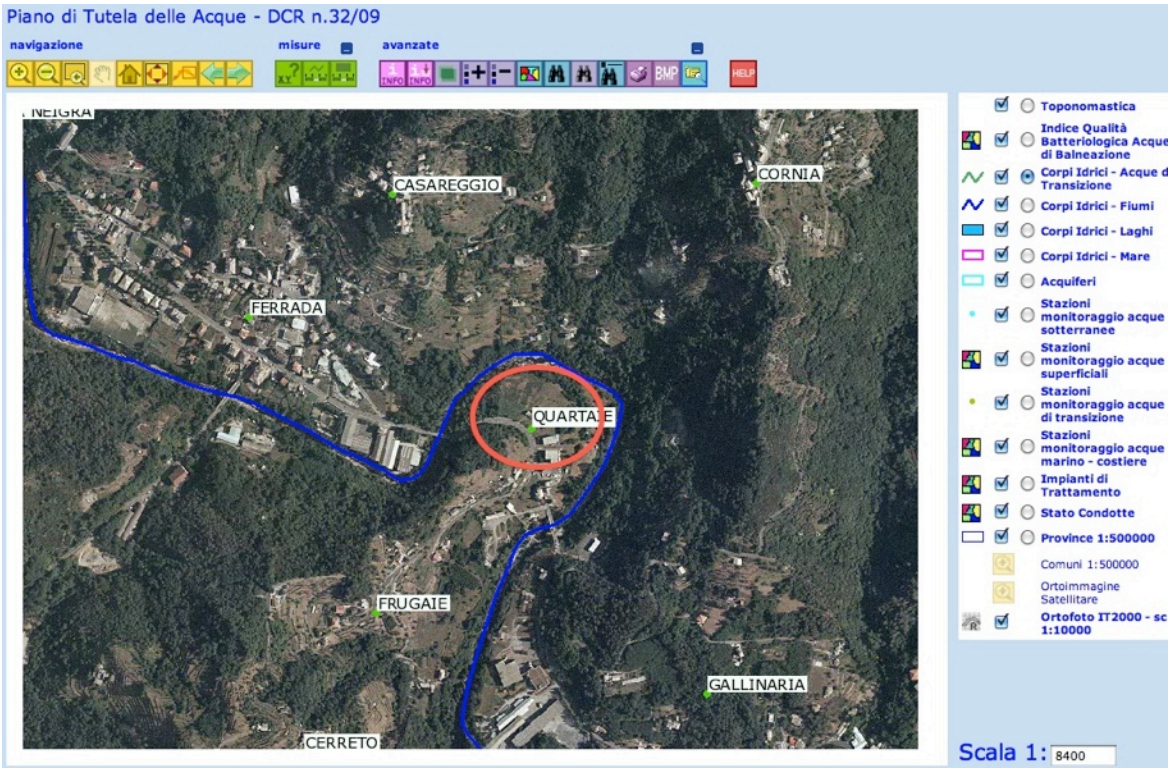
Gli sbancamenti e i terrapieni previsti nella fascia di rispetto del corso d'acqua (40 m) sono comunque di entità modesta.

Nelle norme del Piano di Bacino (art. 20 comma c) è inoltre limitata la nuova edificazione ed impermeabilizzazione di un'area superiore al 30% della superficie fondiaria disponibile netta del lotto contiguo, che nel nostro caso risulta pari a 22.478 mq.

La superficie di nuova impermeabilizzazione sarà pari a 8.247 mq, che corrisponde al 37% circa.

Per questo motivo la maggior quota di impermeabilizzazione è compensata con la previsione di alcune vasche di laminazione delle portate, dimensionate secondo le indicazioni contenute nell'art. 9 comma 2 lettera b.

5.5.1 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - DCR n° 32/09



Il torrente Lavagna circoscrive l'area di intervento:

Identificativo Corpo Idrico	101
Nome Corso d'Acqua	T. LAVAGNA
Codice Corso d'Acqua	140014
Codice Corpo Idrico	1400144li
Codice Tipizzazione	10SS2T
Codice Tipizzazione DGR n.430/2009	HER10-N-PSs-Bpi
Natura Corpo Idrico	naturale

Dati del Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D.Lgs n.152/1999

Il corpo idrico non presenta valori degli indici previsti per il Piano di Tutela delle Acque, in quanto non significativo ai sensi del D.Lgs n.152/1999.

Dati del Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D.Lgs n.152/2006:

Obiettivo Complessivo	buono al 2015
Stato Complessivo	buono
Stato Ecologico	buono
Stato Chimico	buono
Periodo Monitoraggio	2008-2009

Pressioni individuate per il Piano di Tutela delle Acque:

Elenco Pressioni associate al Corpo Idrico	scarichi acque reflue urbane; presenza infrastrutture lineari e a rete (strade, ferrovie, ponti, acquedotti, reti fognarie, ecc.);

La relazione monografica è riportata in allegato 1.

6. QUADRO PROGETTUALE

In questo capitolo sono stati esaminati i diversi comparti fondamentali del territorio su cui si intende operare, costituiti dal suolo (geologia, geomorfologia, idrogeologia), dalle acque (superficiali e sotterranee), dal paesaggio (naturale e antropico): per ognuno di essi si sono verificate le interferenze e i possibili impatti – attivi e passivi – sul progetto.
Per ogni paragrafo si sono estrapolate e riassunte le principali informazioni dalle relazioni tecniche specialistiche elaborate dai diversi professionisti che hanno collaborato al progetto, alle quali si rimanda per ogni ulteriore approfondimento sui diversi argomenti.

6.1 Comparto suolo e sottosuoli

Il progetto prevede un edificio di superficie complessiva di circa 16.600 mq coperta disposta su più livelli: piano terreno essenzialmente produttivo, piano inferiore seminterrato lato fiume destinato ai servizi ed ai laboratori, piano superiore di limitata porzione destinato agli uffici tecnici e dell'amministrazione, e la parziale sopraelevazione del corpo lato fiume.

Le indagini geologiche e geotecniche sono state programmate sulla scorta di alcuni sopralluoghi eseguiti preliminarmente, nonché sulla base di un accurato rilevamento geologico e geomorfologico.

In questa fase d'indagine sono stati eseguiti:

• n° 5 sondaggi a carotaggio continuo spinti rispettivamente alla profondità di 8.7 metri (S1), 7.4 metri (S2), 6.7 metri (S3), 5.0 metri (S4) e 6.0 metri (S5),

• sono stati messi in opera n° 3 tubi piezometrici in corrispondenza del carotaggi S1-S3-S4;

• n° 6 prove SPT indicativamente alla profondità di 1,5 e 3 metri dal p.c.;

• prove di laboratorio (granulometrie e limiti) sui n° 6 campioni disturbati estratti dal campionatore SPT in S2 e su altri campioni prelevati dalle cassette dei carotaggi;

• n° 3 stese sismiche a rifrazione (una di 50 metri trasversale all'intervento e due disposte su un unico allineamento di 100 metri longitudinale all'intervento), che sono state elaborate con tecnica tomografica,

• n° 3 misure di microtremore con sensore triassiale "Tromino" consistente in una misura di rumore ambientale (microtremore), al fine di determinare il profilo di velocità sismica e la classe di sottosuolo ai sensi delle NTC 2008;

• n° 10 prove penetrometriche dinamiche con strumentazione medio-leggera (TECNOTEST TP 223/S), dotata di maglio da 30 kg con volata di 20 cm al fine di supportare con altri dati, gli esiti ottenuti mediante SPT nei depositi alluvionali.

6.1.1 INDAGINI GEOLOGICHE

L'indagine ha permesso di definire la situazione geologica presente nell'area e di determinare i parametri geotecnici dei terreni.

L'area di sedime in oggetto è localizzata ad una quota compresa fra 100 e 110 metri s.l.m., al piede del versante in corrispondenza del cambio di acclività fra la collina e le alluvioni terrazzate del torrente Lavagna in località Quartaie.

La Strada Provinciale n° 225, che localmente corre in corrispondenza del cambio di acclività, delimita l'area ad Ovest, mentre il torrente Lavagna la circoscrive a Nord e ad Est.

Dal punto di vista geologico il substrato roccioso è costituito da Argilliti scure manganesifere, alternate a strati medi e spessi di siltiti ed arenarie fini marnose.

Le litologie sopradescritte affiorano estesamente lungo la Strada Provinciale n° 225 in prossimità del ponte ad Ovest dell'area d'intervento, all'interno dell'alveo del torrente e lungo le sponde dello stesso.

L'area su cui è prevista la realizzazione del nuovo insediamento produttivo è costituita da depositi alluvionali terrazzati recenti del torrente Lavagna, la cui composizione - verificata sia mediante esame visivo sugli spaccati naturali che sulle sponde del torrente, e confermata durante l'esecuzione dei carotaggi - è costituita prevalentemente da ghiaia e ciottoli immersi in una matrice sabbioso limosa con rari trovanti arrotondati.

La granulometria può variare a seconda della posizione rispetto all'alveo sia arealmente che verticalmente ed è quindi funzione della storia e dell'evoluzione del torrente, alternandosi vari cicli sedimentari; è stata anche riscontrata la deposizione di materiali fini in amigdali, a composizione prevalentemente limo-argillosa.

Lo spessore dei depositi alluvionali sembra incrementato in direzione Sud, fino ad un massimo di circa 4÷6 metri di profondità rispetto al p.c.. Tale situazione è stata anche confermata dalla tomografia sismica eseguita nel settore meridionale dell'area.

6.1.2. CONDIZIONI DI PERMEABILITÀ

Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dei litotipi presenti nella zona, possiamo distinguere i seguenti comportamenti in base alla diversa permeabilità:

- Argilliti: sono impermeabili in condizioni di integrità, limitatamente permeabili per fratturazione e fessurazione in quanto il materiale d'alterazione di natura argillosa s'infiltra nelle fratture e tende a sigillarle.
- Alluvioni antiche e recenti: la prevalenza di fusi granulometrici nell'ambito delle classi della ghiaia, della sabbia e del silt inducono a considerare tali terreni permeabili per porosità, con grado medio ed alto; localmente possono essere presenti lenti di terreno con prevalente componente fine e quindi poco permeabili.
- Alluvioni attuali: la prevalenza di fusi granulometrici nell'ambito delle classi dei ciottoli, della ghiaia e della sabbia inducono a considerare tali terreni permeabili per porosità con grado elevato.

Le profondità massime dei sondaggi eseguiti sono le seguenti:

S1: -8,7 m; profondità substrato: -6,0 m;

S2 -7,4 m; profondità substrato: -3,6 m;

S3: -6,7 m; profondità substrato: -5,3 m;

S4: -5,0 m; profondità substrato: -3,0 m;

S5: -6,0 m; profondità substrato: -3,5 m;

Di seguito si riportano le caratteristiche meccaniche dei terreni con riferimento ai carotaggi sopra elencati:

CAROTAGGIO S1			
Profondità	Terreno	Nspt	Φ'
3,0 m.	Sabbia passante a trovante	Rif	-
4,5 m	Cappellaccio alterazione	35	37°

CAROTAGGIO S2			
Profondità	Terreno	Nspt	Φ'
1,5 m	Sabbia fine limosa -argillosa	3	25°

CAROTAGGIO S3			
Profondità	Terreno	Nspt	Φ'
1,5 m.	Sabbia limosa	39	37°

CAROTAGGIO S4			
Profondità	Terreno	Nspt	Φ'
1,5 m	Ghiaia e sabbia debolmente limose	36	36°

CAROTAGGIO S5			
Profondità	Terreno	Nspt	Φ'
2,0 m	Ghiaia e sabbia in matrice limosa	58	42°

Dalle prove penetrometriche si sono rilevate le stratigrafie del suolo: tutte le prove sono state interrotte al raggiungimento dello stato di "rifiuto" strumentale imputabile all'incontro di un trovante o del substrato roccioso alterato, con questo termine s'intende che il maglio rimbalza ripetutamente con un numero di colpi > 50 senza produrre avanzamenti significativi.

I dati delle prove penetrometriche sono stati elaborati alla luce dei risultati ottenuti dalla campagna di sondaggi geognostici e relative analisi di laboratorio geotecnico sui campioni disturbati estratti.

6.1.3 ANALISI SISMICHE

In data 01 Luglio 2011 sono state effettuati tre stendimenti sismici a rifrazione elaborati con tecnica tomografica, due stese sismiche longitudinali ed una trasversale all'intervento.

L'acquisizione dei dati sismici a rifrazione è stata realizzata con un sistema multicanale digitale di ultima generazione.

La distribuzione delle velocità sismiche è caratterizzata da:

- uno strato superficiale molto lento (velocità da 200 a 400 m/s) che si colloca fino alla profondità variabile tra i 2 e 3 m dal piano campagna (p.c.): si tratta dell'orizzonte areato, scarsamente addensato, di suolo naturale.
- un secondo orizzonte con velocità fino a circa 1.500 m/s. L'orizzonte è piuttosto sottile (da 3 m sino a 6 m di profondità) ed ha un andamento suborizzontali: si tratta verosimilmente di depositi misti grossolani o dell'orizzonte più alterato del substrato roccioso.
- al di sotto di tale orizzonte si osserva un aumento delle velocità con valori superiori a 3.000 – 4.000 m/s a 10 m circa di profondità. Ciò è compatibile con le caratteristiche del substrato roccioso costituito da alternanze di argilliti e marne calcaree poco alterate. Nella stesa 2 si può notare un leggero approfondimento dell'orizzonte veloce nella parte Est-Sud della stessa.

6.1.4 ANALISI DI MICROTREMORE

Il programma di indagine ha previsto la realizzazione di tre acquisizioni di rumore sismico (microtremore) per l'applicazione della tecnica dei rapporti spettrali (metodo di Nakamura).

L'elaborazione ha permesso di ricostruire, sulla base delle informazioni geologiche-stratigrafiche acquisite dalla campagna d'indagine geognostica, nonché dall'esecuzione della tomografia sismica, velocità V_{s30} di circa 900 m/s.

Ai fini della classificazione sismica del sottosuolo di fondazione, nonché in considerazione che il piano d'imposta delle fondazioni verrà approfondito fino al raggiungimento del substrato roccioso, si ritiene di poter classificare il suolo di fondazione nella categoria A (Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato d'alterazione, con spessore massimo pari a 3 m).

6.1.5 CARATTERISTICHE DEI DEPOSITI ALLUVIONALI

In considerazione di quanto emerso dalla campagna d'indagine geognostica costituita dall'esecuzione di n° 5 sondaggi a carotaggio, ulteriormente dettagliata dall'esecuzione delle n°10 prove penetrometriche dinamiche continue, si possono eseguire le seguenti semplificazioni stratigrafiche: i depositi alluvionali sono costituiti prevalentemente da sabbia e ghiaia in matrice limosa, localmente però possono essere presenti orizzonti o aree dove prevalgono sabbie fini in abbondante matrice limo argillosa; occasionalmente tale matrice può divenire prevalente rispetto alla frazione granulare.

Sabbia e ghiaia in matrice limosa: le indagini svolte su tali terreni (SPT in S1, S3, S4 ed S5, prove penetrometriche da P1 a P8) permettono di indicare su tali terreni un angolo d'attrito medio efficace 35°÷38° e coesione nulla. Il peso di volume della coltre può essere considerato pari a 18 kN/mc.

Sabbia fine in abbondante matrice limo-argillosa: le indagini svolte su tali terreni (SPT in S2, prove penetrometriche P9 e P10) permettono di indicare su tali terreni un angolo d'attrito medio efficace 25°÷26°. Il peso di volume della coltre può essere considerato pari a 19 kN/mc.

Da un'analisi delle caratteristiche del suolo, si evince che il rischio di liquefazione dei terreni interessati dalla realizzazione del nuovo insediamento produttivo appare dunque poco significativo in relazione all'assenza di falda.

In conclusione si ribadisce che dal punto di vista geologico-geotecnico non sono state rilevate problematiche tali da inficiare o limitare l'intervento a progetto.

In considerazione delle caratteristiche geotecniche del terreno che costituirà il sedime delle opere, nonché dell'estensione del nuovo fabbricato produttivo di superficie complessiva di circa 16.600 mq di superficie coperta, si ritiene opportuno allogare le fondazioni direttamente al substrato roccioso sano riscontrato nei carotaggi a profondità comprese fra i 3 e i 6 metri dal p.c.. Tale prescrizione potrà essere più facilmente ottenuta in considerazione del fatto che una parte del piano d'imposta delle opere a progetto risulta più basso del piano campagna allo stato attuale (vedi sezioni geologiche allegate alla Relazione geologica).

In generale per l'inserimento delle fondazioni si potrà ricorrere all'esecuzione di scavi a campioni da eseguirsi in periodo asciutto prevedendo scarpate compatibili coi parametri geotecnici dei materiali stimati nei precedenti paragrafi; laddove invece il substrato roccioso sano si trovi a profondità superiore a due-tre

metri rispetto al sedime del nuovo fabbricato produttivo, si potrà ricorrere a fondazioni mediante opere speciali.

Per quanto riguarda la realizzazione della viabilità lungo il perimetro esterno del fabbricato produttivo e la realizzazione di tutte le aree destinate a parcheggio, sosta e manovra dei mezzi, non risultano interventi ed in particolare scavi che costituiscono interferenze con l'esistente; eventuali modifiche progettuali e varianti dovranno essere analizzate dal punto di vista geologico e geotecnico. In generale per i modesti riporti stradali a progetto, dovrà essere messo in opera uno strato di sottofondazione adeguatamente rullato e costipato prima di procedere ad eventuale pavimentazione.

Tutti gli interventi dovranno essere verificati dal punto di vista geologico durante la fase esecutiva ed in particolare, dovrà essere prodotta la relazione geologica di fine lavori in cui il geologo attesta la corretta esecuzione delle opere che hanno interferito con il suolo e nel sottosuolo.

Rimangono quindi fondamentali le osservazioni in corso d'opera e la validità delle ipotesi di progetto andrà "controllata" durante la costruzione, come peraltro previsto dalla legge.

Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione geologica a firma dei dott. Emanuele Berruti e Giampaolo Chella; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

6.2 Comparto acqua

Questo capitolo è stato suddiviso in due parti ben distinte:

- le acque superficiali, che riguardano tutti i corsi d'acqua che percorrono il comparto di indagine, le canalizzazioni e i drenaggi delle acque meteoriche;
- le acque sotterranee che riguardano le acque di falda nel sottosuolo.

6.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

Il Piano di Bacino del torrente Lavagna, redatto ai sensi della Legge 183/89, nell'area interessata dall'intervento non ha effettuato studi di dettaglio sul regime idraulico del corso d'acqua: le verifiche idrauliche e le relative mappature delle aree inondabili sono state effettuate solo nella parte inferiore del Bacino, sino alla località Pian dei Ratti.

Lo studio dell'ing. Brizzolara ha rilevato un significativo tratto del torrente, compreso tra i due ponti lungo la S.P. n° 225 della val Fontanabuona, per una lunghezza di circa 900 metri, effettuando in tale tratto le verifiche idrauliche con le portate di piena associate ai due tempi di ritorno di 50 e 200 anni:

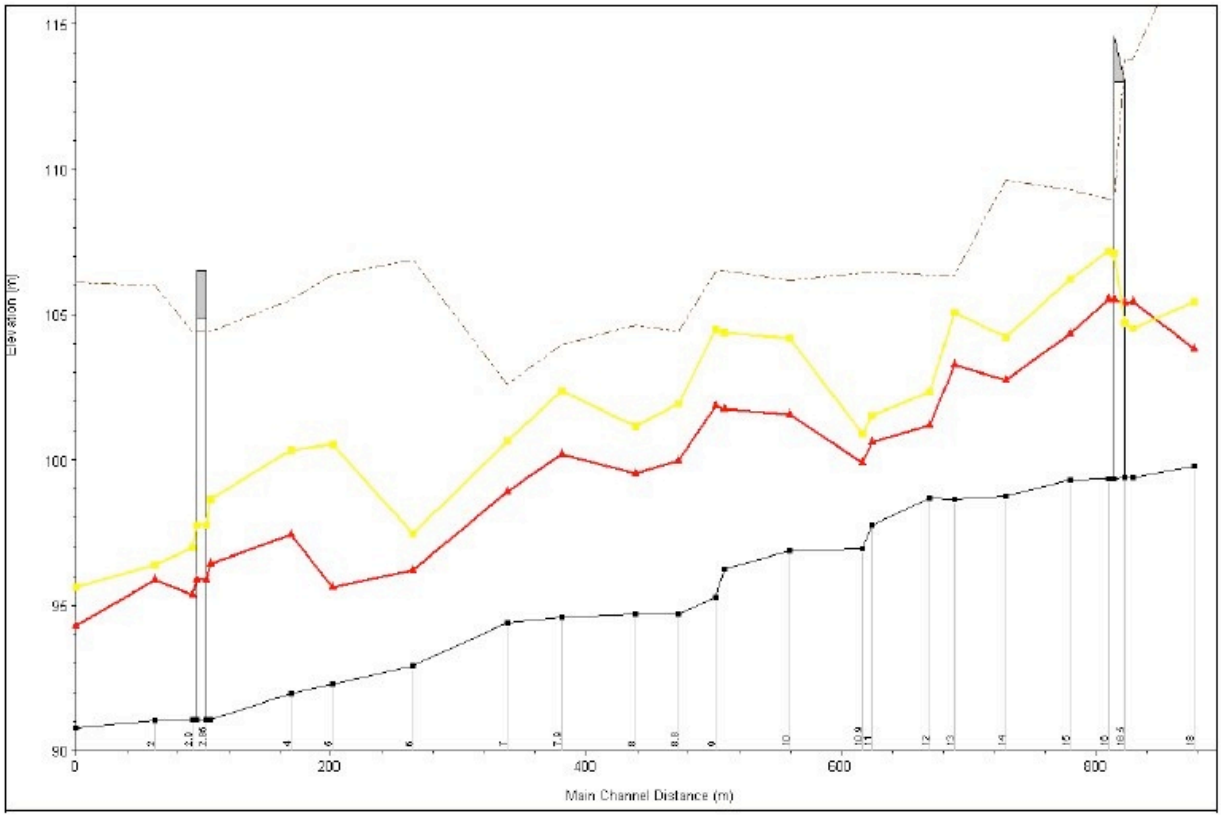
Q50 = 635 mc/s

Q200 = 1119 mc/s

Tali valori sono stati estrapolati dalle stime contenute nel Piano di Bacino relative alla sezione 32 A, ubicata in corrispondenza del ponte di valle, alla quale corrisponde un bacino sotteso di 77,6 kmq.

I risultati delle verifiche dimostrano che l'alveo del torrente Lavagna permette, con buon margine di sicurezza (franchi idraulici elevati), il regolare deflusso delle portate con tempo di ritorno 50 e 200 anni all'interno dei suoi argini naturali; le aree in sponda destra, ove sorgerà il nuovo edificio, non sono soggette ad allagamenti.

L'attraversamento in corrispondenza dei due ponti della S.P. n. 225 avviene senza alcun problema e con ampi franchi di sicurezza (vedi figura seguente).



Profili di rigurgito (fuori scala) per portate Tr =50 anni (colore rosso) e Tr=200 anni (colore giallo) in evidenza (colore marrone) l'andamento dell'argine esistente in sponda destra idraulica.

Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione idraulica a firma dello Studio tecnico Brizzolara e Sturla; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

6.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

In questa fase d'indagine l'esecuzione di n° 3 carotaggi (S1-S3-S4) attrezzati con piezometro a tubo aperto, ha permesso di constatare che non vi è una falda freatica all'interno dei depositi alluvionali nel periodo di monitoraggio eseguito (2011), che ha compreso sia la stagione estiva che quella autunnale, ma l'acqua presente nei piezometri interessa porzioni di ammasso roccioso poco fratturato all'interno del quale ristagna l'acqua di perforazione.

In data 24 Giugno e 10 Ottobre 2011 l'acqua è stata infatti individuata nel sondaggio S1 alla profondità di circa 6.7 metri dal p.c., in S3 a circa 5.7 metri dal p.c., mentre S4 è stato rinvenuto completamente asciutto.

Si può quindi ipotizzare l'instaurarsi di una falda temporanea in occasione di intensi eventi meteorici.

Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione geologica a firma dei dott. Emanuele Berruti e Giampaolo Chella; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

6.3 Comparto paesaggio

L'area oggetto d'intervento è situata in località Quartaie nel Comune di Cicagna, lungo la S.P. 225 della Val Fontanabuona, al confine col comune di Moconesi.

La zona si connota per un tipo di sviluppo prevalentemente agricolo, ma con una forte presenza di capannoni destinati ad attività di tipo industriale e artigianale. Nelle vicinanze del lotto su cui sorgerà l'intervento è presente anche una centrale elettrica di piccole dimensioni.

Il lotto si trova nel fondovalle, in fondo ai versanti di Cornia a Nord e di Serra a Sud e costeggia il percorso del torrente Lavagna. Esso è suddiviso in due parti; una parte più piccola situata maggiormente verso il comune di Moconesi, di forma triangolare, in cui non verrà realizzato alcun intervento, ed una seconda parte di dimensione notevolmente maggiore, di forma approssimativamente quadrangolare, in cui è prevista la costruzione della fabbrica.

Questo lotto è delimitato sui lati nord ed est dal percorso del torrente Lavagna, a sud della Strada Provinciale n. 225, nonché da fabbricati preesistenti, mentre a ovest sono presenti altri terreni pianeggianti a destinazione d'uso agricola, appartenenti ad una diversa proprietà.

Da un punto di vista ambientale, il lotto è contraddistinto dalla presenza di alcuni campi coltivati e prati incolti, intervallati da alberi e recinzioni, aventi la funzione di delimitare le diverse proprietà.

La struttura insediativa residenziale è scarsamente sviluppata nella zona e nell'intorno con un tipo di edificazione con interventi che variano dalla scala ridotta, configurati come abitazioni mono e bifamiliari, sul versante collinare, fino ai sopraccitati interventi di modeste dimensioni lungo il percorso della S.P. 225. L'altezza media degli edifici nell'area circostante è di 2 - 3 piani fuori terra ed è identificabile in alcune villette mono e bifamiliari ed altre costruzioni non superiori ai due piani fuori terra.

Dal punto di vista viario, la S.P. 225 è sicuramente un asse di rilevante importanza, sia per il comune di Cicagna, in quanto rappresenta l'arteria principale su cui si affacciano la maggior parte degli edifici del comune, sia per la sua funzione di collegamento per tutta la Val Fontanabuona e le attività produttive artigianali e commerciali di piccole e medie dimensioni situate nella vallata.

Nel progetto si è cercato di limitare l'impatto paesistico dell'insediamento sul territorio con alcuni accorgimenti tra cui:

- realizzazione del piano interrato lato fiume per consentire di assorbire il naturale dislivello del terreno, limitando le opere di reinterro e quelle di contenimento;
- limitazione delle aree impermeabili con il rispetto del parametro della impermeabilizzazione massima del 30% del suolo (eventuali compensi si prevedono con vasche di accumulo di prima pioggia), mantenendone una parte distaccata a verde di margine.

Le superfici circostanti l'edificio, laddove pavimentate per esigenze di circolazione veicolare o pedonale, sono mantenute permeabili mediante l'impiego di appositi sottofondi e finiture. Fa eccezione la viabilità di manovra degli automezzi pesanti che deve necessariamente avere un sottofondo portante e manto sufficientemente resistente.

Non si segnalano criticità sia per il contenuto afflusso di autotreni da e per il nuovo impianto, sia per la buona capacità della viabilità esistente. Presenti ed adeguate, o facilmente adeguabili, sono le utenze. Si prevede inoltre una considerevole produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di pannelli fotovoltaici.

Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione paesaggistica a firma dell'architetto Alessandro Agostino; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

6.4 Comparto assetto del verde

Al fine di giungere alla definizione del quadro agronomico – forestale del sito oggetto di intervento e pertanto a dare un giudizio di compatibilità dell'intervento in progetto, si è proceduto mediante un'analisi multifunzionale, che tenga conto di ciò che è attualmente presente nel sito, le potenzialità ecologiche e la pianificazione a cui è soggetto.

Si è pertanto svolta un'indagine conoscitiva in grado di fornire un quadro della vegetazione attualmente presente sull'area sia sotto gli aspetti qualitativi che quantitativi; tale indagine conoscitiva mira anche a fornire indicazioni sulle caratteristiche pedologiche dei suoli ed a una analisi paesaggistica di massima.

Da una prima analisi della vegetazione è possibile distinguere le seguenti tipologie di vegetazione:

- vegetazione erbacea;
- vegetazione arbustiva;
- vegetazione arborea;
- orti e frutteti;

Il popolamento vegetale erbaceo è classificabile come un prato polifita stabile di bassa collina assimilabile ad un festuceto, parzialmente caratterizzato da specie legate all'abbandono delle regolari utilizzazioni che ne caratterizzavano la gestione in tempi recenti. Tale superficie vegetale non presenta particolari valori biologici in quanto non sono state riscontrate in sede di sopralluogo specie protette a livello nazionale, comunitario o regionale.

Il popolamento vegetale arbustivo è rappresentato da una fase di transizione tra i popolamenti arborei e quelli erbacei tanto è vero che in sede di relazione viene riassunto nella classificazione dei popolamenti arborei. Trattasi infatti di specie ad ampio spettro quali rovo (*Rubus irtus*), vitalba (*Clematis vitalba*), loniceria (*Loniceria implexa*) e tra le specie arbustive alte nocciolo (*Corilus avellanae*) e prugnolo (*Prunus spinosa*).

Anche in questo caso il valore bioecosistemico della tipologia vegetale è piuttosto ridotto fatto salvo per l'ambiente particolarmente favorevole all'avifauna che qui nidifica e trova almeno stagionalmente cibo.

La componente vegetale arborea è riconducibile ad un *CASTAGNETO NEUTROFILO (CA40X)* ricadente nell'alleanza fitosociologica del *Laburno-Ostryon* (Ubaldi 1980) all'interno del quale si trovano esemplari di noce (*Juglans regia*), ciliegio (*Prunus sp*), roverella (*Quercus pubescens*), robinia (*Robinia pseudoacacia*).

La presenza di robinia è un elemento fortemente dequalificante del castagneto soprattutto in considerazione che tale formazione forestale è ritenuta un habitat prioritario in Rete Natura 2000.

Ritenendo che nel contesto spondale in cui la formazione forestale si inserisce vi siano condizioni di azonalità (climaticamente dovrebbe esservi un *PIOPPETO RIPARIALE*), si reputa che la formazione forestale possegga un basso valore bioecologico.

Scarsa importanza bioecologica assume anche la limitata area coltivata che si trova nella porzione centrale del sito oggetto di proposto intervento. Le specie coltivate (orticoli e fruttiferi) sono infatti varietà ad ampia diffusione nazionale e mondiale e per tanto no rappresentano un valore biologico aggiunto.

A seguito delle tipologie di copertura, soprattutto forestale, si è ritenuto necessario operare anche un'analisi di tipo fitopatologico al fine di fornire un esaustiva quadro della situazione attuale delle specie che vanno a costituire i popolamenti.

In questo caso si segnala la presenza di infestazioni anche piuttosto consistenti di cancro e cinipide del castagno. Patologie particolarmente diffuse nell'ambito dei boschi liguri e italiano più in generale.

Gli aspetti pedologici sono stati curati mediante l'analisi di un profilo ma hanno fornito poche informazioni interessanti come del resto ci si poteva auspicare considerata la forte perturbazione subita negli anni dal terreno oggetto di indagine.

Affinché si potesse offrire un quadro del valore paesaggistico della superficie prativa si è elaborato mediante il sistema del Indice di Qualità Visivo, sulla base dei rilievi effettuati, il cosiddetto valore visivo.

Dall'elaborazione che è possibile osservare in esteso nella relazione, si evidenzia un valore visivo scarso riconducibile alla generale scarsità di specie erbacee a fioritura sgargiante e persistente.

Il giudizio finale che è possibile esprimere rispetto a quanto sopra, è quello di un'area a scarso valore bioecologico a causa della mancanza di specie protette, rare o endemismi a cui fa seguito uno scarso valore paesaggistico legato alla scarsa presenza di specie particolarmente attraenti.

Identico giudizio può essere dato alla formazione forestale che deve in ogni caso essere valutata nel contesto morfologico e topografico della zona in cui si inserisce.

Tutto ciò premesso, si reputa comunque che gli interventi edilizi in progetto posseggano un impatto significativo sull'aspetto dei luoghi e pertanto si consiglia di porre in essere una misura mitigativa (seppure parziale) che mascheri almeno in parte i fabbricati.

Tale azione mitigativa consiste nella piantumazione di un filare continuo arboreo lungo tutto il contorno della proprietà a base di pioppo nero di varietà italica (*Populus nigra var. italica*) meglio conosciuto come pioppo cipressino che per le caratteristiche della sua chioma (a fiamma di candela) è in grado di formare barriere continue anche per 20 – 30 m di altezza.

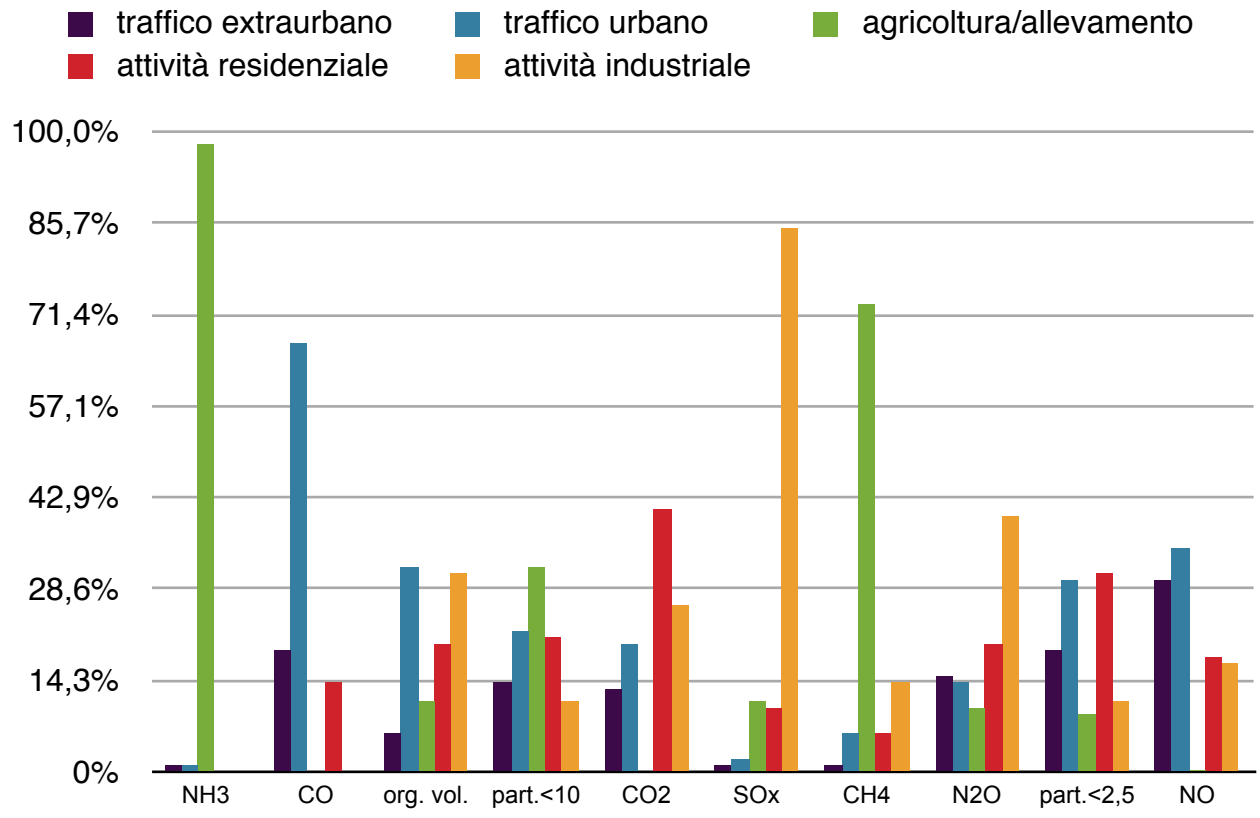
Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione agronomica e vegetazionale a firma del dott. forestale Roberto Sobrero; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

7. QUADRO AMBIENTALE

Di seguito sono riportate le valutazioni analitiche che riguardano le problematiche connesse alle emissioni in atmosfera, all'impatto acustico, alla interferenza con la viabilità, agli scarichi idrici, ai consumi energetici e alla produzione di rifiuti.
Si è inoltre esaminato lo scenario della fase di cantiere del nuovo insediamento, predisponendo un preliminare crono-programma dei lavori.

7.1 Comparto Aria

L'aria è uno degli elementi che maggiormente interagiscono con la vita della Terra e la sua qualità è un fattore decisivo per il benessere umano e per gli ecosistemi.
Le emissioni da attività antropiche e da sorgenti naturali di sostanze inquinanti possono avere effetti a livello locale sulla salute dei cittadini e sull'ambiente, determinando alterazioni alla normale composizione della qualità dell'aria. Le emissioni di sostanze a effetto serra possono causare conseguenze a livello globale dando origine a cambiamenti climatici e variando il naturale effetto serra terrestre. La tutela della qualità dell'aria dall'inquinamento atmosferico e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra sono obiettivi irrinunciabili e rivestono un'importanza sempre maggiore nelle strategie e nelle politiche internazionali, nazionali e regionali.
La Regione svolge attività di monitoraggio meteo-idrologico attraverso il Centro funzionale meteoidrologico di Protezione civile (CFMI-PC), struttura operativa di ARPAL alle dipendenze del Servizio di Protezione Civile ed Emergenze di Regione Liguria.
I dati più significativi recuperati dall'archivio della Regione Liguria (www.ambienteinliguria.it) sono stati riassunti in tabelle (per la loro consultazione si rimanda allegato 2), dal cui studio si è ottenuto un grafico che metterà in luce eventuali criticità.



7.2 Comparto rumore

Si è proceduto ad un'analisi generale dell'impatto acustico determinato dal progetto del nuovo stabilimento LAMES S.p.A. che si trasferirà in località Quartaie nel Comune di Cicagna. L'attività sarà la stessa che attualmente viene effettuata nello stabilimento di via San Rufino 29 nel Comune di Chiavari che, dopo il graduale trasferimento dei vari reparti, verrà successivamente smantellato.

La zonizzazione acustica prevede attualmente, come classi di destinazione dell'area in oggetto (Tabella C DPCM 14/11/97):

- classe III – "aree di tipo misto" (immissioni: 60 dB max diurno e 50 dB max notturno).
- classe IV – "aree di intensa attività umana" (immissioni: 65 dB max diurno e 55 dB max notturno).

L'unica sorgente rilevante di rumorosità nella zona è costituita dal traffico stradale della SP 225; per la restante parte, il territorio è destinato ad uso agricolo-boschivo.

Il passaggio ad uso industriale comporta una variazione radicale del clima acustico della zona, in particolare dovuto a:

MODIFICAZIONI DEL TRAFFICO VEICOLARE

Gli accessi all'edificio industriale si concentreranno principalmente negli orari di cambio turno oltre al traffico riguardante il carico/scarico delle merci; il cambio di destinazione d'uso sopra citato comporta una ridistribuzione dei volumi di traffico. In questa sede si può comunque ritenere, in linea preliminare, che è ragionevole attendersi un discreto incremento della rumorosità soprattutto durante il tempo di riferimento notturno rispetto alla situazione attuale.

SORGENTI SONORE DOVUTE A IMPIANTI A SERVIZIO DEGLI INSEDIAMENTI

Si tratta principalmente della rumorosità prodotta dai macchinari installati nello stabilimento che sono esclusivamente all'interno degli edifici, quindi già sufficientemente schermata dall'involucro edilizio.

Gli aspetti critici risultano essere le operazioni di carico/scarico dei mezzi pesanti e movimentazione merci tramite carrelli elevatori (muletti). Il progetto prevede l'area di magazzino ad una distanza di circa 70 m dalle abitazioni limitrofe e quindi sufficientemente protette dall'inquinamento acustico.

Altra area critica è costituita dal parcheggio per i dipendenti; sarà da valutare approfonditamente il suo impatto soprattutto per quanto riguarda i cambi turno nelle ore notturne.

Al fine di una migliore valutazione dell'impatto acustico dell'insediamento a progetto rispetto ai recettori più esposti, si può fare riferimento ai rilievi fonometrici già effettuati nell'area dell'attuale stabilimento in Chiavari (allegati alla specifica relazione). Da tali rilievi si evidenzia che, pur riscontrando all'interno dell'edificio una consistente rumorosità a seconda delle diverse aree di lavorazione, all'esterno non si superano i livelli fissati per la classe V – Aree prevalentemente industriali – (70 dB diurni – 60 dB notturni), anche nell'area più critica cioè quella preposta al carico/scarico merci.

Vista la nuova destinazione d'uso dell'area si rende indispensabile una variazione alla zonizzazione acustica, che recepisca appieno quanto richiesto dal nuovo strumento urbanistico in itinere.

La variante proposta prevede di assegnare all'area delimitante l'edificio, estesa con un margine esterno al perimetro da un minimo di 1 metro ad un massimo di 3 metri, la classe VI – Aree esclusivamente industriali.

Intorno alla nuova zona di classe VI, è prevista una fascia di transizione acustica (fascia cuscinetto) in classe V – Aree prevalentemente industriali - di larghezza fino a 30 metri, con lo scopo di evitare accostamenti critici nel rispetto del divieto di accostamento di aree in cui i valori limite differiscono in misura superiore a 5 dB(A). La zona esistente in classe III – Aree di tipo misto - viene ulteriormente ristretta nella parte a nord-est fino a lambire il torrente Lavagna, da una piccola fascia di zona IV – Aree di intensa attività umana – proposta per raccordarsi alla zona IV già esistente sia nel Comune di Cicagna che nel limitrofo Comune di Moconesi.

Si è proceduto ad effettuare le misure fonometriche al fine di "disegnare" lo scenario attuale e successivamente sulla base delle misure di stato attuale dello stabilimento di Chiavari, tenuto conto delle migliori che verranno apportate al nuovo stabilimento (vedasi relazione impiantistica), si è ipotizzato lo scenario di progetto.

Si è condotta una prima misura sulla strada provinciale, in data 23-24 novembre 2011, dalla quale risulta quanto segue.

SCHEMA RIASSUNTIVO MISURE LOC. QUARTAIE - CICAGNA

punto di misura n. 1 (strada accesso terreno in prossimità S.P. 225)

Data misura: 23 – 24 novembre 2011 Schede 01-02-03-04

TEMPO DI RIFERIMENTO	Leq in dB(A) misurato	Leq limite di immissione per la classe V	Leq limite di emissione per la classe IV
D	57.9	70	65
N	50.6	60	55
D	58.2	70	65

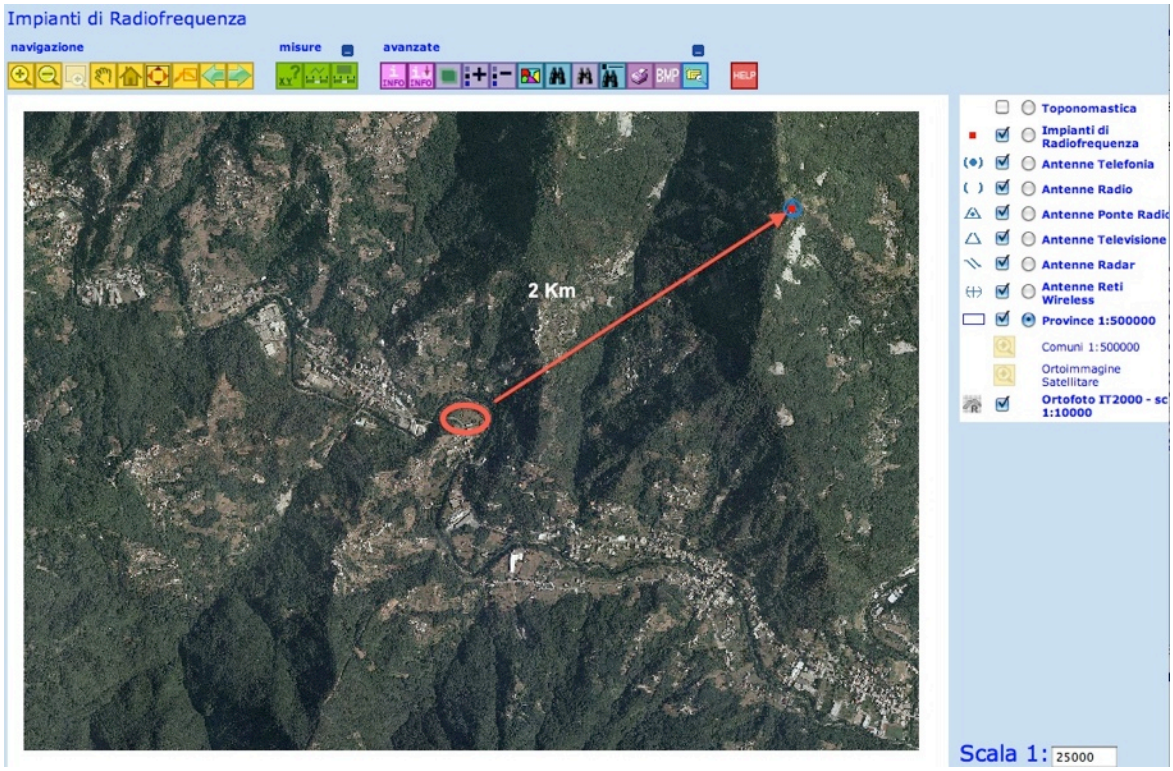
Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione acustica a firma dei dott. Ing Claudio Raggio e Francesca Curotto; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

7.3 Comparto radiazioni elettromagnetiche

Gli importanti atti legislativi emanati nel 2003 hanno definitivamente consolidato la normativa in materia di elettrosmog, che in questi ultimi anni è stata arricchita da linee guida e norme tecniche. Il principale riferimento normativo resta la legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, che detta i principi fondamentali in materia di salute dei lavoratori e della popolazione, nonché sulla tutela dell'ambiente e del paesaggio, promuovendo la ricerca scientifica, l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento dove necessarie.

In particolare, in riferimento al sito di nuova costruzione, si sono effettuate verifiche sulle cartografie tecniche regionali e sono state compiute ispezioni sul posto, che hanno permesso di accertare che è presente una linea elettrica aerea di media tensione, che sarà delocalizzata a cura del gestore, nell'ambito di un progetto separato con il Comune di Cicagna.

Dalle carte sotto riportate risulta inoltre evidente che l'unico impianto di radiofrequenza (ripetitore) è posto ad una distanza notevole dal sito (2 km).



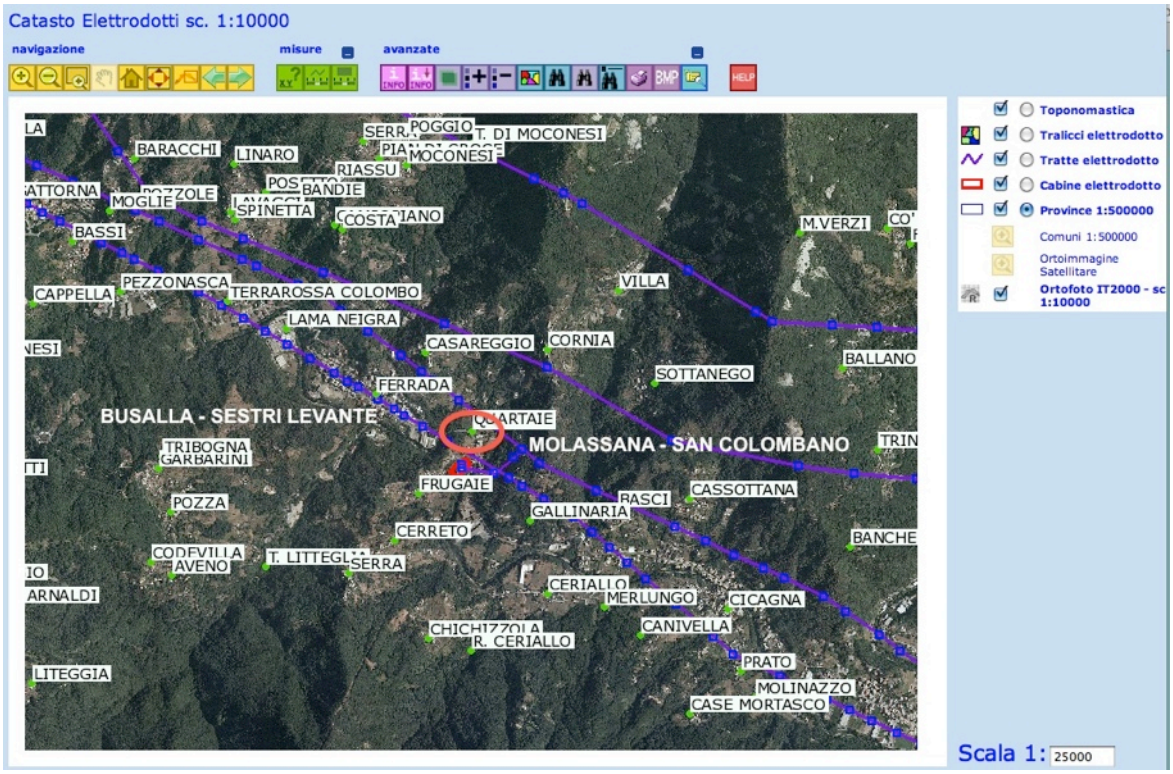
Identificativo	4138
Nome Località	M.VERZI
Codice ISTAT Provincia	10

Provincia	GENOVA
Codice ISTAT Comune	30
Comune	LORSICA

Impianti di Radiofrequenza
TVCH44 - MUX PRIMOCANALE - CH.44
TV CH5 - MUX 1 RAI - CH.5
TV CH50 - MUX DFREE - CH.50
TVCH31 - MUX TELERADIOPACE TV - CH.31
TV - MEDIASET2 - CAN 63 UHF
TV CH43 - MUX TELENORD - CH.43
TVCH41 - MUX TELECITTA'- CH.41
GE72 - MONTE BALANO

Nello stesso sito sono inoltre presenti antenne di telefonia e televisive.

L'area di progetto è attraversata da due elettrodotti: Busalla - Sestri Levante e Molassana - San Colombano:



Per quanto attiene all'inquinamento elettromagnetico ed ai disturbi sulla rete elettrica prodotti dagli impianti del nuovo insediamento si rimanda alla relazione tecnica sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) a firma dello studio IN.AR.TECH.

7.4 Comparto reti idriche

La fognatura comunale è gestita dall'azienda Idrotigullio S.p.A. che ha anche in carico l'impianto di depurazione asservito a circa 2.000 abitanti equivalenti. La stessa azienda ha dichiarato (vedi allegato 3) che la capacità residua dell'impianto è limitata a poche decine di abitanti equivalenti.

Nel piano triennale del comune di Cicagna è comunque già prevista una manutenzione straordinaria dell'esistente per una spesa complessiva di 20.000€ (vedi allegato 1); in successive fasi è prevista anche la costruzione di un nuovo depuratore intercomunale alla foce dell'Entella a cui verranno allacciati diversi comuni, tra cui anche Cicagna.

Attualmente la fognatura nera è posta nel greto del torrente Lavagna con una conduttura in fibrocemento di 450 mm.; si prevede la realizzazione di un collettore di collegamento tra l'insediamento in progetto e l'esistente impianto fognario.

Nelle misure programmatiche del Comune di Cicagna è previsto l'adeguamento delle reti nere per una spesa complessive di 10.000 €.

La nuova superficie impermeabilizzata del lotto supera, seppur di poco, la percentuale massima (30%) stabilita dalle norme di attuazione del Piano di Bacino del T. Lavagna (art. 20 lettera c2): per questo motivo si rende necessaria la predisposizione di un sistema di compensazione delle portate di origine meteorica. Tale compensazione viene realizzata con l'installazione di appositi volumi che, durante gli eventi piovosi, raccolgono e trattengono parte delle portata incanalate dalla rete di smaltimento delle acque bianche.

Il volume della vasca è stato stimato in circa 265 metri cubi.

Per quanto riguarda l'acquedotto nella zona Quartaie, la rete idropotabile è costituita da una condotta in PEAD da 40mm, alimentata dal serbatoio in loc. Serra.

Sia il serbatoio che la rete sono insufficienti a servire il nuovo insediamento produttivo. Al riguardo occorrerà realizzare una estensione della rete che, partendo da corso Italia nei pressi della chiesa di Cicagna, ripercorra la carrozzabile di Via Merlungo e successivamente la pista ciclabile, per sbucare sulla SP 225 in loc. Quartaie.

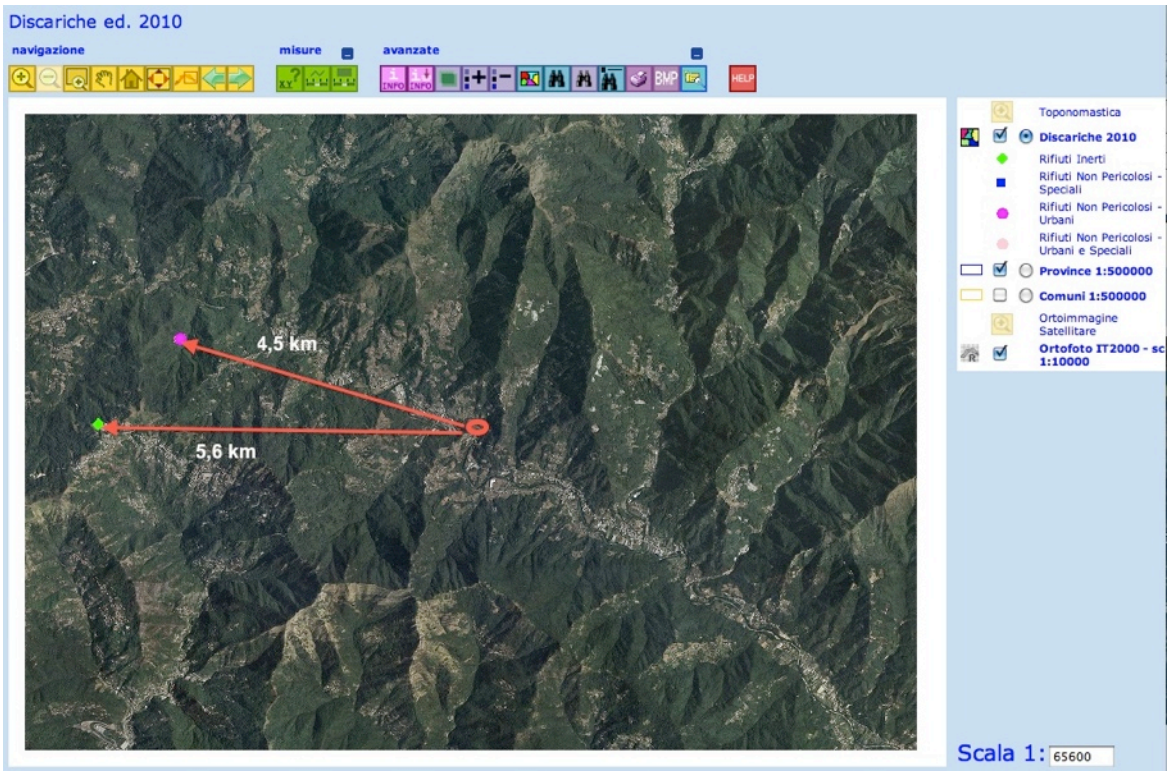
Tale condotta, della lunghezza complessiva di 2.700 m circa, sarà in ghisa sferoidale di 100mm e sarà servita da un serbatoio da 100 mc di volume alimentato da pozzi di portata adeguata.

7.5 Comparto rifiuti

Si sono analizzati i possibili siti di conferimento dei seguenti tipi di rifiuto:

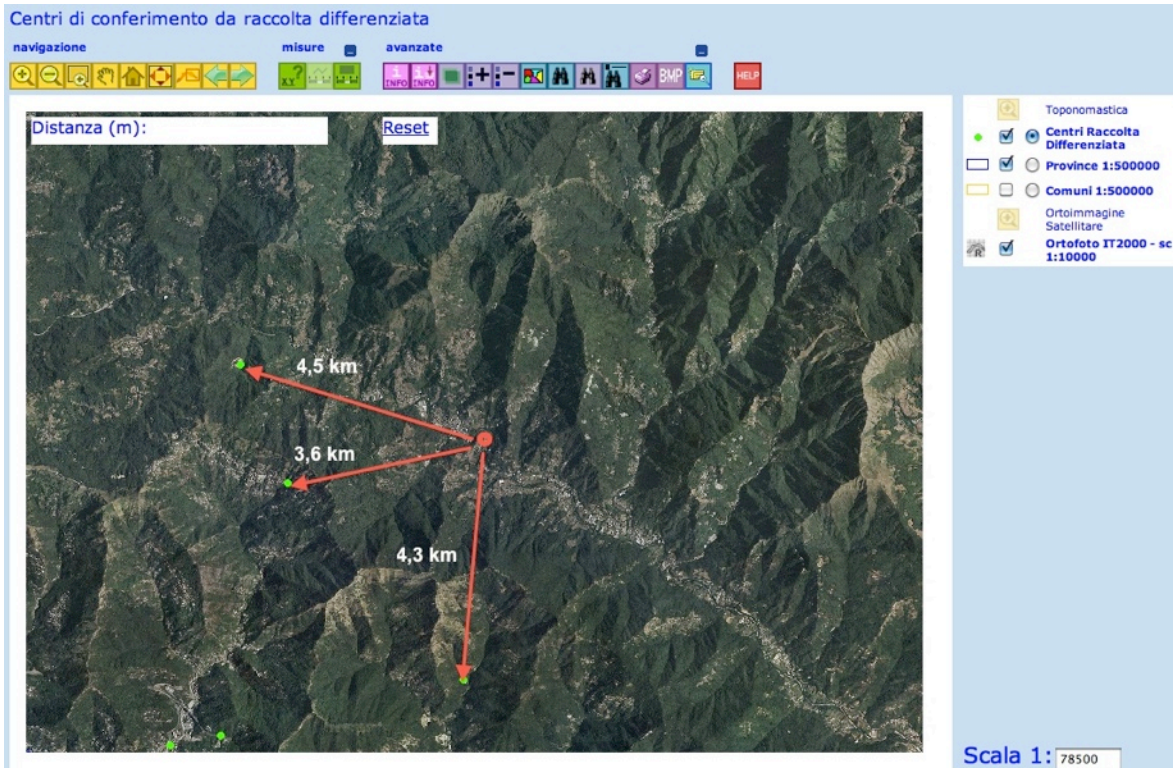
- rifiuti solidi urbani;
- rifiuti da raccolta differenziata;
- rifiuti inerti;

La discarica di rifiuti solidi urbani più prossima al sito di intervento è quella del consorzio intercomunale Rio Marsiglia nel Comune di Uscio, posta a circa 4,5 km di distanza.
La discarica di inerti più vicina è invece gestita da Caprile Giacomo sempre nel comune di Uscio in località Colle Caprile a circa 5,6 km di distanza.



Discariche

CENTRI DI CONFERIMENTO DA RACCOLTA DIFFERENZIATA



A 4,3 km nel comune di Rapallo in Località Rio Tonnego: centro di conferimento e trattamento dei rifiuti raccolti in modo differenziato. Il centro è dotato di una zona per lo stoccaggio provvisorio e una adibita alla cernita dei rifiuti tramite vaglio manuale e meccanico (deferizzatore ferro e metalli).

A 3,6 km nel comune di Uscio in località Passo della Spinarola: centro attrezzato per il conferimento e lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti derivanti da raccolta differenziata.

A 4,5 km nel comune di Uscio e Tribogna presso il consorzio intercomunale di rio Marsiglia: centro per la raccolta differenziata realizzato in un'area ormai esaurita della discarica di Rio Marsiglia. È un sito adibito al pre-trattamento di rifiuti raccolti in modo differenziato in attesa del loro recupero. Presso il centro sono effettuate operazioni di cernita e movimentazione dei materiali, riduzione volumetrica mediante triturazione e compattazione, deposito in cassoni scarrabili e preparazione al trasporto di tutti i rifiuti.

7.6 Comparto Energia Elettrica, Gas e Fonti Rinnovabili

Partendo da uno scenario di stato attuale privo di fonti energetiche, si è proceduto all’analisi dello stato di progetto del nuovo insediamento.

7.6.1 RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

Su espresso desiderio della committenza, al fine di fornire un ambiente di lavoro il più confortevole possibile, si è deciso di climatizzare, ad eccezione dei locali destinati a magazzino, quasi l’intero stabilimento. Tale necessità ci spinge ad adottare un layout impiantistico flessibile ed affidabile costituito da un sistema composto da caldaie a condensazione (in grado di garantire alti valori di rendimento) e gruppo frigorifero (con elevato coefficiente di prestazione assai elevato) che andranno ad alimentare per la zona uffici, dei fancoils sia a pavimento che canalizzati, a seconda delle esigenze, e per la zona dedicata alla produzione degli aerotermi. Le macchine esterne saranno posizionate tutte sulla copertura del locale magazzino 1 ad eccezione dei pannelli solari termici che saranno posizionati invece sopra il locale denominato magazzino automatizzato. Le strutture dovranno quindi essere dimensionate tenendo conto di tali carichi. Ovviamente verranno rispettate come da Norme UNI le normative inerenti la ventilazione e l’apporto di aria esterna usufruendo tuttavia di recuperatori di calore ad alta efficienza al fine di evitare inutili sprechi di energia.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà garantita da un generatore di calore dedicato, avente potenza termica utile pari a 200 kW.

Esso sarà collocato in apposito locale tecnico situato sulla copertura del locale magazzino 1. Il campo solare termico sarà composto da una superficie captante pari a 27 mq di pannelli solari sottovuoto che provvederanno a garantire il 50% della produzione di acqua calda sanitaria. I serbatoi di accumulo avranno

una capacità pari a 3000 l. I sopraccitati serbatoi di accumulo, opportunamente coibentati, saranno situati in vani tecnici posizionati sulla copertura e provvederanno allo stoccaggio dell'acqua.

7.6.2 ENERGIA ELETTRICA

La rete elettrica esistente è costituita da un cavo di media tensione (15 KV) che transita interrato sotto la sede della Strada Provinciale. Da questo verrà derivata una alimentazione per il fabbisogno di energia elettrica dell'intero complesso. Si realizzerà una cabina di trasformazione, posta al piano terra nei pressi del locale laboratorio con accesso dall'esterno: tale cabina conterrà un trasformatore da 800 kVA.

7.6.3 GAS

La rete del gas metano attuale è posta sulla Strada Provinciale con una condotto in P.E. da 250 mm. La fornitura all'impianto sarà garantita mediante una distribuzione prima opportunamente interrata e poi esterna, con la quale si andranno ad alimentare sia i generatori di calore posti in esterno sulla copertura del locale magazzino 1 che il locale cucina.

7.6.4 FONTI RINNOVABILI E RIDUZIONE EMISSIONI DI CO_2

Il progetto prevede l'utilizzo di generatori di calore a condensazione a basamento ad alto rendimento modulari e di sistemi di distribuzione, regolazione ed emissione del calore che ne esaltino le caratteristiche. La tecnologia applicata alle caldaie a condensazione che si andranno ad installare saranno tra le più avanzate oggi disponibili sul mercato. Questa consente di ottenere un migliore rendimento utile rispetto ai generatori tradizionali.

Tanto più si riesce a fare funzionare un generatore in condensazione, tanto più calore viene restituito al vettore termico dell'impianto. Ne consegue un miglioramento del rendimento e una riduzione dei consumi di combustibile, a vantaggio della gestione d'impianto.

Per il raggiungimento del 50% di produzione di acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile saranno utilizzati dei collettori solari sottovuoto in grado per trattenere il calore anche quando le temperature esterne sono molto basse. Sono costituiti da tubi in acciaio inox, che sostituiscono il rame fino ad oggi impiegato, garantendo una maggior resistenza all'usura del tempo per le caratteristiche antiossidanti del materiale. Il vuoto, fra i due vetri, trattiene il calore anche quando le temperature esterne sono molto basse. Lo specchio riflettente, posto sotto i tubi sottovuoto, permette di sfruttare la radiazione solare in modo ottimale. Questo significa che una piccola superficie del collettore determina un grande rendimento.

La produzione di energia elettrica sarà garantita da un importante superficie (circa 3200 mq) destinata interamente all'installazione di pannelli fotovoltaici del tipo policristallino: tale esigenza nasce dalla consapevolezza della gravità delle crisi ambientali che si stanno producendo su scala planetaria e dalla cresciuta attenzione riservata all'energia da fonte rinnovabile. Un maggiore ricorso alle fonti rinnovabili ha inoltre vantaggi di carattere economico e strategico legati alla possibilità di diminuire la dipendenza dai combustibili fossili.

L'impianto ipotizzato sarà costituito da 2.544 moduli.

La producibilità stimata totale annua dell'impianto è pari a 716.045 kWh/anno.

In conclusione, si è accertato che il costruendo impianto immetterà in ambiente un valore pari a 91.392 kg/anno CO_2 contro gli attuali 230.363 kg/anno per un risparmio di 138.971 kg/anno CO_2 immessi nell'ambiente.

A tale risparmio va inoltre aggiunto l'enorme contributo del campo fotovoltaico che eviterà l'immissione in ambiente di ulteriori 380.219 kg/anno CO_2. Considerando ora una vita utile degli impianti fotovoltaici di circa 30 anni, l'impianto in oggetto contribuirà ad evitare l'immissione in atmosfera di oltre 11.000.000 kg di CO_2.

Le suddette valutazioni sono estratte dalla relazione impiantistica a firma dello studio IN.AR.TECH.; a tale relazione si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

7.7 Comparto viabilità

Dal punto di vista viario, la S.P. 225 è sicuramente un asse stradale di rilevante importanza, sia per il comune di Cicagna, in quanto rappresenta l'arteria principale su cui si affacciano la maggior parte degli edifici del comune, sia per la sua funzione di collegamento per tutta la Val Fontanabuona e le attività produttive artigianali e commerciali di piccole e medie dimensioni situate nella vallata.

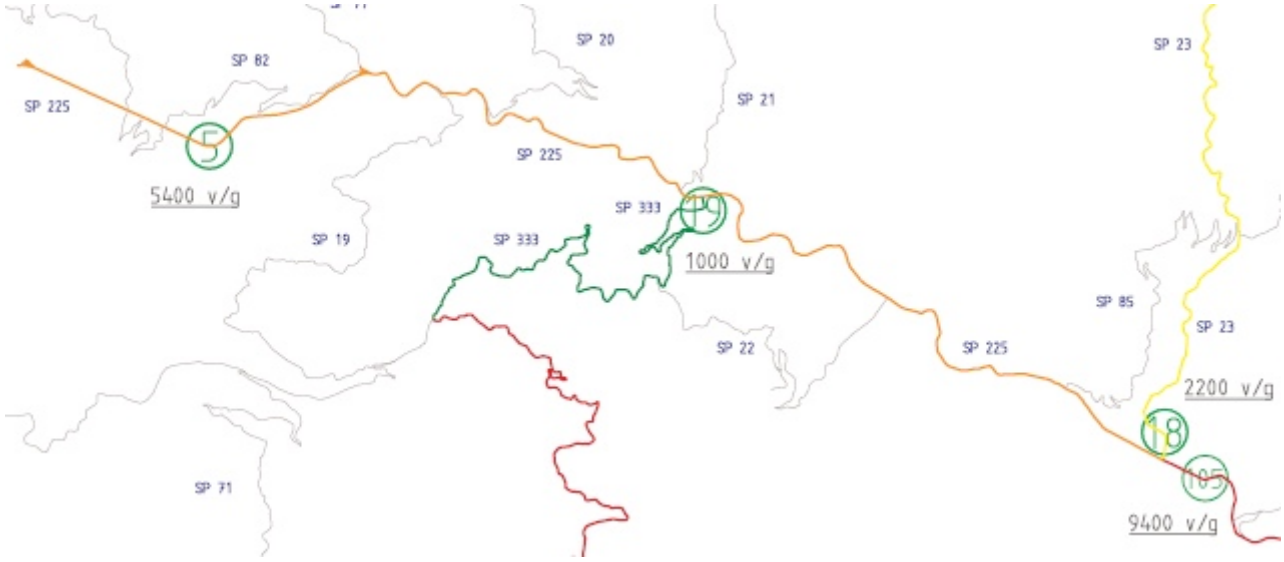


FIGURA 1

Legenda

15.000-20.000	v/g
9.000-15.000	v/g
5.000- 9.000	v/g
1.000- 5.000	v/g
< 1.000	v/g

I dati di traffico sono ricavati dalle elaborazioni dei rilievi effettuati dalla Provincia di Genova – Comparto viabilità presso alcune postazioni permanenti installate sulle strade di traffico primario a servizio della Val Fontanabuona e da ulteriori campagne di approfondimento di minor durata (anno di riferimento 2008).

I valori riportati rappresentano il numero di veicoli giornalieri su entrambi i sensi di marcia.

La figura soprastante rappresenta la localizzazione delle postazioni di rilievo e la classificazione degli archi stradali in funzione dei dati di traffico rilevati.

I rilievi effettuati confermano che Monleone di Cicagna si configura come lo “spartiacque” dal punto di vista del traffico che interessa la SP225.

Dopo Monleone di Cicagna in direzione nord-ovest l’andamento del traffico rimane pressoché costante fino alla galleria Bargagli-Ferriere, con una media di circa 5.000 veicoli/giorno in entrambe le direzioni.

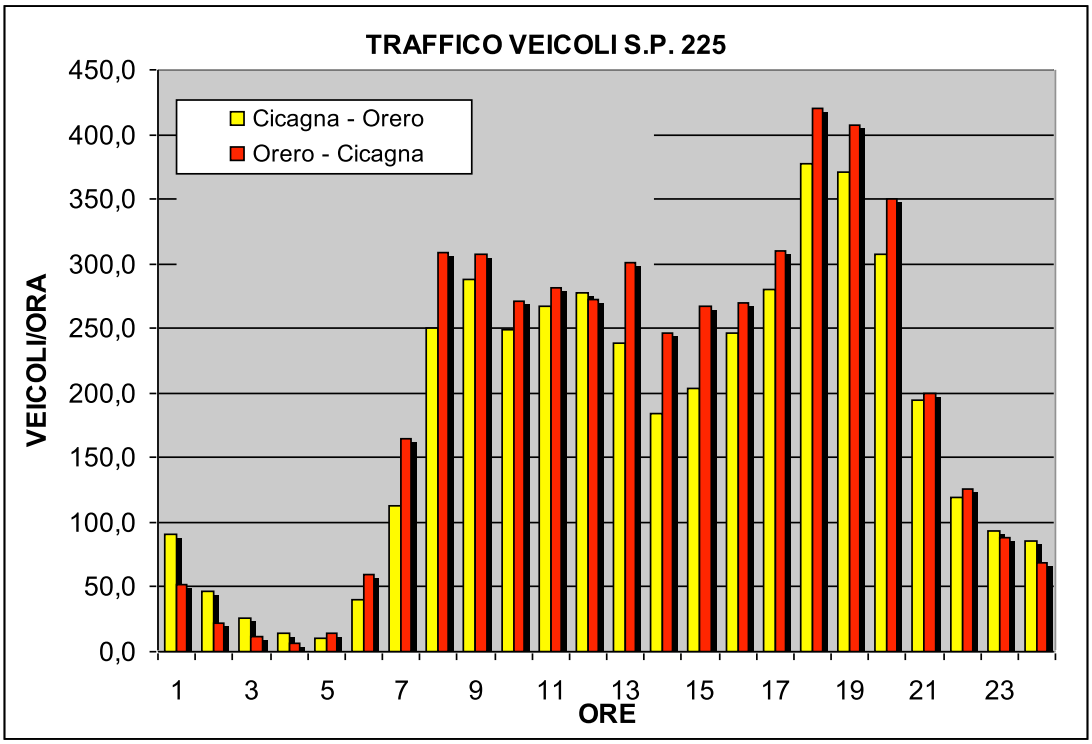
Il traffico pesante rappresenta una quota parte significativa del totale, con valori medi tra il 15 ed il 20% ed un massimo del 24% a San Colombano Certenoli.

Gli uffici della Provincia di Genova ci hanno anche fornito i dati dei rilievi orari effettuati sulle 24 ore nel periodo dal 3 luglio 2008 al 10 luglio 2008, nelle due direzioni Orero – Cicagna e Cicagna - Orero. Tali dati sono riportati in forma tabellare nell’allegato 4.

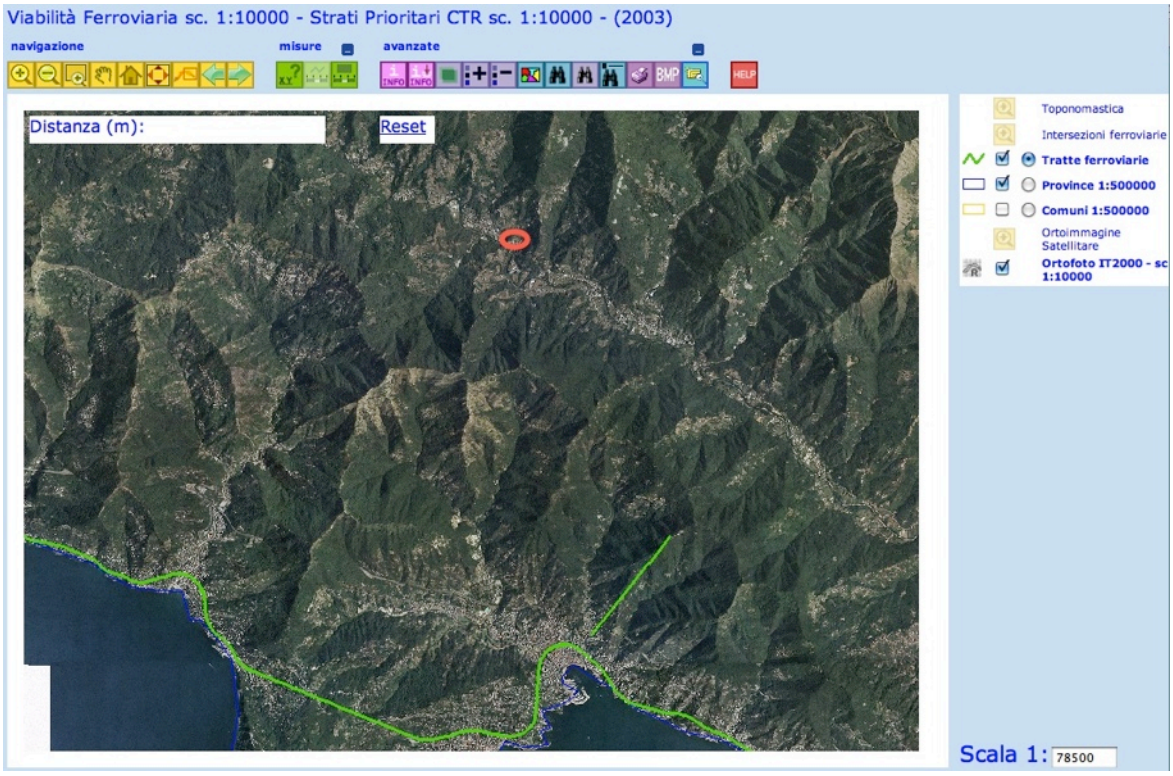
Dall’osservazione dei dati misurati possiamo distinguere quattro fasce, nelle quali i volumi di traffico si sono discostate di poco rispetto ai seguenti valori medi:

Fascia		Orario	Orero - Cicagna	Cicagna - Orero	
1	notturna	22:00 – 07:00	58	54	Min
2	diurna	07:00 – 16:00	245	280	
3	pomeridiana	16:00 – 20:00	334	372	Max
4	serale	20:00 – 22:00	157	162	

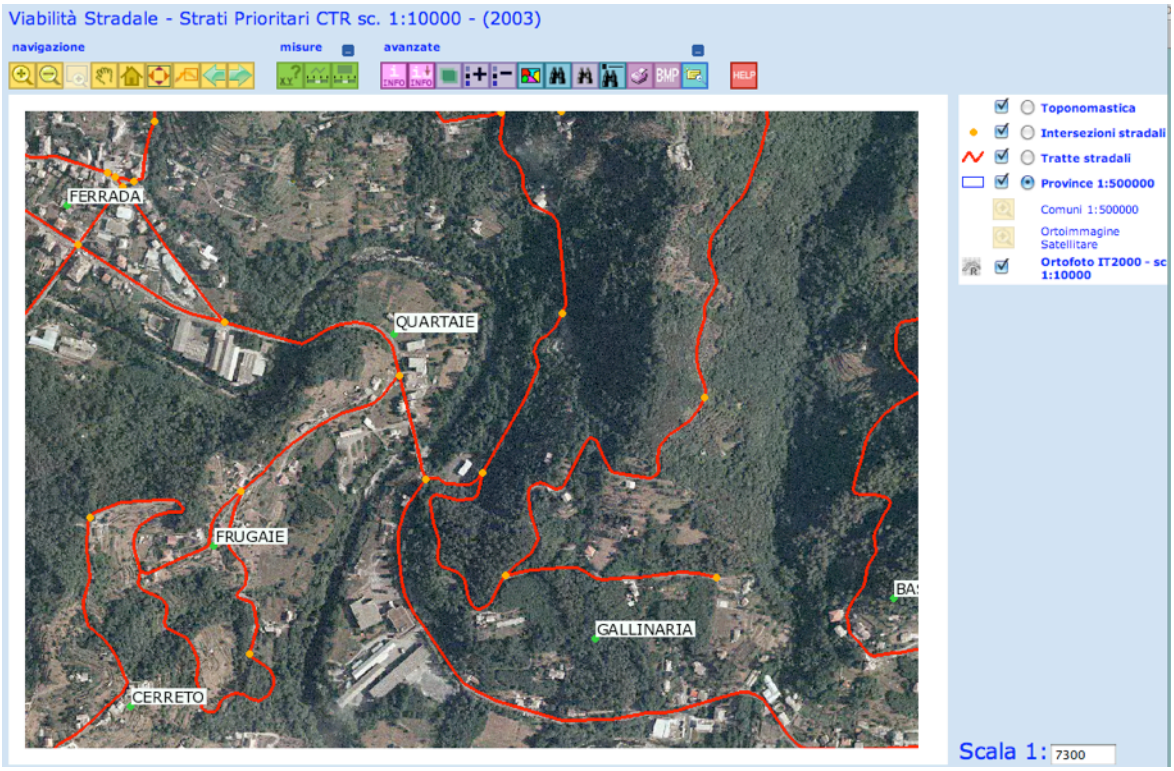
Come si vede i valori medi nelle due direzioni non sono molto dissimili, segno che il traffico complessivo è in gran parte di tipo locale.



L'accesso carrabile alla fabbrica avverrà direttamente dalla S.P. 225 della Val Fontanabuona. Verrà creato un accesso in modo tale da non ostacolare il traffico veicolare sulla strada pubblica.
La presenza della fabbrica potrebbe portare ad un aumento dei flussi viari, localizzati soprattutto negli orari corrispondenti alla fine dei turni lavorativi. Per ciò che riguarda il traffico pesante, invece, l'incremento di intensità sulla S.P. 225 non sarà così evidente. Infatti lungo la strada sono già presenti una serie di attività produttive che comportano il passaggio di camion sulla strada stessa, ed inoltre l'arrivo di questi mezzi sarà distribuito lungo l'arco di tutta la giornata, senza creare picchi di concentrazione di traffico camionale.
La linea ferroviaria più prossima è quella di collegamento tra Genova e La Spezia e si trova sul margine costiero.



Ferrovia a circa 9km di distanza.



Area servita dalla strada extraurbana secondaria.

7.8 Comparto cantiere

Si è sviluppato un piano preliminare di cantierizzazione delle opere, suddiviso per fasi costruttive, analizzate in ordine di tempo, dalle prime operazioni di preparazione dell'area e demolizione dei piccoli fabbricati esistenti sino al completamento del nuovo fabbricato industriale.

7.8.1 PREPARAZIONE AREA E MOVIMENTI TERRA

A) ALLESTIMENTO CANTIERE:

DESCRIZIONE: posa baraccamenti, recinzioni, pulizia area, disboscamento e taglio selettivo, creazione varco di accesso da S.P. 225.

TEMPISTICA: 30 gg.

IMPATTI: rumore, traffico.

MITIGAZIONE: circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

B) DEMOLIZIONE STRUTTURE ESISTENTI

DESCRIZIONE: demolizione strutture esistenti (murature in pietra e legno).

TEMPISTICA: 30 gg.

IMPATTI: polveri, rumore, traffico mezzi.

MITIGAZIONE: circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

C) MOVIMENTI TERRA

DESCRIZIONE: scavi di sbancamento nell'area verso T. Lavagna (15.300 mc circa); temporaneo deposito di materiale all'interno del cantiere (2.800 mc); trasporto a pubblica discarica di inerti delle eccedenze (12.500 mc).

TEMPISTICA: 60 gg.

IMPATTI: polveri, rumore, traffico.

MITIGAZIONE: circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

7.8.2 COSTRUZIONE NUOVI FABBRICATI

A) REALIZZAZIONE OPERE DI FONDAZIONE

DESCRIZIONE: getto di travi rovesce o di plinti isolati, platee ed eventuali fondazioni profonde.

TEMPISTICA: 90 gg.

IMPATTI: rumore,traffico indotto.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

B) REALIZZAZIONE NUOVE UTENZE E SOTTOSERVIZI

DESCRIZIONE: allacci alle reti di fornitura gas, energia elettrica, acqua, fognature, etc.

TEMPISTICA: 60 gg.

IMPATTI: polveri, rumore,traffico indotto.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

C) ESECUZIONE OPERE IN ELEVAZIONE (STRUTTURE PORTANTI)

DESCRIZIONE: esecuzione strutture in elevazione (travi, pilastri e solai).

TEMPISTICA: 150 gg.

IMPATTI: rumore,traffico indotto.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate. Eventuale installazione centrale di betonaggio interna al cantiere.

D) ESECUZIONE OPERE IN ELEVAZIONE (TAMPONAMENTI)

DESCRIZIONE: esecuzione murature esterne ed interne.

TEMPISTICA: 90 gg.

IMPATTI: rumore,traffico indotto.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate. Eventuale installazione centrale di betonaggio interna al cantiere.

7.8.3 IMPIANTI, FINITURE E SISTEMAZIONI

A) ESECUZIONE OPERE DI FINITURA INTERNE ED ESTERNE

DESCRIZIONE: esecuzione di intonaci, pavimenti, coperture e finiture interne ed esterne.

TEMPISTICA: 150 gg.

IMPATTI: rumore.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici.

B) POSA DI IMPIANTI

DESCRIZIONE: posa di pannelli solari e fotovoltaici, impianti elettrici fognari, idropotabile di condizionamento.

TEMPISTICA: 90 gg.

IMPATTI: rumore.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

C) SISTEMAZIONI ESTERNE

DESCRIZIONE: esecuzione asfaltature, formazione aree verdi e percorsi pedonali, piantumazioni, etc.

TEMPISTICA: 60 gg.

IMPATTI: rumore.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

7.8.4 RIMOZIONE DEL CANTIERE

A) RIMOZIONE DEL CANTIERE

DESCRIZIONE: rimozione baraccamenti, smontaggio impianti di cantiere (gru, centrale di betonaggio).

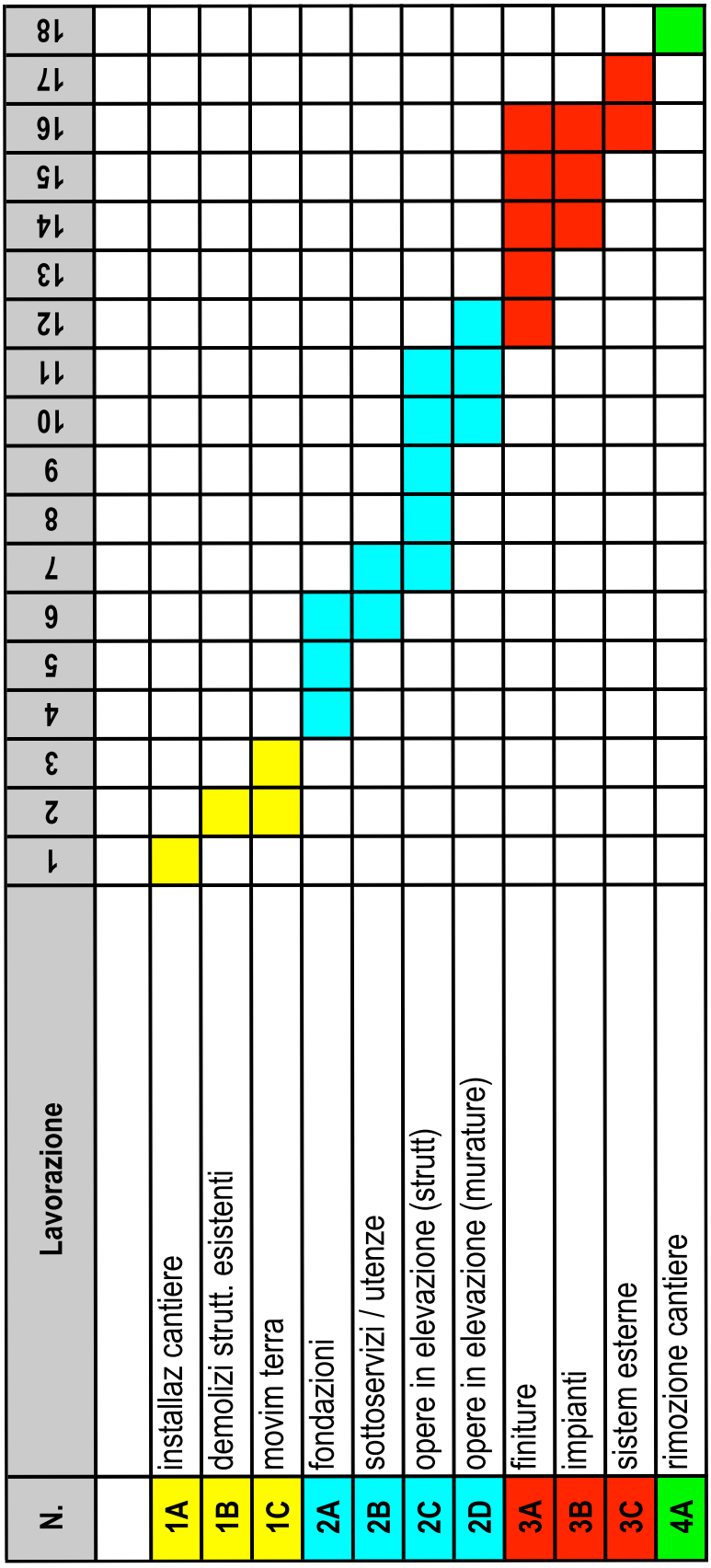
TEMPISTICA: 30 gg.

IMPATTI: rumore.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

7.8.5 DIAGRAMMA DI GANTT

Sopra quanto esposto è sintetizzato in un diagramma di Gantt che si riporta di seguito. La durata complessiva dei lavori è prevista in 18 mesi.



8. QUADRO ECONOMICO

Il totale dei lavori stimati per la costruzione del nuovo impianto ammonta a euro 12.500.000 circa.

Le somme a disposizione della stazione appaltante per l'esecuzione dei lavori sono pari a euro 2.290.000 circa, per un totale di euro 14.785.000 circa.

LAVORI	**S.L.A.**	**SUP. LORDA**	**PREZZO UNITARIO**	**COSTO TOTALE**
	mq	mq	€	€
Ingresso + Magazzini	1261,18	1318,05	560,00	738.108,00
Magazzino automatizz.	3462,90	3525,90	690,00	2.432.871,00
Area lavorazioni	6109,90	6359,00	720,00	4.578.480,00
Spogliatoi + Mensa	1586,40	1757,00	720,00	1.265.040,00
Uffici	1098,90	1227,75	720,00	883.980,00
Viabilità + Park coperti	-	2352,00	342,00	804.384,00
Viabilità esterna		6361,00	130,00	826.930,00
Area sistemata a verde		7153,30	100,00	715.330,00
Allacci utenze		a corpo	250.000,00	250.000,00
Totale lavori				**12.495.123,00**
SOMME A DISPOSIZIONE			**%**	**TOTALI**
Spese tecniche			12,00	1.499.414,76
Costi sicurezza			2,00	249.902,46
Collaudi e accatastamenti			1,00	124.951,23
Monetizzazione oneri di urbanizzazione				85.922,00
Opere a scomputo				330.500,00
Totale somme a disposizione				**2.290.690,45**
TOTALE IMPEGNO FINANZIARIO				**14.785.813,45**

Di grande rilevanza è l'impatto, positivo in termini sociali ed economici, del nuovo insediamento sul territorio : oltre alle centinaia di operai ed impiegati è certamente significativo l'indotto esaminato nei termini più estesi possibili.

La nuova attività significherà maggiori flussi commerciali, dal grosso fornitore al negozio di dettaglio e di vicinato, sia per i generi di tipo industriale-artigianale, che per quello di consumo personale, dal settore alimentare e della ristorazione a tutti gli altri generi di abituale commercio.

Ciò alimenterà di nuove risorse tutta la zona e consentirà la progressiva riattivazione di esercizi ed attività oggi in declino in conseguenza della crisi dell'economia tradizionalmente radicata sul territorio.

9. ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO – MATRICI DI VALUTAZIONE E RELATIVE CONCLUSIONI

In ottemperanza al D.Lg. 4/2008 art. 12 e alla L.R. 38/98, si è proceduto alla redazione di una matrice (allegata di seguito) che esplicitasse gli impatti e i relativi effetti sui vari comparti ambientali di ogni azione prevista dal progetto sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio. Per semplificare la lettura e l'interpretazione della matrice stessa si sono analizzate le azioni esecutive principali raggruppate in sei fasi:

- allestimento cantiere e preparazione area;
- transito mezzi pesanti;
- movimentazione terre;
- costruzione di fabbricato e impiantistica;
- sistemazioni esterne;
- esercizio dell'impianto;

Per ognuna di esse si è cercato di stimare la probabilità di accadimento (bassa, media, alta) e la gravità di impatto (positivo, nullo, lieve, medio, alto) su ogni comparto (aria, acqua, suolo, rumore, ambiente, società).

Nel caso in cui gli impatti siano stati valutati negativi, si è proceduto all'analisi delle mitigazioni possibili e la conseguente riduzione dell'impatto stesso.

La matrice è stata elaborata dai coordinatori del gruppo interdisciplinare sulla base delle relazione specialistiche fornite dai relativi tecnici competenti; successivamente la matrice è stata sottoposta a tutti i professionisti che non hanno segnalato ulteriori integrazioni.

Dall'analisi della matrice si può concludere quanto segue:

- COMPARTO ARIA: i maggiori impatti su questo comparto riguardano la fase di cantiere e in particolare derivano dal passaggio di automezzi sulla viabilità interna e la formazione degli scavi: le possibili mitigazioni sono rappresentate da una generale manutenzione agli automezzi e da un opportuno innaffiamento dei fronti di scavo e delle piste per ridurre la formazione di polveri. L'impatto in fase di esercizio prodotto dalle emissioni di CO_2 dall'impianto, viene abbattuto in maniera significativa mediante l'installazione di dispositivi ad alta efficienza energetica.
- COMPARTO ACQUA: nella fase di cantierizzazione gli impatti sono ritenuti modesti in quanto dovuti alla modifica del reticolo superficiale, maggiori criticità vengono riscontrate nella fase costruttiva per l'impermeabilizzazione delle superfici che riduce gli apporti idrici alla falda; è possibile compensare tale impatto realizzando pozzi disperdenti che recapitino le acque raccolte sulle coperture direttamente nel terreno. Nella fase a regime si è individuato un poco probabile rischio di inquinamento dovuto ad accidentale sversamento di sostanze pericolose; sarà cura della azienda delegata alla gestione e alla sicurezza dell'impianto predisporre adeguate procedure di sicurezza e piani di emergenza.
- COMPARTO SUOLO: su tale comparto si è evidenziata la sottrazione di suolo vegetale, per tale aspetto, pur non potendo porre rimedio, si osserva che la percentuale sottratta rispetto al contesto si ritiene trascurabile. Anche su questo comparto l'impermeabilizzazione data dall'impianto risulta di forte impatto, ma la realizzazione di vasche di compensazione e di vasche di prima pioggia riducono l'effetto negativo.
- COMPARTO RUMORE: per l'intera fase di cantiere si attendono rilevanti emissioni sonore dovute ai mezzi d'opera e alla movimentazione dei materiali a cui è possibile porre parziale rimedio con una manutenzione periodica dei macchinari e con l'adozione, ove possibile, di dispositivi di silenziamento. Nella fase di esercizio le emissioni sonore dovute all'attività vengono praticamente azzerate dall'insonorizzazione totale dello stabilimento.
- COMPARTO AMBIENTE: dal punto di vista ambientale non si può negare che l'impianto sia obiettivamente impattante. Tra le maggiori criticità si può citare la sottrazione di habitat naturale, la ridotta capacità fotosintetica della vegetazione limitrofa a causa delle polveri e il significativo impatto visivo paesaggistico. Particolare attenzione dovrà essere posta nelle fasi di cantiere all'abbattimento delle polveri e nella fase di esercizio alla messa a dimora di essenze vegetali autoctone, come da indicazione di ripristino, per mascherare il fabbricato e compensare almeno in parte la sottrazione di verde.
- COMPARTO SOCIETÀ: la realizzazione del nuovo impianto produrrà due effetti contrapposti: uno moderatamente negativo sul traffico indotto dalla cantierizzazione soprattutto nella fase iniziale, mentre a regime il traffico sarà concentrato nei cambi turno previsti in orari diversi dalle punte di traffico normali. Da mettere in evidenza l'effetto positivo che l'impianto produrrà sull'economia e l'indotto locale con la conservazione dei posti di lavoro dei dipendenti in contratto all'impianto di Chiavari e con nuove opportunità di sviluppo economico correlate.

COMPARTI	ARIA				ACQUA				SUOLO				RUMORE				AMBIENTE				SOCIETÀ			
FASI	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE	IMPATTO	P	E	MITIGAZIONE
ALLESTIMENTO CANTIERE E PREPARAZIONE AREA	formazione polveri e emissioni atmosferiche			manutenzione automezzi.	modifica del reticolo superficiale			mantenimento drenaggio superficiale	variazione della permeabilità superficiale			nessuna	emissioni sonore da parte dei mezzi operativi			manutenzione mezzi e dispositivi di silenziamento	modifica totale dell'habitat presente con rimozione di alberi e prato			nessuna	aumento del traffico indotto			concentrare i trasporti in ore meno trafficate
																					nuovi posti di lavoro			
TRANSITO DI MEZZI PESANTI	formazione polveri e emissioni atmosferiche			bagnare la strada e le ruote dei mezzi, manutenzione automezzi.	possibile sversamento di materiale inquinante			controllare le piste di cantiere ed il movimento dei mezzi con personale addetto (moviere)	possibile sversamento di materiale inquinante			controllare le piste di cantiere ed il movimento dei mezzi con moviere	emissione di rumore a causa dei motori accesi e del passaggio dei mezzi su strade dissestate			manutenzione mezzi e dispositivi di silenziamento	polveri su vegetazione circostante con diminuzione della fotosintesi e della respirazione fogliare			prevedere barriere intorno al cantiere e bagnare piste e ruote dei mezzi	aumento di traffico indotto			concentrare i trasporti in ore meno trafficate
																					probabilità di incidenti stradali			regolazione dell'uscita dei mezzi tramite presenza di moviere
MOVIMENTAZIONE TERRE	formazione polveri e emissioni atmosferiche			aspergere i fronti di scavo, manutenzione automezzi.	inquinamento e variazione livello di falda			monitoraggio con piezometri esterni alle aree di scavo	sottrazione di suolo e di terreno vegetale			nessuna	emissioni sonore da parte dei mezzi operativi			manutenzione mezzi e dispositivi di silenziamento	sottrazione di habitat utilizzato dall'avifauna e di micro organismi che vivono nel terreno			eseguire a regola d'arte il ripristino come da progetto	aumento del traffico indotto			concentrare i trasporti in ore meno trafficate
																					nuovi posti di lavoro			
COSTRUZIONE FABBRICATO E IMPIANTISTICA	formazione polveri e emissioni atmosferiche			manutenzione automezzi.	ridotta alimentazione della falda			realizzazione di pozzi disperdenti	variazione della permeabilità superficiale			realizzazione vasche di compensazione	emissioni sonore da parte dei mezzi operativi			manutenzione mezzi e dispositivi di silenziamento	impatto visivo e paesaggistico			mascherature di tipo vegetale	aumento del traffico indotto			concentrare i trasporti in ore meno trafficate
																					aumento lavoro indotto			
SISTEMAZIONI ESTERNE	emissioni atmosferiche			nessuna	modifica del reticolo superficiale ridotta alimentazione della falda			disciplina acque superficiali e realizzazione di pozzi disperdenti	variazione della permeabilità superficiale			realizzazione vasche di prima pioggia	emissioni sonore da parte dei mezzi operativi			manutenzione mezzi e dispositivi di silenziamento	ripristino a verde secondo progetto				aumento lavoro indotto			
ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	emissioni atmosferiche			installazione impianti ed elevata efficienza energetica	sversamento sostanze inquinanti			predisposizione di procedure di autoprotezione	sversamento sostanze inquinanti			predisposizione di procedure di autoprotezione	emissioni sonore da parte dei mezzi operativi			utilizzo di asfaltature a basso impatto sonoro	disturbo da parte dell'attività antropica sulla fauna locale			nessuna	aumento del traffico indotto			i cambi turno sono fuori orari di punta
													emissioni sonore dovute all'attività della fabbrica			insonorizzazione totale dello stabilimento					mantenimento dei posti di lavoro del vecchio stabilimento di chiavari			

Legenda

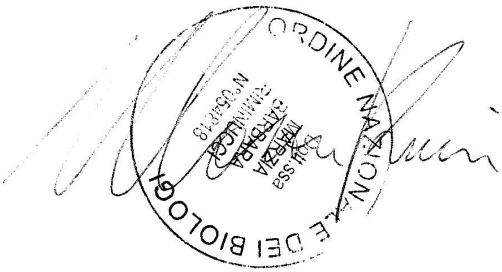
P	Probabilità di accadimento dell'impatto
E	Effetto dell'impatto sul comparto

Probabilità: bassa, media, alta

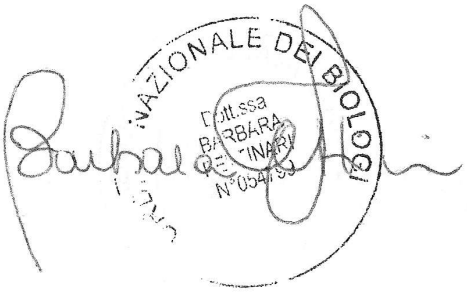
Effetto: positivo, nullo, lieve, medio, alto



Ing. Luca Barabino



Dott.ssa Biologa Marzia Riminucci



Dott.ssa Biologa Barbara Pettinari



Ing. Paolo Noce



Ing. Carlo Cappiello

ALLEGATI TECNICI
ALLA RELAZIONE DI SCREENING

Allegato 1 : Bacino fiume Entella: relazione monografica A09

Allegato 2 : Dati di monitoraggio sulla qualità dell'aria

Allegato 3 : Lettera di Idrotigullio S.p.A.

Allegato 4 : Dati di rilevamento del traffico veicolare locale

Allegato 1 : Bacino fiume Entella: relazione monografica A09

Relazione monografica n. A09

ENTELLA

IDENTIFICAZIONE BACINO

Elenco dei Comuni appartenenti al bacino e relativa % di territorio interessato

Codice ISTAT Provincia e Comune	Nome del Comune	Superficie occupata dal Comune nel Bacino (km^2)	% superficie Bacino occupata dal Comune
010003	BARGAGLI	1,65	0,45%
010005	BORZONASCA	76,48	20,66%
010010	CARASCO	8,30	2,24%
010015	CHIAVARI	3,40	0,92%
010016	CICAGNA	11,49	3,10%
010018	COGORNO	7,31	1,98%
010019	COREGLIA LIGURE	7,93	2,14%
010023	FAVALE DI MALVARO	13,65	3,69%
010028	LAVAGNA	2,22	0,60%
010029	LEIVI	5,64	1,52%
010030	LORSICA	10,12	2,74%
010031	LUMARZO	24,94	6,74%
010034	MEZZANEGO	28,87	7,80%
010036	MOCONESI	16,22	4,38%
010040	NE	60,59	16,37%
010041	NEIRONE	27,54	7,44%
010042	ORERO	13,73	3,71%
010053	SAN COLOMBANO CERTENOLI	41,29	11,16%
010059	SESTRI LEVANTE	0,14	0,04%
010063	TRIBOGNA	7,05	1,90%
010064	USCIO	4,84	1,31%

Elenco corpi idrici tipizzati afferenti al bacino

Denominazione	Tipologia	Codice Corpo Idrico	Categoria Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico
Lago di Giacopiane	ME-2	140015096011018	lago	HMWB
T. MALVARO	10SS2T	1400141631li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400141li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400142li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400143li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400144li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400145li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400146li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400147li	corso d'acqua	NATURALE
T. LAVAGNA	10SS2T	1400148li	corso d'acqua	NATURALE
T. PENNA	10SS2T	1400150961li	corso d'acqua	NATURALE
T. STURLA	10SS2T	1400151li	corso d'acqua	NATURALE
T. STURLA	10SS2T	1400152li	corso d'acqua	NATURALE
T. STURLA	10SS2T	1400153li	corso d'acqua	NATURALE
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400201li	corso d'acqua	NATURALE
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400202li	corso d'acqua	NATURALE
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400203li	corso d'acqua	NATURALE
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400204li	corso d'acqua	NATURALE
T. GRAVEGLIA	10IN8T	1400205li	corso d'acqua	NATURALE
T. ENTELLA	10SS3T	1401li	corso d'acqua	NATURALE
T. ENTELLA	10SS3T	1402li	corso d'acqua	NATURALE
POLCEVERA	AV 2.1	CI_AGE01	acque sotterranee	NATURALE
BISAGNO_zonaA	AV 2.1	CI_AGE02A	acque sotterranee	NATURALE
BISAGNO_zonaB	AV 2.1	CI_AGE02B	acque sotterranee	NATURALE
ENTELLA	AV 2.1	CI_AGE04	acque sotterranee	NATURALE

Nota: HMWB = Altamente modificato

CARATTERISTICHE DEL BACINO

Caratteristiche geografiche

L'Entella si origina alla confluenza del T. Lavagna (a valle della confluenza del T. Sturla) con il T. Graveglia, in prossimità di Carasco.
I tre sottobacini principali sono rappresentati dal T.Lavagna, che scende dalla Val Fontanabuona (nota per l'ardesia), il T.Sturla, che scende dalla omonima valle, ed il T.Graveglia che scorre in un alveo stretto e tortuoso. L'Entella, nella parte terminale del suo breve corso, divide le due città di Chiavari e di Lavagna.
La superficie del bacino del Lavagna si sviluppa per un'estensione di poco oltre 160 km^2 in direzione Ovest-Est; nella parte settentrionale è delimitato da una marcata orografia, costituita dai rilievi appenninici, mentre a Sud uno spartiacque meno pronunciato lo separa dai bacini che si immettono direttamente sul litorale ligure. Proprio per questo suo andamento parallelo alla costa, possiede un clima particolare, in quanto parzialmente protetto dal tratto appenninico dal clima più continentale delle regioni confinanti a Nord e comunque influenzato dalla funzione termoregolatrice del mare a Sud.
Il clima viene classificato come submediterraneo-temperato: presenta elevati indici di piovosità nella parte alta dei bacini, sulla fascia costiera risulta mite, temperato caldo o sublitoraneo.
Il bacino idrografico del Torrente Graveglia si sviluppa quasi parallelo alla costa con un andamento O-E fino a Conscenti; da qui si diparte in direzione NE la valle laterale di Chiesanuova, percorsa dall' omonimo corso d'acqua. Quindi la Val Graveglia piega a NE verso l'alta valle ricevendo, in corrispondenza del Ponte di Lagoscuro, il contributo delle acque del Rio Novelli e, poco più su, del Rio di Statale e del Torrente Reppia che nasce dal versante meridionale del Monte Zatta ed incide il paesaggio secondo una direzione N-S. Altri tributari del Graveglia sono il Rio Sambuceto, in sponda sinistra, e il Rio di Ne, in sponda destra.
Il bacino idrografico del Torrente Sturla si sviluppa invece quasi perpendicolare alla costa con un andamento NNE-SSO fino a Borzonasca, da dove assume una direzione circa NNO-SSE, per poi riprendere dopo pochi chilometri l'originaria direzione. La linea dello spartiacque che lo separa dal bacino del T. Aveto e dai bacini della Regione Emilia Romagna passa a Ovest per il M. Bozzale (1081 m.), a Nord per il M. degli Abeti (1539 m.) e a Est per il M. Aiona (1702 m.).

Caratteristiche geologiche

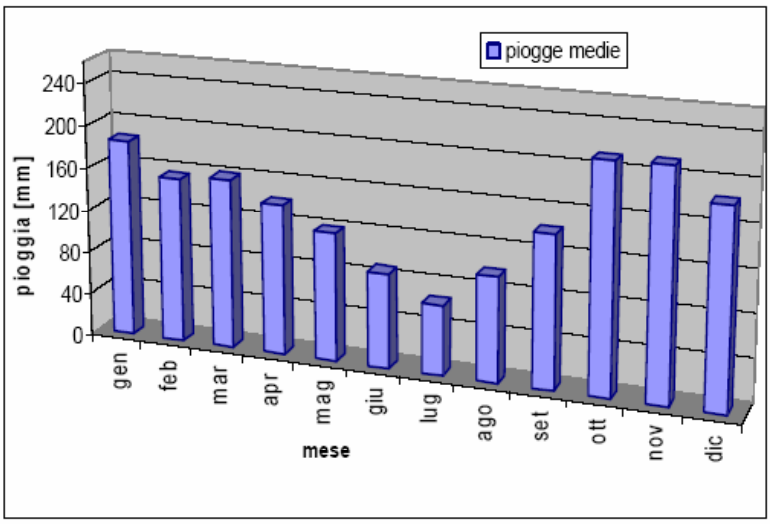
L'area studiata appartiene tettonicamente alle Unità Liguri Interne e più precisamente all'Unità Bracco-Val Graveglia e all'Unità del Monte Gottero (o della Val Lavagna), che insieme all'Unità Colli Tavarone costituiscono un'unica successione stratigrafica nota col nome di Supergruppo della Val di Vara. L'Unità ofiolitica Bracco-Val Graveglia è essenzialmente riconducibile ai bacini dei torrenti Sturla e Graveglia, mentre il bacino del torrente Entella è sviluppato principalmente sulle unità sedimentarie del M. Gottero, del M. Antola e sulla Formazione di Ronco. L'Unità Bracco-Val Graveglia è suddivisa in due masse principali: il massiccio del Borgonasco-Val Graveglia ed il massiccio del Bracco. Tale Unità può essere suddivisa in due porzioni distinte:

- basamento composto da peridotiti serpentinizzate, da gabbri intrusi entro le peridotiti e filoni basaltici che tagliano il complesso gabbro-peridotitico.
- copertura vulcano-sedimentaria costituita da brecce ofiolitiche, rocce basaltiche effusive e rocce sedimentarie (diaspri, calcari a Calpionelle e argille a Palombini).

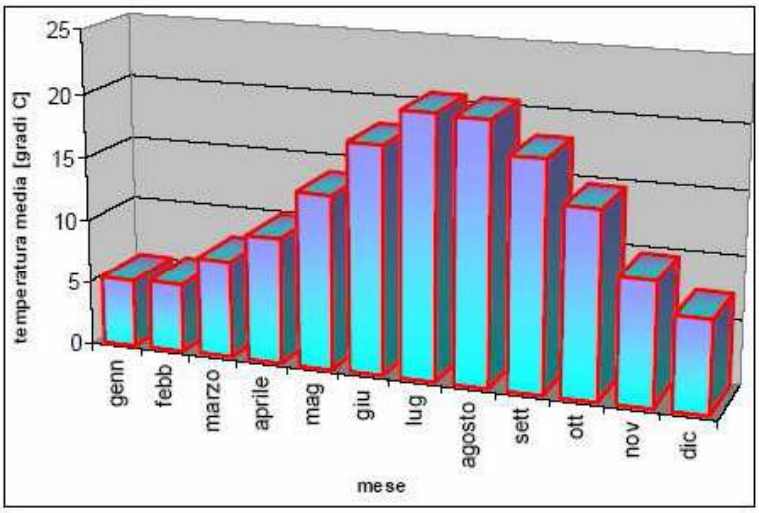
L'Unità del M. Gottero è costituita da sequenze sedimentarie torbiditiche di età compresa fra il Cretaceo superiore ed il Paleocene ed è sovrapposta, o in continuità stratigrafica o per sovrascorrimento, all'Unità Bracco-Val Graveglia. Tale unità è composta dal basso verso l'alto da Argille a Palombini, Formazione della Val Lavagna, Arenarie del M. Gottero(o M. Zatta) e Argilliti di Giaiette. L'Unità del M. Antola è costituita da calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose, in sequenze ritmicamente ripetute, talora a base calcarenitica; argilloscisti e arenarie straterellate, marnoscisti e calcari marnosi di tipo ardesiaco. La formazione di Ronco è costituita da calcari marnosi, marne calcaree e marne grigie, alternate ad arenarie, calcareniti ed argilliti scistose. Si hanno inoltre delle coperture detritiche di carattere alluvionale, eluviale, colluviale e di frana lungo i tre corsi d'acqua principali e alcuni dei loro principali affluenti. La presenza di estese zone di detrito è da imputare, oltreché all'acclività, al carattere litologico e strutturale delle formazioni del bacino ed ai processi geodinamici quaternari, quali quelli erosivi e di instabilità, prodotti da mutazioni del livello di base dei corsi d'acqua, nonché ai possibili effetti di paleosismicità.

Caratteristiche climatiche

Di seguito si riportano i valori medi mensili relativi alle piogge e alle temperature medie nel territorio del bacino interessato (per approfondimenti vedi piani di bacino stralcio sul bilancio idrico vigenti).



Afflusso medio mensile – valori indicativi rappresentativi dell'intero bacino -



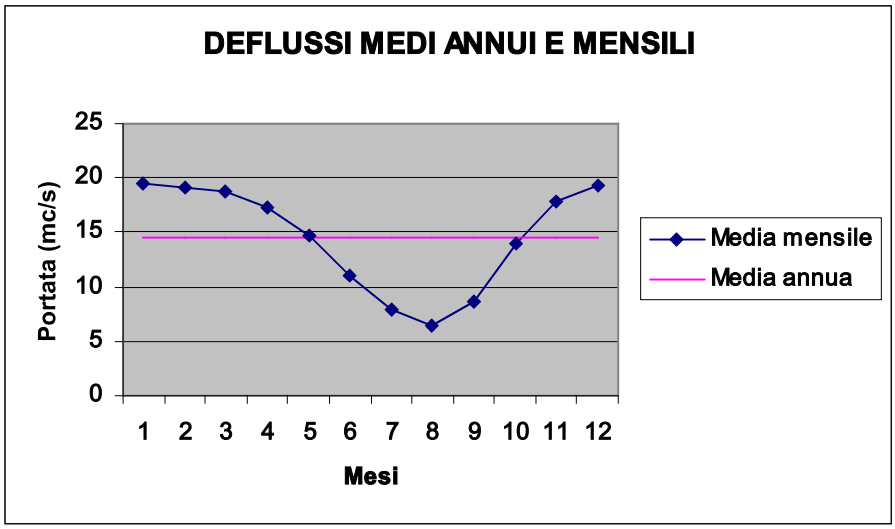
Caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche

Le forme del paesaggio che derivano dal modellamento dei rilievi, dipendono come per tutto il territorio ligure, dalle litologie affioranti. Assodato questo concetto, è facile intuire come la geomorfologia della Val Lavagna, caratterizzata prevalentemente da rocce di origine sedimentaria, sia sostanzialmente diversa da quella delle valli dello Sturla e del Graveglia, caratterizzate in larga misura anche da rocce di origine magmatica-metamorfica.
Il bacino del Torrente Lavagna, che si presenta con la sua valle principale orientata in direzione ONO-ESE, è chiaramente asimmetrico, con un versante Nord molto più esteso e con energia del rilievo maggiore, rispetto al versante Sud, più ristretto e caratterizzato da una minore acclività. Per quanto riguarda l'acclività dei versanti in dipendenza delle litologie affioranti, si nota come la presenza dei litotipi facenti parte delle formazioni del M. Antola, di Ronco, del Gottero (escluse le argille a palombini) e delle formazioni arenacee poco fratturate della formazione della Val Lavagna determinino pendenze anche molto elevate grazie alle loro notevoli caratteristiche meccaniche. Al contrario, in presenza di argille e di rocce arenacee molto fratturate, si hanno generalmente dei rilievi più dolci contraddistinti da versanti poco acclivi. Nella valle del Lavagna si nota inoltre come in molte zone i versanti siano modellati in maniera diversa: nella parte alta presentano una morfologia valliva piuttosto ampia e costellata di paleoterrazzi, a testimonianza di una fase "matura" del corso d'acqua, nella parte bassa, invece, il torrente ha nuovamente creato una forra stretta e tortuosa, evidenziando una ripresa della fase erosiva e quindi un ringiovanimento morfologico. A questo evento va comunque collegata la diversa risposta litologica alla forza erosiva del torrente: le formazioni più "tenere" sono sicuramente quelle che più facilmente rispondono ai fenomeni morfoselettivi. I depositi alluvionali attuali sono riscontrabili solo sul fondovalle principale, dove appaiono in maniera discontinua a partire dalla zona di Cicagna per poi espandersi e diventare più potenti in prossimità di Pian dei Ratti, da dove il Lavagna scorre nelle proprie alluvioni.
Per quanto riguarda la morfologia dei rilievi attinenti i bacini dei torrenti Sturla e Graveglia, si può notare come essa sia caratterizzata da una energia del rilievo decisamente più alta rispetto al bacino del Lavagna; in particolare i versanti risultano particolarmente acclivi e denudati nei domini delle rocce ofiolitiche (serpentiniti, gabbri e basalti). Altra caratteristica peculiare è che i due torrenti scorrono, praticamente per tutto il loro tragitto, inforrati nelle loro rispettive valli in un percorso stretto e tortuoso. I depositi alluvionali attuali sono pertanto riscontrabili solo in prossimità della loro confluenza nell'Entella.
Le caratteristiche idrogeologiche delle diverse formazioni rocciose dipendono innanzi tutto dalla diversa natura litologica, in secondo luogo dal grado di tettonizzazione e dall'azione chimico-fisica esercitata dall'acqua. In prima analisi si può affermare che le rocce ofiolitiche possiedono una permeabilità secondaria per motivi tettonici o di alterazione; gli oficalci possiedono una permeabilità che è essenzialmente legata al grado di fratturazione ed alla possibile dissoluzione della matrice carbonatica (ove presente); le litologie di origine sedimentaria della zona in oggetto sono generalmente permeabili per fessurazione e/o per micro-macro carsismo. Sono inoltre possibili circolazioni interstrato, anche a fronte di basse permeabilità primarie.
Le caratteristiche idrogeologiche dei depositi alluvionali, allo stato attuale delle conoscenze, possono essere sintetizzate come segue: nella parte alta dell'Entella, alla confluenza del tre torrenti principali (Lavagna, Sturla e Graveglia), data l'esiguità sia in senso orizzontale che in senso verticale dei depositi stessi, si può parlare di falda di sub-alveo principalmente ricaricata dal torrente stesso e caratterizzata da una alta dinamicità dei fluidi all'interno dei sedimenti. Non appena si apre la piana alluvionale sede dell'abitato di Lavagna, costituita dai sedimenti derivanti dalla detrizione delle diverse litologie presenti nei bacini afferenti, si ha una falda acquifera in cui l'alimentazione avviene sia tramite infiltrazione efficace sia per i considerevoli apporti dell'Entella. L'acqua in essa immagazzinata, data una maggiore staticità, "matura" maggiormente, acquisendo tutte quelle peculiarità geochimiche derivanti dall'interazione acqua-sedimento.
Nell'area di bacino vi sono alcuni invasi artificiali come il Lago di Giacopiane, il Lago di Pian Sapeio e il Lago Malanotte utilizzati per le centrali idroelettriche di Borzonasca nel sottobacino del T. Sturla.

Caratteristiche idrologiche

Si riporta di seguito il Valore del deflusso medio annuo e mensile alla foce calcolato con il modello utilizzato nei Piani di bacino sul bilancio idrico per i corpi idrici significativi scolanti nel Mar Ligure individuati dalla DGR 1705/2003.

Valore del deflusso medio annuo e mensile alla foce



	Deflusso (mc/sec)
Annuo	14,53
Gennaio	19,52
Febbraio	19,03
Marzo	18,72
Aprile	17,3
Maggio	14,68
Giugno	10,98
Luglio	7,88
Agosto	6,35
Settembre	8,69
Ottobre	13,99
Novembre	17,77
Dicembre	19,38

Caratteristiche acquifero sotterraneo

Le stratigrafie dei pozzi e dei sondaggi geognostici identificano come litotipi costituenti il letto dei depositi alluvionali quasi esclusivamente litotipi argillitico - argilloscistosi appartenenti alla Formazione della Val Lavagna, pertanto il substrato roccioso essendo caratterizzato da formazioni impermeabili o limitatamente permeabili si comporterà presumibilmente nei confronti dell'acquifero alluvionale come un acquiclude al limite acquitardo.
Analizzando il bacino dell'Entella dal punto di vista della presenza ed estensione degli acquiferi e delle relative falde si deve partire prima di tutto dall'acquifero alluvionale del Torrente Entella, che risulta il più significativo.
Arealmente questo acquifero presenta un'estensione piuttosto limitata pari a 9,1 km2, nonostante questo rappresenta la maggior fonte di approvvigionamento idrico per i centri urbani che insistono sulla piana alluvionale dell'Entella stesso.

Dal punto di vista dello sfruttamento della falda ospitata in questo acquifero, la stessa è sede di un intenso sfruttamento, che riguarda pozzi ad uso irriguo ed in maggior misura ad uso potabile ed industriale, che riforniscono le utenze dei Comuni di Chiavari, Lavagna e Rapallo.
Questo acquifero alluvionale si imposta principalmente nel sub-alveo dei Torrenti Lavagna ed Entella ed in secondo ordine nelle valli dei T. Sturla e Graveglia.
La potenza delle alluvioni aumenta gradualmente avvicinandosi alla zona di foce e complessivamente il loro volume è stato stimato in 73 × 106 m3 .

Il bacino dell' Entella risulta caratterizzato dalla presenza di altri acquiferi, in particolar modo un acquifero argillitico - argilloscistoso, uno arenaceo e due acquiferi ofiolitici

Le elaborazioni condotte, nel tratto fluviale compreso tra la foce e la località San Lazzaro. hanno portato a stimare il volume dell'acquifero alluvionale, con le limitazioni connesse alla procedura effettuata, in 95 × 106 m3.

La falda rappresenta la risorsa idrica maggiormente sfruttata nel bacino dell'Entella, caratterizzato da pozzi destinati per lo più al consumo umano e in minima parte a uso industriale. Hanno rilevanza trascurabile i rimanenti usi.

Sulla base dei dati sulla disponibilità naturale della risorsa idrica come riportati nei piani di bacino stralcio sul bilancio idrico vigenti, cui si rimanda per maggior dettaglio),, anche a fronte degli utilizzi antropici, si rileva che non sussistono attualmente problemi di deficit idrico nel bacino dell'Entella e che l'utilizzo dell'acqua è attualmente sostenibile.

Caratteristiche naturalistiche

Assetto vegetazionale	Le zone boscate dell'area di bacino coprono il 72.9% della superficie, la vegetazione risulta formata in prevalenza da boschi misti a latifoglie, faggete e conifere, le aree a bosco interessano vaste zone soprattutto alle quote più elevate. Nell'area del sottobacino del T.Lavagna la vegetazione arborea è costituita nella parte alta da castagneti, querceti a roverella e boschi misti a carpino e orniello. Vi sono inoltre nella parte bassa formazioni a leccio e alcuni popolamenti di conifere termofile a prevalenza di pino marittimo. Le formazioni arbustive ed erbacee risultano diffuse sui crinali, ampie zone prative sono presenti nella zona del Monte Ramaceto. La macchia mediterranea risulta presente nella fascia subcostiera fino ad una altitudine di 300 m; nelle valli interne a quote superiori viene sostituita da arbusteto mesofilo. Nell'area del sottobacino del T.Sturla la vegetazione nella parte sommitale presenta caratteristiche montane, nei versanti più riparati si nota invece la presenza di specie tipiche dell'ambiente mediterraneo. Tra le formazioni boschive il ceduo di castagno risulta essere la tipologia vegetazionale dominante. Da evidenziare la presenza di faggeta sul versante Nord del M.Ramaceto che si prolunga ininterrotta fino al valico della Forcella e sul versante dell'Aveto. La faggeta è anche presente sul versante Nord del M.Zatta. Nella parte bassa del bacino compaiono querceti a roverella e leccio. Nel sottobacino del T.Graveglia a causa di fattori ecologici ed antropici si denota una notevole eterogeneità dell'assetto vegetazionale. L'area è prevalentemente interessata da formazioni arboree con castagni, boschi misti a carpino e orniello, querceti a roverella e faggete sui versanti più freschi. Le formazioni a leccio sono abbondanti nella parte inferiore della valle. Le formazioni erbacee risultano presenti sulle aree di crinale. Vi sono inoltre interessanti popolamenti dal punto di vista floristico con specie serpentinicole e serpentinofite, vi sono ad esempio alcuni popolamenti puri di *Buxus sempervirens*.

Tipologie forestali	**Tipologia in %** Oliveto coltivato: 2,49 Oliveto abbandonato: 0,33 Prateria: 3,32 Vegetazione arbustiva: 9,11 Ceduo semplice misto: 20,76 Ceduo semplice puro di altre latifoglie: 0,02 Ceduo semplice puro di castagno: 36,67 Ceduo semplice puro di faggio: 2,61 Fustaia di altre latifoglie: 0,13 Fustaia di altre resinose: 0,56 Fustaia di altri pini: 0,80 Fustaia di pino marittimo: 0,12 Fustaia mista di resinose: 0,41 Fustaia mista di resinose e latifoglie: 11,28 Altri coltivi: 8,60 Ambito di formazione fluviale: 0,66			
N°Parchi nazionali	-			
Riserve	-			
Parchi regionali	**Denominazione**	**Superficie occupata nel Bacino (km^2)**	**% superficie di Bacino occupata**	
	Parco Naturale Regionale dell'AVETO	38,99	10,53%	
	Parco Naturale Regionale di PORTOFINO	0,02	0,004%	
ZPS	**Denominazione**	**Codice**	**Superficie occupata nel Bacino (km^2)**	**% superficie di Bacino occupata**
	-	-	-	-
SIC	**Denominazione**	**Codice**	**Superficie occupata nel Bacino (km^2)**	**% superficie di Bacino occupata**
	FOCE E MEDIO CORSO DEL FIUME ENTELLA	IT1332717	0,78	0,21%
	M. CAUCASO	IT1331811	2,21	0,60%
	M. RAMACETO	IT1331810	18,61	5,02%
	M. VERRUGA - M. ZENONE - ROCCAGRANDE - M. PU	IT1342806	6,49	1,75%
	M. ZATTA - P.SO DEL BOCCO - P.SO CHIAPPARINO - M. BOSSEA	IT1331909	13,65	3,68%
	PARCO DELL'AVETO	IT1331104	23,72	6,42%
	RIO TUIA - MONTALLEGRO	IT1332622	0,02	0,006%

INQUADRAMENTO SOCIOECONOMICO E IMPATTO ANTROPICO

Caratteristiche socio-economiche

Popolazione	**Abitanti residenti** (dati 2001)	37451
	Abitanti residenti previsti al 2016	37111
	Presenze turistiche medie giornaliere nei mesi estivi (dati 2002)	458
	Densità media residenti/km^2	101

Attività industriali (dati 2001)	**Imprese per classi economiche**	**Addetti**
	Industria	4656
	Commercio	2284
	Istituzioni	1848
	Altri Servizi	3617

Attività produttive (aggiornamento 2004)	L'economia della Val Fontanabuona si è sempre basata sull'agricoltura e soprattutto sull'estrazione dell'ardesia che viene ancora attuata nelle cave di Orero, Lorsica, Moconesi e Cicagna. L'economia della valle dello Sturla in passato era basata sull'allevamento del bestiame, lo sfruttamento del castagno e l'attività agricola con colture miste di vite, olivo, alberi da frutto. In Val Graveglia l'attività mineraria storicamente presente nella valle si evidenzia con miniere di manganese un tempo economicamente rilevanti ed oggi praticamente inattive e con alcune cave a cielo aperto soprattutto sulla sponda destra del T. Graveglia. Per quanto riguarda l'attività agricola, nel fondovalle del sottobacino del T.Lavagna, in genere in prossimità dei centri abitati, si nota la presenza di coltivi con prevalenza di vigneti, vi sono inoltre alcune aziende florovivaistiche e coltivazioni orticole; i terrazzamenti ad olivo sono prevalenti sui pendii esposti a Sud. Nella piana a valle di Carasco si rileva la presenza di coltivazioni intensive.

Capi zootecnici (dati 2004)	**Tipologie di animali**	**n°di capi**
	Avicoli	3156
	Bovini	1935
	Bufalini	0
	Caprini	1144
	Conigli	3058
	Equini	315
	Ovini	1459
	Struzzi	0
	Suini	460

Uso suolo (dati 2000)	**Tipologia di uso in %** Aree sportive e ricreativo-turistiche: 0,03 Aeroporti: 0,00 Aree insediate diffuse: 0,35 Aree industriali e/o commerciali: 0,22 Aree insediate sature: 1,30 Reti autostradali, ferroviarie e spazi accessori: 0,04 Aree portuali: 0,03

Pressioni antropiche

PORTATE [l/s]									
USO:	Consumo umano	industriale	idroelettrico	Igienico e assimilati	irriguo	pescicoltura	irrigazione aree sportive e verde pubbl.	altro	Tot.
Derivazioni	46.28	6.68	2775.64	0.00	114.56	0.00	0.00	0.25	2943
Pozzi	744.21	40.02	0.00	2.29	5.98	0.00	0.00	0.00	793
Sorgenti	31.77	2.37	0.00	2.19	50.34	0.00	0.00	0.00	87
Totale	822.26	49.07	2775.64	4.48	170.88	0.00	0.00	0.25	3823

Principali attività antropiche correlate allo sfruttamento delle risorse idriche (per approfondimenti vedi piani di bacino stralcio sul bilancio idrico vigenti).

Scarichi	Nel bacino dell'Entella recapita un gran numero di scarichi urbani (circa ottanta), quasi tutti di piccole dimensioni: solo tre superano i 1000 abitanti equivalenti; la maggior parte deriva dal trattamento in fosse Imhoff, alcuni non sono depurati e solo una piccola parte è sottoposta a depurazione biologica. I comuni della fascia costiera del bacino (Lavagna, Cogorno, Chiavari e Leivi) sono allacciati ai depuratori di Lavagna e Chiavari, recapitanti in mare. Gli scarichi industriali derivano per la maggior parte dalla fabbricazione e stampaggio di materie plastiche, autolavaggi e autofficine, lavorazione di grassi e produzione di glicerina; messa in riserva di rifiuti non pericolosi, si cita inoltre la presenza di una lavanderia industriale. Molti di essi recapitano in corso d'acqua le sole acque di raffreddamento e dilavamento, sono comunque tutti muniti di appropriati impianti di depurazione. 68 scarichi urbani: Imhoff Loc. Monleone (Cicagna), AE: 2500. 22 scarichi industriali: Alcione Materiali Edili e Riciclaggio (Carasco) C.N.T. Srl (Carasco) Faci Spa (Carasco) Spiga Nord Spa (Carasco) A.T.P. Azienda Trasporti Provinciale Spa (ex Tigullio Pubblici Trasporti Spa) (Carasco) Water & Soil Remediation Srl (Carasco) F.lli Risaliti Teseo e Silvio Snc (Chiavari) Nuova Seristudio (Cicagna) E.L.C.A. Snc (Moconesi) Fontanabuona Auto Sas (Moconesi) Giobas Di Basso G. & C. (Moconesi) Cave di frisolino (Ne) F.lli Parma (Ne) Sorgenti San Paolo Spa (Ne) Cuneo Massimo Stazione Servizio Shell (Neirone) Queirolo Franco E Carla Snc (Orero) Comer Spa (San Colombano Certenoli) Lavanderia Industriale San Giorgio Spa (San Colombano Certenoli) Farmak di Ravera Fabio (San Colombano Certenoli) Tecnodidattica Ligure Spa (San Colombano Certenoli) Calcinara Srl (Uscio) Colle Ecologico Srl (Uscio)

Pressioni puntuali	1 sito a rischio di incidente rilevante: A-Esse Spa (Carasco) 13 cave: Arbisci di Reppia; Erbo Iscioli; Maenche; Sopra La Fontana; Ventuin II; Costalunga; "Poli di calcare" in località Pian di Fieno e Costa dei Sergi; Cave in sotterraneo per l'estrazione dell'ardesia (n. 5). 3 discariche: Caprile Giacomo (Uscio) Consorzio Intercomunale di Rio Marsiglia (Tribogna/Uscio) Teas Srl (Carasco) 9 impianti di gestione rifiuti pericolosi: isola ecologica – Comune di Borzonasca (Borzonasca) isola ecologica – Consorzio Intercomunale Rio Marsiglia (Cogorno) isola ecologica – Nucera (Lavagna) isola ecologica – Comunità Montana Alta Val Trebbia (Torriglia) isola ecologica – Consorzio Rio Marsiglia (Uscio) isola ecologica - Consorzio Intercomunale Rio Marsiglia (Uscio) autodemolitore, stoccaggio e trattamento – Risaliti Srl (Chiavari) autodemolitore – Atlica Autodemolizioni di Biancardi Ermano (Cicagna) autodemolitore – Ditta Castagnino Giovanni Autodemolizioni (Carasco) 6 attività produttive presenti nell'Inventario delle Emissioni: A-Esse Spa (Carasco) Faci Spa (Carasco) Spiga Nord Spa (Carasco) Lavanderia Industriale S. Giorgio (San Colombano Certenoli) Tecnodidattica ligure Spa (San Colombano Certenoli) Consorzio Intercomunale di Rio Marsiglia - Discarica (Tribogna/Uscio)

CARICHI (t/a) (stime al 2004)	**Scarichi urbani**	**Dilavamento aree impermeabilizzate**	**Zootecnia**	**Agricoltura**	**Scarichi industriali in corpo idrico**	**Piccoli scarichi urbani e domestici**
Carichi stimati di BOD	246,72	173,18	5,50		336,05	93,76
Carichi stimati di N	70,07	18,66	27,47	26,78	3,66	20,40
Carichi stimati di P	10,85	5,83	0,92	0,24		3,21
Carico misurato di COD 75% percentile						132.9
Stima del fabbisogno idrico giornaliero metricubi/ giorno						
	Uso civile					9060
	Uso irriguo					31544
	Uso industriale					71776

RETI DI MONITORAGGIO

CORSO D'ACQUA	SIGLA	LONGITUDINE GB	LATITUDINE GB	tipologia	COD CORPO IDRICO	Note
F. Entella	ENEN02	1527444,9	4907245	QA	1402li	Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico dal 2001 al 2009. Stazione monitorata per la definizione dello stato chimico a partire dal 2008
Lago di Giacopiane	GIACOB	1531365	4923255	QAVP		Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico dal 2001 al 2007
R. di Marsiglia	ENMR01	1513165	4920035	QA		Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico solo nell'anno 2008
R. di Marsiglia	ENMR01	1513165	4920035	QA		Stazione monitorata per la definizione dello stato chimico a partire dal 2008
T. Lavagna	ENLA07	1527174,9	4911254,9	QA	1400148li	Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico solo nell'anno 2009
T. Lavagna	ENLA08	1528845	4911064,9	QA	1401li	Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico dal 2001 al 2008
T. Lavagna	ENLA08	1528845	4911064,9	QA	1401li	Stazione monitorata per la definizione dello stato chimico a partire dal 2008
T. Sturla	ENSL04	1527534,9	4911184,9	QA	1400153li	Stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico solo nell'anno 2009

CLASSIFICAZIONE 2001-2008 ex D.Lgs 152/99- Corpi idrici superficiali

CORSO D'ACQUA	SIGLA	anno/i di monitoraggio	LIM classe	IBE classe	SECA	SECA stato	SACA complessivo	CLASS_VP	COD CORPO IDRICO	COD TIPOLOGIA FLUVIALE
F. Entella	ENEN02	2001-2002	2	3	3	SUFFICIENTE	SCADENTE		1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2003	2	2	2	BUONO	SCADENTE		1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2004	2	2	2	SUFFICIENTE	SCADENTE		1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2005	2	3	3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2006	2	2	2	BUONO	SCADENTE		1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2007	2	2	2	BUONO			1402li	10SS3T
F. Entella	ENEN02	2008	2	2	2	BUONO			1402li	10SS3T
R. di Marsiglia	ENMR01	2008	2							
T. Cicana	ENCI01E	2008	1							
T. Graveglia	ENGR01	2008	1						1400201li	10SS2T
T. Graveglia	ENGR02	2008	1						1400202li	10SS2T
T. Graveglia	ENGR02G	2008	1						1400203li	10SS2T
T. Lavagna	ENLA01	2008	1							
T. Lavagna	ENLA05	2008	1						1400146li	10SS2T
T. Lavagna	ENLA07	2008	2						1400148li	10SS2T
T. Lavagna	ENLA08	2001-2002	2	3	3	SUFFICIENTE	SCADENTE		1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2003	2	2	2	BUONO	BUONO		1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2004	2	3	2	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2005	2	3	3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2006	2	3	3	SUFFICIENTE	SCADENTE		1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2007	2	2	2	BUONO			1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08	2008	2						1401li	10SS3T
T. Lavagna	ENLA08M	2008	2	2	2	BUONO			1401li	10SS3T
T. Reppia	ENRE01	2008	1							
T. Sturla	ENSL01	2008	1						1400151li	10SS2T
T. Sturla	ENSL01E	2008	1							
T. Sturla	ENSL02	2008	1						1400152li	10SS2T
T. Sturla	ENSL03	2008	1						1400152li	10SS2T
Lago di Giacopiane	GIACOB	2001-2002			3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2003			3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2004			3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2005			2	BUONO	BUONO	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2006			2	BUONO	BUONO	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2007			2	BUONO	BUONO	SAL		
Lago di Giacopiane	GIACOB	2008			2	BUONO	BUONO	SAL		

CLASSIFICAZIONE CORPI IDRICI

Corpi idrici superficiali

Denominazione Corpo Idrico	Tipologia	Codice Corpo Idrico	Categoria Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico	Stato Complessivo	Stato Ecologico	Stato Chimico	Obiettivo Stato Ecologico	Obiettivo Stato Chimico	Parametri Critici
Lago di Giacopiane	ME-2	140015096011018	lago	HMWB	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. MALVARO	10SS2T	1400141631li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400141li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400142li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400143li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400144li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400145li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400146li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400147li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. LAVAGNA	10SS2T	1400148li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. PENNA	10SS2T	1400150961li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. STURLA	10SS2T	1400151li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. STURLA	10SS2T	1400152li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. STURLA	10SS2T	1400153li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400201li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400202li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400203li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. GRAVEGLIA	10SS2T	1400204li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. GRAVEGLIA	10IN8T	1400205li	corso d'acqua	NATURALE	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	
T. ENTELLA	10SS3T	1401li	corso d'acqua	NATURALE	pessimo	moderato	pessimo	buono al 2027	buono al 2027	Benzo(g,h,i)perilene (CAS n. 191-24-2);Indeno(1,2,3-cd)pirene (CAS n. 193-39-5)
T. ENTELLA	10SS3T	1402li	corso d'acqua	NATURALE	pessimo	moderato	pessimo	buono al 2027	buono al 2027	Benzo(g,h,i)perilene (CAS n. 191-24-2);Indeno(1,2,3-cd)pirene (CAS n. 193-39-5)

Corpi idrici sotterranei

L'acquifero sotterraneo significativo dell'Entella, visto nell'ottica della caratterizzazione ai sensi del D.Lgs 30/09, risulta essere costituito da un unico corpo idrico. Il corpo idrico raggruppa quindi le zone qualitativamente omogenee precedentemente identificate ai sensi del D.Lgs 152/99.

Denominazione Corpo Idrico	Codice Corpo Idrico	Stato Complessivo	Stato Chimico	Stato Quantitativo	Obiettivo Stato Chimico	Obiettivo Stato Quantitativo	Parametri Critici
ENTELLA	CI_AGE04	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015	Composti organo alogenati-Tetracloroetilene-Bromodiclorometano-Dibromoclorometano-rame

Nella tabella sottostante sono riportate, così come previsto dal d.lgs 30/09, i trend dei valori di concentrazione (quinta colonna) dei parametri che erano risultati critici nel periodo 2001-2006 (quarta colonna). Mentre nella ultime tre colonne sono rispettivamente riportati: parametro, trend e periodo di monitoraggio relativamente ai parametri che hanno superato almeno una volta i valori soglia della tabella 3, all. 3 del d.Lgs, 30/09.

Nome corpo idrico	Stato chimico	Livello incertezza	Parametri critici d.Lgs 152/99 (2001-2006)	Trend	Periodo trend	Parametri specifici critici - tabella 3, all. 3 del d.Lgs, 30/09 (2007-2008)	Trend	Periodo trend
ENTELLA	buono	alto		stazionario	2001-2008	Composti organo-alogenati, Tetracloroetilene, Bromo-dicloro-metano, Dibromo-cloro-metano.	discendente	2001-2008

Nel caso dell'acquifero del t. Entella gli sporadici superamenti di alcuni composti organo alogenati non hanno avuto alcun peso ai fini della classificazione dello stato chimico-qualitativo. Infatti per tali parametri non si possono osservare trend né peggiorativi né migliorativi ben delineati ed i superamenti appaiono occasionali e puntuali. Inoltre la media dei valori di concentrazione di ciascun parametro, calcolata nel periodo 2001-2008, non supera il valore soglia normativo.

DEFINIZIONE DEGLI SCENARI D'INTERVENTO

Interventi generali per il conseguimento dello stato di buono nell'ambito del bacino - sottobacino	Piani di risanamento e/o bonifica che prevedono specifici monitoraggi di sorveglianza delle varie matrici ambientali una migliore gestione degli scarichi, con la realizzazione di nuovi impianti di depurazione o la manutenzione di quelli esistenti, con un particolare controllo per gli scarichi industriali

MISURE PROGRAMMATE

Settore depurazione

Comune	Intervento	Importo	Programmazione PAR/FAS
Bargagli	Revamping impianto Vaxe	100.000,00	
Borzonasca	Realizzazione dep. comunale	50.000,00	
Carasco	Mantenimento esistente		Previsto collegamento nella 1°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Chiavari	Manutenzione straordinaria della condotta a mare e del depuratore	1.700.000,00	Depuratore al servizio di Chiavari e Leivi; previsto collegamento, in 3° fase, al depuratore di Lavagna Vedi bacino Entella
Cicagna	Manutenzione straordinaria dell'esistente	20.000,00	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Cogorno	Mantenimento esistente	-	Previsto collegamento nella 1°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Coreglia Ligure	Mantenimento dell'esistente	-	
Favale di Malvaro	Mantenimento esistente	-	Previsto collegamento nella 3°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella

Lavagna		1° 36.000.000,00 2° 23.500.000,00 3° 10.300.000,00 si prevede una spesa di ca 5.000.000,00 per il mantenimento dell'esistente fino all'entrata a regime del nuovo imp. intercomunale	Impianto intercomunale alla foce Entella al servizio di: in 1°fase i comuni di Lavagna, Cogorno, Carasco, Né, in 2°fase Sestri Levante, Castiglione Chiavarese, Casarza ligure ed i comuni della Fontanabuona in 3°fase i comuni di Chiavari, Leivi e Zoagli
Leivi	Mantenimento esistente		Previsto collegamento nella 3°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Lorsica	Mantenimento esistente	-	
Lumarzo	Mantenimento esistente,	-	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Mezzanego	Mantenimento esistente		
Moconesi	Manutenzione straordinaria dell'esistente	250.000,00	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Ne	Mantenimento esistente		
Neirone	Manutenzione straordinaria dell'esistente	10.000,00	Previsto collegamento nella 1°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Orero	Mantenimento esistente e realizzazione nuove fosse imhoff	50.000,00	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
S.Colombano Certenoli	Mantenimento esitente	-	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Sestri Levante	Manutenzione dell'esistente	-	Previsto collegamento nella 2°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Tribogna	Manutenzione straordinaria dell'esistente	60.000,00	Previsto collegamento nella 3°fase della realizzazione dell'impianto intercomunale di Lavagna Vedi bacino Entella
Uscio	Mantenimento esistente	-	

Settore reti fognarie

Comune	Intervento	Importo	Programmazione PAR/FAS
Bargagli	Vedi bacino Bisagno	-	
Borzonasca	Adeguamento rete nera	467.000,00	
Carasco	Fognature di capoluogo e frazioni	475.000,00	
Chiavari	Adeguamento rete nera	1.000.000,00	
Cicagna	Adeguamento rete nera	10.000,00	
Cogorno	Adeguamento rete nera	1.190.000,00	
Coreglia Ligure	Adeguamento rete nera	10.000,00	
Favale di Malvaro	Adeguamento rete nera	10.000,00	
Lavagna	Adeguamento rete nera e nuovi collettori	3.460.000,00	
Leivi	Adeguamento rete nera	1.398.000,00	
Lorsica	Adeguamento rete nera	275.000,00	
Lumarzo	Adeguamento rete nera	10.000,00	
Mezzanego	Adeguamento rete nera	754.000,00	
Moconesi	Adeguamento rete nera e nuovi collettori	30.000,00	
Ne	Adeguamento rete nera	1.074.000,00	
Neirone	Adeguamento rete nera	10.000,00	
Orero	Adeguamento rete nera	10.000,00	
S.Colombano Certenoli	Adeguamento rete nera e nuovi collettori	275.000,00	
Sestri Levante	Adeguamento rete nera	300.000,00	
Tribogna	Adeguamento rete nera e nuovi collettori	100.000,00	
Uscio	Adeguamento rete nera	500.000,00	

Settore acquedotti

Comune	Intervento	Importo
Bargagli	Manutenzione e potenziamento	160.000,00
Borzonasca	Manutenzione e potenziamento + contatori (970)	977.500,00
Borzonasca	Sfruttamento invasi Giacopiane	85.000.000,00
Carasco	Manutenzione e potenziamento	300.000,00
Chiavari	Manutenzione e potenziamento	1.460.000,00
Cicagna	--------	--------
Cogorno	Manutenzione e potenziamento	550.000,00
Coreglia Ligure	Manutenzione e potenziamento	170.000,00
Favale di Malvaro	Manutenzione e potenziamento + contatori (230)	132.500,00
Lavagna	Impianto capoluogo e frazionali; ricerca perdite diffuse sull'intera rete	3.048.000,00
Leivi	Manutenzione e potenziamento	1.696.000,00
Lorsica	Manutenzione e potenziamento + contatori (250)	367.500,00
Lumarzo	Manutenzione e potenziamento	10.000,00
Mezzanego	Completamento impianto Orero – Piana – Piandeiratti - Soglio + contatori (785)	394.250,00
Moconesi	Manutenzione e potenziamento	150.000,00
Ne	Manutenzione e potenziamento	350.000,00
Neirone	Manutenzione e potenziamento	70.000,00
Orero	Manutenzione e potenziamento + contatori (280)	412.000,00
S.Colombano Certenoli	Manutenzione e potenziamento + ricerca perdite	1.219.000,00
Sestri Levante	Manutenzione e potenziamento	850.000,00
Tribogna	Manutenzione e potenziamento	342.000,00
Uscio	Manutenzione e potenziamento	20.000,00

NUOVI INTERVENTI O MISURE PROPOSTE

Acque superficiali:

- Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di contenere la componente organica di origine domestica e/o assimilabile.
- Monitoraggio di sorveglianza della matrice sedimento, con indagini di bioaccumulo o test di tossicità, soprattutto lungo l'asta principale.
- Monitoraggio di sorveglianza del fosforo in tutto il bacino.
- Monitoraggio d'indagine sulle sostanze pericolose.
- Misure di tutela quantitativa della risorsa idrica. con particolare attenzione ai consumi irrigui e industriali.

Acque sotterranee:

- Individuazione delle aree di salvaguardia

zona a:

- Monitoraggio ai sensi del D. Lgs. 152/06.
- Raggiungimento della definizione dello stato quantitativo.
- Approfondimenti sulle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero
- Indagini su altre matrici ambientali (stream sediments) per definire i fondi naturali

zona b:

- Monitoraggio ai sensi del D. Lgs. 152/06.
- Raggiungimento della definizione dello stato quantitativo.
- Approfondimenti sulle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero

zona c:

- Monitoraggio ai sensi del D. Lgs. 152/06.
- Raggiungimento della definizione dello stato quantitativo.
- Approfondimenti sulle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero
- Analisi quantitative per ogni singolo solvente organo clorurato.
- Valutazione ed analisi di dettaglio dell'impatto delle pressioni sull'acquifero significativo
- Indagini su altre matrici ambientali (stream sediments) per definire i fondi naturali

Allegato 2 : Dati di monitoraggio sulla qualità dell’aria

AMMONIACA t/anno					
TRASPORTI	0,35	AUTOMOBILI	0,34	EXTRAURBANE	0,17
				URBANE	0,17
		VEICOLI LEGGERI	0,01	URBANE	0,01
AGRICOLTURA	16,09	FERTILIZZANTI	0,15	COLTIVAZIONI	0,03
				TERRENI ARABILI	0,01
				PRATERIE	0,11
		COMPOSTI AZOTATI (LETAME)	15,95	BOVINI DA LATTE	0,20
				ALTRI BOVINI	0,02
				OVINI	0,06
				GALLINE DA UOVA	9,71
				POLLASTRI	0,42
				ALTRI POLLAMI	5,54

MONOSSIDO DI CARBONIO t/anno					
TRASPORTI	66,89	AUTOMOBILI	32,42	EXTRAURBANE	6,85
				URBANE	25,57
		VEICOLI LEGGERI	2,32	EXTRAURBANE	0,58
				URBANE	1,74
		VEICOLI PESANTI	1,94	EXTRAURBANE	0,67
				URBANE	1,27
		MOTOCICLI cc<50	17,72		
		MOTOCICLI cc>50	12,49	URBANE	12,49
ALTRE SORGENTI MOBILI	3,27	AGRICOLTURA	0,10	FUORISTRADA	0,10
		SELVICOLTURA	2,69	FUORISTRADA	2,69
		INDUSTRIA	0,48	FUORISTRADA	0,48
AGRICOLTURA	0,01	COMBUSTIONI	0,01	TUBERI E RADICI	0,01
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,13	CALDAIE	0,13		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	8,42	TERZIARIO	0,86	CALDAIE	0,86
		RESIDENZIALE	7,54	CALDAIE	2,62
				CAMINETTI	3,28
				STUFE	1,64
		AGRICOLTURA	0,03	CALDAIE	0,03

ANIDRIDE CARBONICA t/anno					
TRASPORTI	2.663,26	AUTOMOBILI	1.616,00	EXTRAURBANE	640,20
				URBANE	975,81
		VEICOLI LEGGERI	322,91	EXTRAURBANE	64,76
				URBANE	258,14
		VEICOLI PESANTI	620,28	EXTRAURBANE	241,45
				URBANE	378,83
		MOTOCICLI cc<50	34,49		
		MOTOCICLI cc>50	69,58	URBANE	69,58
ALTRA SORGENTI MOBILI	130,15	AGRICOLTURA	20,54	FUORISTRADA	20,54
		SELVICOLTURA	5,82	FUORISTRADA	5,82
		INDUSTRIA	103,79	FUORISTRADA	103,79
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	5.099,33	TERZIARIO	1.559,93	CALDAIE	1.559,93
		RESIDENZIALE	3.489,22	CALDAIE	3.440,78
				CAMINETTI	32,29
				STUFE	16,15
		AGRICOLTURA	50,19	CALDAIE	50,19
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	654,85	CALDAIE	654,85		
PROCESSI SENZA COMBUSTIONE	0,25	PRODUZIONE DI PANE	0,18		
		PRODUZIONE VINO ROSSO	0,03		
		PRODUZIONE VINO BIANCO	0,04		

PARTICELLE SOSPESE < 10MICRON t/anno							
TRASPORTI	1,20	AUTOMOBILI	0,20	EXTRAURBANE	0,09		
				URBANE	0,11		
		VEICOLI LEGGERI	0,16	EXTRAURBANE	0,05		
				URBANE	0,12		
		VEICOLI PESANTI	0,37	EXTRAURBANE	0,11		
				URBANE	0,25		
		MOTOCICLI cc<50	0,27				
		MOTOCICLI cc>50	0,02	URBANE	0,02		
		USURA FRENI	0,02	AUTOMOBILI	0,02	EXTRAURBANA	0,01
						URBANA	0,01
		USURA GOMME	0,04	AUTOMOBILI	0,04	EXTRAURBANE	0,02
						URBANE	0,02
		ABRASIONE STRADA	0,10	AUTOMOBILI	0,06	EXTRAURBANE	0,03
						URBANE	0,03
				VEICOLI LEGGERI	0,01	URBANE	0,01
				AUTOBUS	0,02	EXTRAURBANE	0,01
						URBANE	0,01
				MOTOCICLI cc>50	0,01	URBANE	0,01
ALTRE SORGENTI MOBILI	0,23	AGRICOLTURA	0,04	FUORISTRADA	0,04		
		INDUSTRIA	0,19	FUORISTRADA	0,19		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	0,97	TERZIARIO	0,12	CALDAIE	1,77		
		RESIDENZIALE	0,83	CALDAIE	0,14		
				CAMINETTI	0,47		
				STUFE	0,22		
		AGRICOLTURA	0,03	CALDAIE	0,03		
AGRICOLTURA	1,23	LETAME	1,23	OVINI	0,01		
				POLLASTRI	0,08		
				ALTRI POLLAMI	0,51		
				GALLINE	0,63		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,30	CALDAIE	0,30				

PARTICELLE SOSPESE < 2,5 MICRON t/anno							
TRASPORTI	1,12	AUTOMOBILI	0,20	EXTRAURBANE	0,09		
				URBANE	0,11		
		VEICOLI LEGGERI	0,16	EXTRAURBANE	0,05		
				URBANE	0,12		
		VEICOLI PESANTI	0,37	EXTRAURBANE	0,11		
				URBANE	0,25		
		MOTOCICLI cc<50	0,27				
		MOTOCICLI cc>50	0,02	URBANE	0,02		
		USURA GOMME	0,02	AUTOMOBILI	0,42	EXTRAURBANE	0,01
						URBANE	0,01
		ABRASIONE STRADA	0,04	AUTOMOBILI	0,42	EXTRAURBANE	0,02
						URBANE	0,02
ALTRE SORGENTI MOBILI	0,23	AGRICOLTURA	0,04	FUORISTRADA	0,04		
		INDUSTRIA	0,19	FUORISTRADA	0,19		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	0,94	TERZIARIO	0,10	CALDAIE	0,10		
		RESIDENZIALE	0,82	CALDAIE	0,14		
				CAMINETTI	0,46		
				STUFE	0,22		
		AGRICOLTURA	0,02	CALDAIE	0,02		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,18	CALDAIE	0,18				
AGRICOLTURA	0,21	GESTIONE LETAME	0,21	GALLINE	0,10		
				POLLASTRI	0,01		
				ALTRI POLLAMI	0,10		

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI t/anno					
TRASPORTI	18,10	AUTOMOBILI	3,17	EXTRAURBANE	0,84
				URBANE	2,33
		VEICOLI LEGGERI	0,27	EXTRAURBANE	0,07
				URBANE	0,20
		VEICOLI PESANTI	1,18	EXTRAURBANE	0,31
				URBANE	0,87
		MOTOCICLI cc<50	10,71		
		MOTOCICLI cc>50	1,31	URBANE	1,31
		EMISSIONI EVAPORATIVE	1,47		
ALTRE SORGENTI MOBILI	1,74	AGRICOLTURA	0,05	FUORI STRADA	0,05
		SELVICOLTURA	1,46	FUORI STRADA	1,46
		INDUSTRIA	0,23	FUORI STRADA	0,23
TRASPORTO INTERNO	0,85	CONDOTTE DI GAS	0,08	CONDOTTE DI GAS	0,08
		MOVIMENTAZIONE LIQUIDI ESCLUSO BENZINE	0,01		
		DISTRIBUTORI BENZINA	0,77	STAZIONI DI SERVIZIO	0,77
AGRICOLTURA	1,88	FERTILIZZANTI	0,03	COLTIVAZIONI PERMANENTI	0,01
				PRATERIE	0,02
		ESCREMENTI	1,84	BOVINI DA LATTE	0,13
				ALTRI BOVINI	0,01
				POLLASTRI	0,08
				ALTRI POLLAMI	0,30
				GALLINE	1,32
ALTRE SORGENTI IN NATURA	3,98	LATIFOGLIE SPONTANEE	0,63	ROVERE	0,03
				QUERCE DECIDUE	0,10
				ALTRE LATIFOGLIE	0,49
		LATIFOGLIE A GOVERNO	3,36	ROVERE	0,02
				QUERCE DECIDUE	0,11
				FAGGIO	0,23
				ALTRE LATIFOGLIE	2,99
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	1,82	TERZIARIO	0,10	CALDAIE	0,10
		RESIDENZIALE	1,71	CALDAIE	0,67
				CAMINETTI	0,71
				STUFE	0,33
		AGRICOLTURA	0,01	CALDAIE	0,01
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,09	CALDAIE	0,09		
PROCESSI SENZA COMBUSTIONE	0,23	PROCESSI INDUSTRIALE PANE, ASFALTO	0,23	PRODUZIONE DI PASTA	0,13
				ASFALTO ALTRA VIABILITÀ	0,10
USO SOLVENTI	23,85	APPLICAZIONI VERNICI	16,27	VEICOLI	7,01
				USO DOMESTICO	1,51
				LEGNO	7,75
		SGRASSAGGIO PULITURA A SECCO E ELETTRONICA	0,12	PULITURA A SECCO	0,12
		MANIFATTURA E LAVORAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	0,28	LAVORAZIONE GOMMA	0,28
		ALTRE ATTIVITÀ	7,19	COLLE DOMESTICHE	0,63
				SOLVENTI DOMESTICI	6,56

OSSIDI DI ZOLFO t/anno					
TRASPORTI	0,18	AUTOMOBILI	0,13	EXTRAURBANE	0,04
				URBANE	0,08
		VEICOLI LEGGERI	0,01	URBANE	0,01
		VEICOLI PESANTI	0,02	EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,01
		MOTOCICLI cc<50	0,01		
		MOTOCICLI cc>50	0,01	URBANE	0,01
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	4,10	CALDAIE	4,10		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	0,90	TERZIARIO	0,30	CALDAIE	0,30
		RESIDENZIALE	0,53	CALDAIE	0,53
				CAMINETTI	0,01
		AGRICOLTURA	0,06	CALDAIE	0,06

METANO t/anno					
TRASPORTI	0,57	AUTOMOBILI	0,15	EXTRAURBANE	0,05
				URBANE	0,10
		VEICOLI LEGGERI	0,01	URBANE	0,01
		VEICOLI PESANTI	0,04	EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,03
		MOTOCICLI cc<50	0,26		
		MOTOCICLI cc>50	0,10	URBANE	0,10
ALTRE SORGENTI MOBILI	0,03	SELVICOLTURA	0,02	FUORISTRADA	0,02
		INDUSTRIA	0,01	FUORISTRADA	0,01
IMPIANTO DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,03	CALDAIE	0,03		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	0,53	TERZIARIO	0,07	CALDAIE	0,07
		RESIDENZIALE	0,46	CALDAIE	0,21
				CAMINETTI	0,16
				STUFE	0,08
AGRICOLTURA	6,04	COLTIVAZIONE CON FERTILIZZANTI	0,65	COLTIVAZIONI	0,04
				TERRENI ARABILI	0,01
				PRATERIE	0,60
		FERMENTAZIONE INTESTINALE BESTIAME	1,09	BOVINI DA LATTE	0,71
				ALTRI BOVINI	0,06
				OVINI	0,29
				CAPRE	0,03
		GESTIONE LETAME	4,30	BOVINI DA LATTE	0,31
				ALTRI BOVINI	0,02
				OVINI	0,01
				GALLINE	3,07
				POLLASTRI	0,18
				ALTRI POLLAMI	0,70
TRASPORTO INTERNO	1,09	CONDOTTE DI GAS	1,09		

PROTOSSIDO DI AZOTO t/anno					
TRASPORTI	0,34	AUTOMOBILI	0,30	EXTRAURBANE	0,14
				URBANE	0,16
		VEICOLI LEGGERI	0,03	EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,02
		VEICOLI PESANTI	0,02	EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,01
ALTRE SORGENTI MOBILI	0,05	AGRICOLTURA	0,01	FUORISTRADA	0,01
		INDUSTRIA	0,04	FUORISTRADA	0,04
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	0,44	TERZIARIO	0,15	CALDAIE	0,15
		DOMESTICO	0,28	CALDAIE	0,27
		AGRICOLTURA	0,01	CALDAIE	0,01
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,40	CALDAIE	0,40		
AGRICOLTURA	0,13	COLTIVAZIONE CON FERTILIZZANTI	0,13	COLTIVAZIONI	0,02
				TERRENI ARABILI	0,01
				PRATERIE	0,10

OSSIDI DI AZOTO t/anno					
TRASPORTI	11,53	AUTOMOBILI	3,91	EXTRAURBANE	2,05
				URBANE	1,86
		VEICOLI LEGGERI	1,83	EXTRAURBANE	0,35
				URBANE	1,48
		VEICOLI PESANTI	5,66	EXTRAURBANE	1,86
				URBANE	3,80
		MOTOCICLI cc<50	0,04		
		MOTOCICLI cc>50	0,09	URBANE	0,09
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	1,54	CALDAIE	1,54		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	5,68	TERZIARIO	1,96	CALDAIE	1,96
		DOMESTICO	3,65	CALDAIE	3,61
				CAMINETTI	0,03
				STUFE	0,01
		AGRICOLTURA	0,07	CALDAIE	0,07
ALTRE SORGENTI MOBILI	1,93	AGRICOLTURA	0,33	FUORISTRADA	0,33
		INDUSTRIA	1,60	FUORISTRADA	1,60

Allegato 3 : Lettera di Idrotigullio S.p.A.

Sede Legale
Piazza Nostra Signora dell'Orto, 1
16043 Chiavari (GE)
www.idrotigullio.it

Sede Operativa
Viale Millo, 92
16043 Chiavari (GE)
Telefono 0185.590421
Fax 0185.590440

IDRO TIGULLIO S.p.A.

IDRO-TIGULLIO SpA
PROT. N° 1370/12
DATA - 7 MAR 2012

Spett.Le
STUDIO NCS
Via della Libertà, 4/5
16129 Genova (GE)

Oggetto: Richiesta dati servizio di depurazione, acquedotto, fognature per i comuni di Chiavari e Cicagna (rif. Progetto Lames).

Riscontrando la Vs nota del 16 Gennaio 2012, pari oggetto, si comunica che non sono disponibili i dati come da voi richiesti.

Per quanto riguarda il Comune di Chiavari si informa che l'impianto di depurazione cittadino ha una capacità depurativa residua media di circa 6000 abitanti equivalenti.

L'area di via San Rufino prospiciente l'attuale stabilimento Lames è servita da due condotte fognarie in gres e pvc di diametro rispettivamente di 200 e 300 mm.

Per quanto riguarda l'acquedotto sulla via San Rufino insistono due reti in ghisa sferoidale rispettivamente di diametro 125 e 150 mm ed il serbatoio di riferimento ha una capienza di 100 mc, volume che nelle ore di punta consente una autonomia di circa mezz'ora.

Per un'alimentazione corretta della zona servita, considerati i maggiori consumi generati dal nuovo insediamento, si dovrà prevedere la realizzazione di un nuovo serbatoio di capacità di almeno 200 mc.

Il Comune di Cicagna è dotato di un impianto di depurazione prossimo ai 2000 abitanti equivalenti e la capacità residua è limitata a poche decine di abitanti equivalenti. In località Quartaie è presente una rete nera in fibrocemento del diametro di 450 mm che si immette nell'impianto sopracitato.

Per quanto riguarda l'acquedotto nella zona Quartaie, la rete idropotabile è costituita da una condotta in pead da 40 mm alimentata dal serbatoio in loc. Serra. Sia il serbatoio che la rete sono insufficienti a servire il previsto nuovo insediamento produttivo. Al riguardo occorrerà realizzare un'estensione di rete che partendo da C.so Italia nei pressi della Chiesa di Cicagna ripercorre la carrozzabile di via Merlungo e successivamente la pista ciclabile per sbucare sulla SP 225 in località Quartaie. Tale condotta della lunghezza complessiva di 2700 m circa sarà in ghisa sferoidale di 100 mm e sarà servita da un serbatoio di 100 mc di volume alimentato da pozzi di portata adeguata.

A disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti si porgono distinti saluti.

Direttore Gestione Servizio
Enzo Mangini

iren gruppo
Società del Gruppo Iren sottoposta a direzione e coordinamento di Mediterranea delle Acque S.p.A.

IDRO-TIGULLIO S.p.A.
Reg. Imprese Genova n. 01100710993
Cod. Fisc./Partita IVA n. 01100710993
Capitale Sociale Euro 979.000,00 (i.v.)

SINCERT
UNI EN ISO 9001:2008 BS OHSAS 18001:2007
CERTIQUALITY
SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ
IQNet

Allegato 4 : Dati di rilevamento del traffico veicolare locale

NUMERO DEI VEICOLI TRANSITATI SULLA STRADA PROVINCIALE N. 225 DELLA VAL FONTANABUONA AL SITO 105 (km 16+090)

SITO-105		Strada: S.P. 225 della Valfontanabuona				km 16+090			
		Direzione: Cicagna - Orero				Periodo di misure : dal 2/7/2008 al 10/7/2008			
ORA	***gio 03/07/08***	***ven 04/07/08***	***sab 05/07/08***	***dom 06/07/08***	***lun 07/07/08***	***mar 08/07/08***	***mer 09/07/08***	***gio 10/07/08***	**medie orarie**
0.00	34	34	62	118	63	32	34	41	**52,3**
1.00	18	15	23	52	36	8	13	16	**22,6**
2.00	2	13	12	30	17	6	5	5	**11,3**
3.00	4	7	10	8	4	4	4	6	**5,9**
4.00	15	16	19	13	19	11	11	11	**14,4**
5.00	62	84	44	27	56	66	72	65	**59,5**
6.00	199	194	112	26	194	204	187	201	**164,6**
7.00	369	362	214	75	359	364	368	360	**308,9**
8.00	361	340	318	146	322	316	317	336	**307,0**
9.00	276	292	353	232	237	238	264	279	**271,4**
10.00	242	254	375	232	256	273	296	327	**281,9**
11.00	288	256	371	281	238	230	231	282	**272,1**
12.00	300	265	343	217	263	287	254	477	**300,8**
13.00	221	230	259	164	236	246	242	373	**246,4**
14.00	221	276	285	222	218	257	234	421	**266,8**
15.00	259	256	273	249	248	230	226	414	**269,4**
16.00	297	283	319	321	262	274	261	464	**310,1**
17.00	419	476	311	348	397	391	385	639	**420,8**
18.00	408	423	292	390	361	367	397	617	**406,9**
19.00	315	350	314	358	277	287	359	538	**349,8**
20.00	178	249	222	237	149	193	210	158	**199,5**
21.00	170	166	165	141	106	117	137	0	**125,3**
22.00	96	128	103	139	65	82	88	0	**87,6**
23.00	63	116	113	89	45	52	75	0	**69,1**
00-24	4817	5085	4912	4115	4428	4535	4670	6030	

Cicagna-Orero

NUMERO DEI VEICOLI TRANSITATI SULLA STRADA PROVINCIALE N. 225 DELLA VAL FONTANABUONA AL SITO 105 (km 16+090)

SITO-105		**Strada: S.P. 225 della Valfontanabuona**				**km 16+090**			
		Direzione: Orero - Cicagna				**Periodo di misure : dal 2/7/2008 al 10/7/2008**			
ORA	***gio 03/07/08***	***ven 04/07/08***	***sab 05/07/08***	***dom 06/07/08***	***lun 07/07/08***	***mar 08/07/08***	***mer 09/07/08***	***gio 10/07/08***	**medie orarie**
0.00	71	143	97	141	96	53	54	71	**90,8**
1.00	32	75	58	87	51	15	24	30	**46,5**
2.00	19	18	37	70	32	10	13	13	**26,5**
3.00	15	8	24	41	11	7	4	6	**14,5**
4.00	6	5	12	28	6	10	7	10	**10,5**
5.00	41	41	35	27	37	44	42	50	**39,6**
6.00	128	125	74	35	137	140	140	126	**113,1**
7.00	277	274	157	66	294	305	312	316	**250,1**
8.00	329	328	207	124	322	326	321	344	**287,6**
9.00	241	238	255	198	246	257	251	303	**248,6**
10.00	253	255	290	229	248	247	246	365	**266,6**
11.00	295	270	297	273	260	286	250	294	**278,1**
12.00	255	287	273	212	258	240	258	125	**238,5**
13.00	233	203	187	125	179	224	205	114	**183,8**
14.00	195	275	181	166	209	224	223	154	**203,4**
15.00	272	285	250	255	227	251	267	161	**246,0**
16.00	308	315	297	328	269	261	300	162	**280,0**
17.00	380	407	372	438	384	383	407	247	**377,3**
18.00	387	384	402	407	396	393	393	201	**370,4**
19.00	314	334	360	318	338	344	298	154	**307,5**
20.00	182	244	239	208	188	210	217	68	**194,5**
21.00	111	152	152	182	113	126	119	0	**119,4**
22.00	84	97	110	195	80	79	100	0	**93,1**
23.00	102	98	144	128	66	78	72	0	**86,0**
00-24	4530	4861	4510	4281	4447	4513	4523	3314	

Orero-Cicagna