COMUNE DI CHIAVARI
REGIONE LIGURIA
Provincia di Genova

INTERVENTO DI RECUPERO CON VARIANTE URBANISTICA (SUA B11) DELL'AREA LAMES IN VIA SAN RUFINO N. 29

(in variante al P.R.G. vigente ai sensi dell'art. 8 L.R. 24/87)



RELAZIONE DI SCREENING
CON APPROFONDIMENTI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E PIANO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

Committente:	
LAMES S.p.A. **Via San Rufino n. 29** **16043 – Chiavari (GE)**	
Studi di impatto ambientale:	
Studio N.C.S. **Via XX Settembre n. 28/8** **16121 – 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, 31 gennaio 2012	

DOC 18

1 PREMESSA 4
2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE 5
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E SUOI OBIETTIVI 8
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 11
4.1 RETICOLO IDROGRAFICO 14
4.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO 16
4.3 PRG IN VARIANTE 17
5 QUADRO NORMATIVO 21
5.1 BLOCCO URBANISTICO - ARCHITETTONICO 21
5.2 BLOCCO GEOLOGICO – GEOTECNICO - STRUTTURALE 21
5.3 BLOCCO IDROLOGICO - IDRAULICO 21
5.4 BLOCCO AMBIENTALE - PAESISTICO - NATURALISTICO 22
5.5 BLOCCO IMPIANTISTICO 23
6 QUADRO PROGRAMMATICO 24
6.1 VINCOLI AMBIENTALI 24
6.2 VINCOLI NATURALISTICI 24
6.3 VINCOLO IDROGEOLOGICO 36
6.4 VINCOLO GEOLOGICO 38
6.5 VINCOLO IDRAULICO 39
7 QUADRO PROGETTUALE 43
7.1 COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO 43
7.1.1 INDAGINE AMBIENTALE PRELIMINARE 44
7.2 COMPARTO ACQUA 47
7.2.1 ACQUE SUPERFICIALI 47
7.2.2 ACQUE SOTTERRANEE 49
7.3 COMPARTO PAESAGGIO 50
7.4 COMPARTO ASSETTO DEL VERDE 52
8 QUADRO AMBIENTALE 54
8.1 COMPARTO ARIA 54
8.2 COMPARTO RUMORE 54
8.3 COMPARTO RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE 55
8.4 COMPARTO RETI IDRICHE 56
8.5 COMPARTO RIFIUTI 57
8.6 COMPARTO ENERGIA 60
8.6.1 STATO ATTUALE 60
8.6.2 STATO DI PROGETTO 60

8.7 COMPARTO VIABILITÀ 61
8.8 COMPARTO CANTIERE 63
8.8.1 DEMOLIZIONE STRUTTURE ESISTENTI. 63
8.8.2 COSTRUZIONE DEI NUOVI EDIFICI 63
8.8.3 DIAGRAMMA DI GANTT 64

9 QUADRO ECONOMICO 66

10 CONCLUSIONI 67
10.1 COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO 67
10.2 COMPARTO ACQUA 67
10.3 COMPARTO PAESAGGIO 67
10.4 COMPARTO ASSETTO DEL VERDE 67
10.5 COMPARTO ARIA 68
10.6 COMPARTO RUMORE 68
10.7 COMPARTO RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE 68
10.8 COMPARTO RETI IDRICHE 68
10.9 COMPARTO RIFIUTI 68
10.10 COMPARTO ENERGIA 68
10.11 COMPARTO VIABILITÀ 68
10.12 COMPARTO CANTIERE 68
10.13 COMPARTO FINANZIARIO 69

1. PREMESSA

Il presente elaborato tecnico è redatto, a seguito di incarico della Committenza LAMES S.p.A., sottoscritto in data 15.09.2011, al sottoscritto gruppo interdisciplinare di professionisti per la redazione della relazione di screening ai sensi della L.R. 38/1998 con approfondimenti di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della direttiva 2001/42/CE e dei Decreti Legislativi 152/2006 e 4/2008, e relativo piano di riqualificazione ambientale per l'intervento di recupero edilizio con variante urbanistica (S.U.A. B11) dell'area LAMES in via San Rufino, nel Comune di Chiavari.

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

- studio associato NCS con sede in Via XX Settembre n. 28/8 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. Claudio Bruni e arch. Francesco Pallestrini.
- 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. Denjs Tassisto e dott. geol. Antonio Tagliafico.
- Aspetti impatto acustico: ing. Claudio Raggio e ing. Francesca Curotto.
- Aspetti agronomici forestali: dott. for. Roberto Sobrero.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Il contesto oggetto di intervento è quello di un'area industriale presente sulla sponda destra del torrente Rupinaro, torrente minore che scorre a ponente dell'Entella. L'area è intensamente urbanizzata su entrambe le sponde: sulla destra è presente il grande fabbricato della LAMES S.p.A., che produce alzacristalli per case automobilistiche, e altre costruzioni con attività produttive, mentre sulla sponda opposta è presente un tessuto edilizio piuttosto denso e caratterizzato quasi esclusivamente da destinazioni abitative.



Il torrente determina una netta demarcazione tra l'abitato e l'area industriale in poche decine di metri.
Il lotto di proprietà ha una superficie complessiva di circa 20.500 m^2, di cui circa 12.200 m^2 sono coperti da capannoni (60%), per una volumetria complessiva di circa 99.500 m^3. La superficie che attualmente risulta permeabile è pari a soli 1.100 m^2 (circa 5% della superficie totale): la gran parte dell'area è occupata da fabbricati industriali vetusti e per il resto quasi interamente pavimentata con superfici in asfalto destinate a parcheggi e alla viabilità interna per la movimentazione dei mezzi di carico e scarico.
La viabilità intercomunale Chiavari - Leivi procede, in questo tratto, parallela al torrente senza elementi di arredo urbano né verde pubblico, soprattutto a causa della mancanza di spazio.
Il torrente Rupinaro, nel tratto in esame, è del tutto artificializzato, chiuso tra argini in calcestruzzo e pietrame e malta in buone condizioni, sulla sommità dei quali scorrono strade comunali con il fondo plateato.





Il collegamento tra le aree industriali e la viabilità intercomunale è costituito da due ponti in cemento armato che sovrappassano il corso d'acqua con un'unica campata. La sponda destra sulla quale sorge il fabbricato LAMES è rialzata rispetto a quella sinistra di circa 70 cm (vedi foto) oltre al parapetto continuo realizzato in calcestruzzo armato.

L'intero complesso industriale si è sviluppato in diversi lotti di costruzione che si sono succeduti nel tempo. Il corpo settentrionale e quello centrale del capannone sono costituiti da strutture poste in elevazione fuori terra: qui è concentrata la produzione industriale e sono localizzati i vari uffici. In fregio al fabbricato sorge un ampio piazzale adibito a parcheggio e area per lo scarico e carico delle merci. Il corpo meridionale è posto invece ad una quota inferiore rispetto al resto dello stabilimento con un piano seminterrato adibito mensa, cucine e spogliatoi, mentre il piano superiore, allo stesso livello del piazzale principale, è adibito a

magazzino merci. Alla base del versante è presente, lungo tutta l’area, una sistemazione mediante muri di sostegno che sostengono la sovrastante viabilità privata. I muri sono costruiti in cls e di altezza variabile (massima dell’ordine dei 5-6 metri) ed in alcuni punti divisi in modo da formare un terrazzamento intermedio.

L'attuale impianto di produzione di Chiavari risulta ormai insufficiente alle necessità produttive attuali e di futuro sviluppo dell'azienda.

L'impianto realizzato negli anni 60 e successivamente già ampliato non consente ulteriori sviluppi delle linee produttive ed inoltre la struttura stessa non è adeguati alle attuali standard produttivi.

Dapprima si nota la mancanza del magazzino automatizzato invece previsto nel nuovo impianto di Quartaie che consentirebbe una minor movimentazione delle merci ed una più razionale distribuzione sulle linee produttive.

Inoltre il capannone costituito da murature vetuste prive dei requisiti minimi oggi richiesti, dalla mancanza di isolamento termico, dalla presenza di impianti obsoleti e privo dei necessari spazi di manovra (e parcheggi) per la movimentazione delle merci sia in arrivo che del prodotto finito in partenza, non ha più nel suo complesso le caratteristiche richieste da un moderno impianto industriale.

A fronte di quanto sopra Lames S.p.A. necessita di una ricollocazione in un immobile realizzato con gli standard quantitativi e dimensionali propri dell'attuale produzione.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E SUOI OBIETTIVI

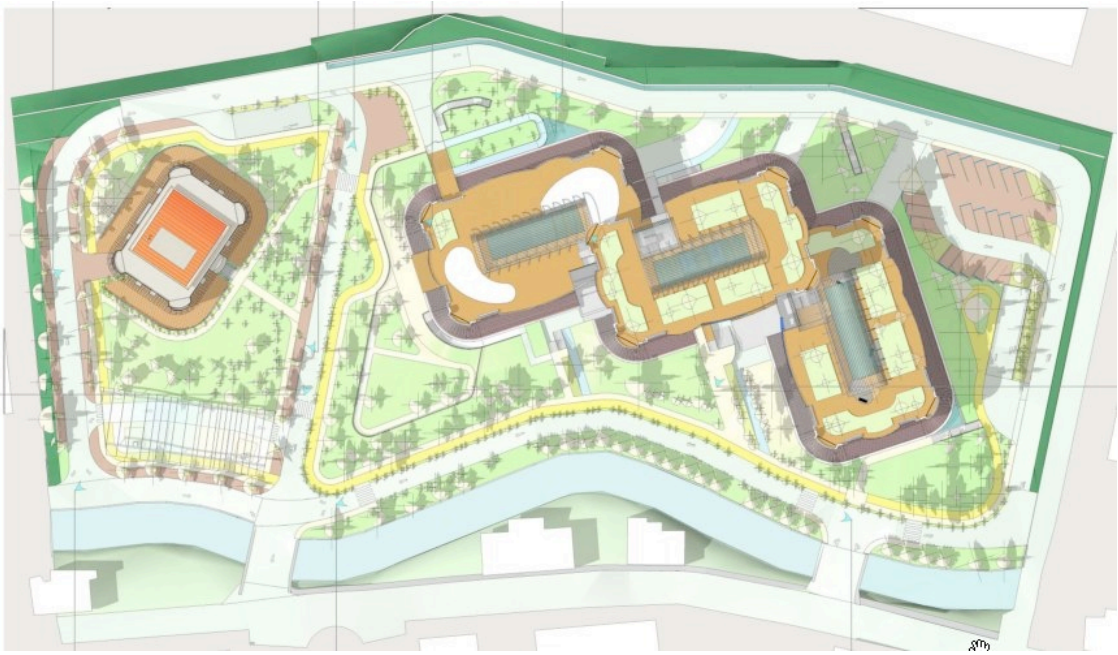
Il progetto, oggetto del presente screening, nasce dalla necessità di ampliamento e trasferimento dello stabilimento produttivo Lames S.p.A., attualmente insediato nell'area di Via San Rufino n. 29 in Chiavari, nell'area di Località Quartaie nel Comune di Cicagna (GE).

La riconversione dello stabilimento industriale comporta la variante urbanistica dell'area (denominata B9a nel vigente Piano Regolatore) in uno S.U.A. di iniziativa privata con cambio di destinazione d'uso delle aree in residenziali (nuova denominazione S.U.A. B 11).

L'organizzazione generale del progetto prevede la collocazione della volumetria prevalentemente in altezza in modo da liberare il più possibile le aree e restituire alla città superfici pubbliche o di uso pubblico.

La perimetrazione dell'area interessata dallo S.U.A. B11 ricade totalmente in proprietà Lames.

Il progetto prevede la realizzazione di quattro edifici, tre privati ed uno destinato a residenziale pubblico.



Nell'area, attualmente insediata dallo stabilimento, sono previsti percorsi pedonali e piste ciclabili lungo ed attraverso tutte le aree verdi dotate di attrezzature ed impianti (zone con panchine per la sosta, illuminazione funzionale e scenografica, sistemi di irrigazione automatizzati, etc.), parcheggi pubblici a raso, verde pubblico, isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti ed un impianto fotovoltaico di produzione di corrente elettrica al fine di ridurre al minimo anche l'impatto energetico ed abbassare il più possibile costi del mantenimento dell'illuminazione. I pannelli fotovoltaici di ultima generazione sono studiati su una porzione della struttura aperta posta a copertura della doppia isola ecologica. Tale area è dotata di un funzionale numero di posti auto per la sosta temporanea.



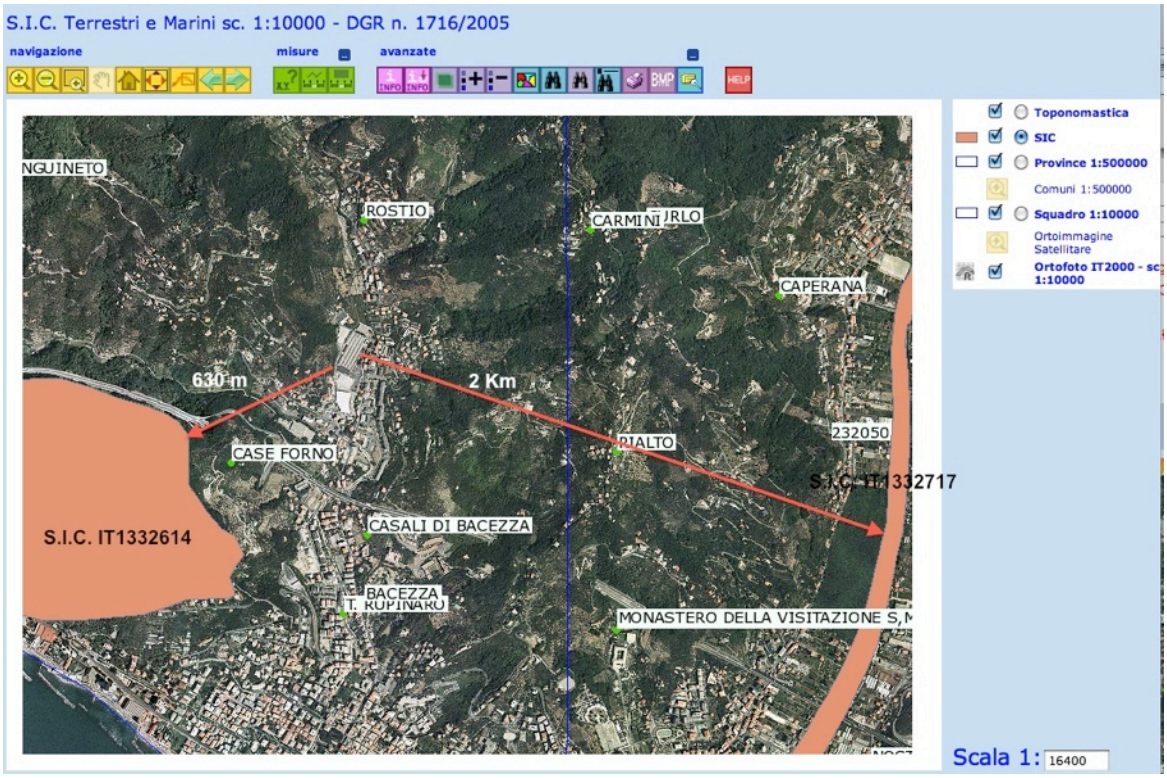
Nella parte più a nord è stato collocato l'insediamento privato caratterizzato da uno sviluppo in altezza per lasciare più spazio possibile alle aree verdi circostanti. Si tratta di un insieme di tre corpi di fabbrica con altezze diverse per conferire un maggior slancio all'insieme. I tre corpi sono adiacenti ed ortogonalmente compenetrati due a due ed appoggiati al terreno attraverso un piano pilotis seminterrato e tamponato da verde perimetrale e da una struttura radiale a copertura della parte sporgente della base rispetto all'elevato. Tale piano seminterrato (in alcune parti con riporto di terreno e verde anche per movimentare gli spazi esterni) contiene gli ingressi della parte prettamente abitativa posta dal secondo piano in su. Sullo stesso livello sono posizionati box, posti auto ed alcuni locali con funzioni tecnico/impiantistiche. Corsie e rampe di acceso poste sulla viabilità posteriore consentono l'accesso veicolare a questo piano ed a quello sottostante interrato destinato ancora a parcheggio.
L'edificazione prevede un immobile di Edilizia Residenziale Pubblica di 7 piani fuori terra da cedere interamente al Comune per una S.L.P. pari a 1.810,69 m^2 e un volume pari a 6.994,42 m^3 e tre torri compenetrate fra loro di proprietà privata rispettivamente di 8, 18 e 9 livelli fuori terra per una S.L.P. pari a 17.942,76 m^2 e una volumetria complessiva pari a 74.699,89 m^3. Ai piani inferiori del complesso sono previsti una scuola per l'infanzie e diversi uffici. Completano il progetto un piano pilotis per l'edilizia residenziale pubblica (869,07 m^2) e due piani, rispettivamente uno pilotis di 107 posti e uno interrato di 196 posti auto/box, per la parte di edilizia privata.
Si deve rilevare come, rispetto alle originarie previsioni di PRG (risultato di calcoli e verifiche urbanistiche sulla densità degli abitati, sulla viabilità e sui servizi), il Comune di Chiavari con delibera n° 1 del 22 gennaio 2009 ha pressoché dimezzato l'edificabilità delle zone C sviluppabili con strumento urbanistico. In particolare nella zona di Sampierdicanne, Rostio, Casali di Bacezza e Maxena (tutte gravitanti sulla stessa rete infrastrutturale e sugli stessi servizi pubblici) erano previsti diversi piani particolareggiati con molte migliaia di mq di nuovi fabbricati abitativi. Aggiungiamo a questo la stessa riduzione in tutte le altre zone C del PRG ed ancora l'inedificabilità pressoché assoluta di tutte le aree pianeggianti conseguenza della nuova

pianificazione idraulica dei torrenti Entella e Rupinaro (i piani di bacino studiati dopo l'entrata in vigore dell'attuale PRG di Chiavari).
Si tratta nel complesso di una riduzione di diverse decine di migliaia di metri quadrati che di fatto sono stati cancellati da valutazioni di natura paesistico - insediativo da un lato ed idraulico dall'altro. Se ne deduce che l'intervento di riqualificazione dell'area Lames, oltre a non costituire una alterazione sostanziale delle volumetrie già presenti sul territorio (si riutilizza una volumetria esistente) non determina neppure un incremento delle previsioni insediative rispetto agli studi alla base del vigente PRG. Si ritiene siano sufficienti questi elementi di elementare comprensione per sostenere la piena compatibilità urbanistica dell'intervento.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona d'intervento si trova alle spalle del centro di Chiavari lungo la valle del Rupinaro che sale fino a Leivi. L'area si trova ancora nel fondo valle urbanizzato, tra il torrente sulla sinistra e la collina coltivata ad ulivi sulla destra.

Dal punto di vista ambientale si segnala l'esistenza del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) identificato dal codice IT1332614 (a circa 650m), creato per salvaguardare la grande macchia verde che si trova a ponente del perimetro urbano di Chiavari, costituito da pineta e lecceta; e del sito identificato dal codice IT1332717 (a circa 2 km) costituito per proteggere la foce e il medio corso del fiume Entella.



Si rileva che il sito è posto in fregio alla linea costiera su un versante collinare totalmente slegato e neppure visibile dall'area in oggetto.

IT1332614 Pineta - Lecceta di Chiavari (a circa 630m)

Si presenta come un'ampia area di versante con forme a terrazzo e due culminazioni di notevole importanza morfologica. Affiorano terreni appartenenti alla formazione del M. Antola (calcari, marne, marne calcaree ed argillose). L'area ha mantenuto una apprezzabile naturalità nonostante sia attraversata da una strada statale. L'area è vincolata ex legge n°1497/1939 ante L. n° 431/85 e con D.D.M.M. 24/4/1985.

Il sito è caratterizzato da un tratto costiero con interessanti esempi di macchia in evoluzione verso la foresta di *Quercus ilex* e di pineta con notevoli esemplari di *Pinus halepensis, Pinus pinea e Pinus pinaster*. Significativa è la presenza di *Euphorbia biumbellata,* specie rara e prossima al limite nord-orientale della propria distribuzione. Notevole è l'importanza del sito sotto il profilo paesaggistico. L'area ha mantenuto una apprezzabile naturalità nonostante sia attraversata da una strada statale.

L'area è altamente vulnerabile nei confronti di un possibile aumento della pressione turistica e di incendi.

Tipi di habitat allegato I presenti nel sito:

COD9340: Foreste di *Quercus ilex* (25% di copertura totale)

COD9540: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il *Pinus mugo* e il *Pinus leucodermis* (20% di copertura totale)

COD9260: Castagneti (10% di copertura totale)

Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ CEE:

- **Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE:** L*arus melanocephalus, Sylvia undata, Egretta garzetta, Falco peregrinus*

- I**nvertebrati elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC**: *Callimorpha quadripunctaria, Lucanus cervus*

SECONDO IL D.G.R. 893/2010

IDENTIFICATIVO INSPIRE: IT.RLIG.IT1332614

TIPO S.I.C.: terrestre

Regione Biogeografica di appartenenza: Mediterranea

Elenco classificazioni dell'area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: conservazione della natura

Elenco classificazioni dell'area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: natura 2000 SIC 100%

IT1332717 - Foce e medio corso del Fiume Entella (a circa 2Km)

Zona di fondovalle comprendente il torrente Entella e i suoi affluenti, comprendente anse e parte di piane alluvionali. Affiorano terreni appartenenti all'unità del Gottero (rocce sedimentarie torbiditiche) e terreni alluvionali costituiti da ghiaie e sabbie debolmente argillose.

L'importanza del sito è prevalentemente ornitologica: sono presenti numerose specie di grande interesse comunitario e l'area rappresenta uno dei più importanti siti ornitologici per la Liguria). Benchè il tratto terminale del corso d'acqua si trovi in ambiente urbano, il sito è comunque suscettibile di interventi naturalistici di restauro ambientale che aumenterebbe ulteriormente il livello di biodiversità. Si rileva che in ogni caso nel sito sono presenti, oltre ad una specie prioritaria per la 92/43, numerose specie dell'allegato II, endemiti di rilievo e altre specie protette da direttive(convenzioni internazionali. Si rileva infine che il sito ospita una popolazione di *Astigis salzmanni,* specie rara, tipica riparia, che è stata proposta dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43.

Il sito è fortemente vulnerabile nei confronti di canalizzazioni ed altre opere idrauliche.

Tipi di habitat allegato 1 presenti nel sito:

COD1130: Estuari (9% di copertura totale)

COD91E0: Foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso - incanae* (8% di copertura totale)

COD3280: Fiumi mediterranei e flusso permanente: *Paspalo-Agrostidion* e filari di ripari *Salix* e di *Populus alba* (8% di copertura totale)

COD91H0: Boschi pannonici di *Quercus pubescens (5%* di copertura totale*)*

Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ CEE:

- Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE: *Alcedo atthis, Anthus campestris, Ardea purpurea, Aythya nyroca, Calandrella brachydactyla, Egretta garzetta, Emberiza hortulana, Himantopus himantopus, Ixobrychus minutus, Lanius collurio, Larus melanocephalus, Luscinia svecica, Nycticorax nycticorax, Phalacrocorax aristotelis desmarestii, Philomachus pugnax, Sterna sandvicensis, Tringa glareola, Ardeola ralloides, Phoenicopterus ruber, Plegadis falcinellus, Circus aeruginosus, Chlidonias niger, Porzana parva, Porzana porzana, Sterna albifrons, Sterna hirundo*

- Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE: *Leuciscus souffia, Barbus plebejus*

- Invertebrati elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC: *Callimorpha quadripunctaria*

SECONDO IL D.G.R. 893/2010

IDENTIFICATIVO INSPIRE: IT.RLIG.IT1332717

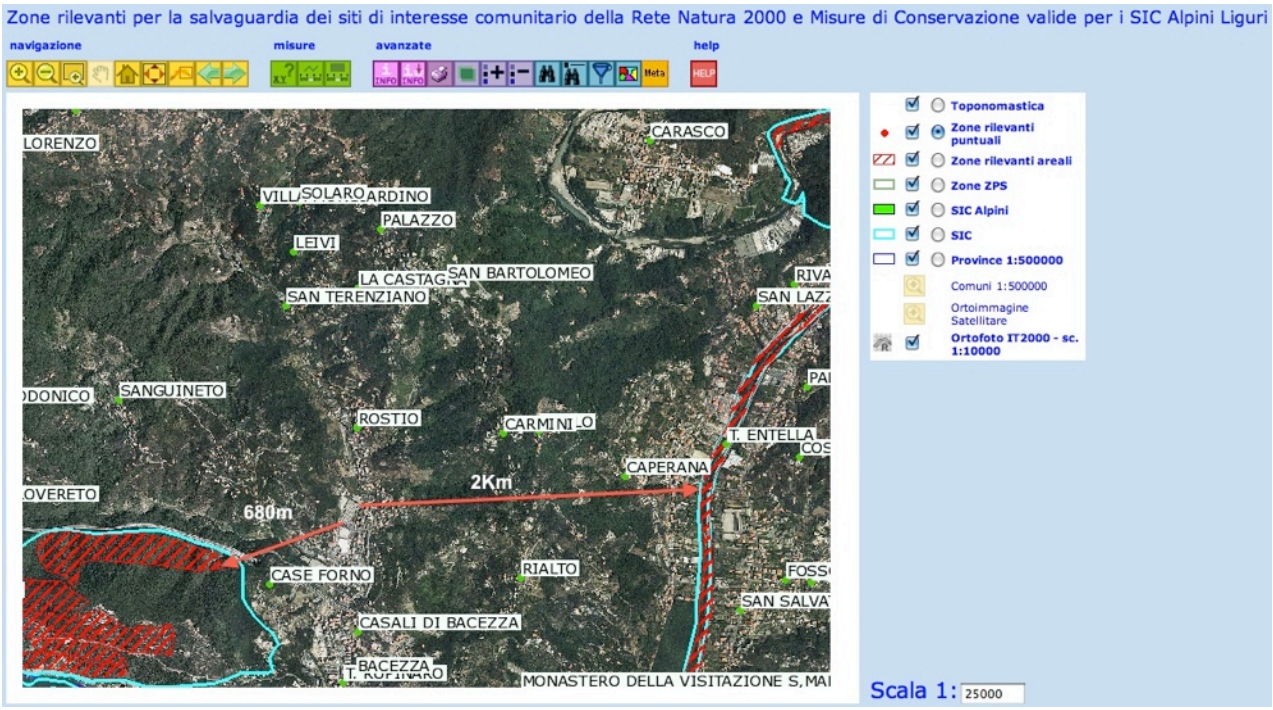
TIPO S.I.C.: terrestre

Regione Biogeografica di appartenenza: Mediterranea

Elenco classificazioni dell'area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: conservazione della natura

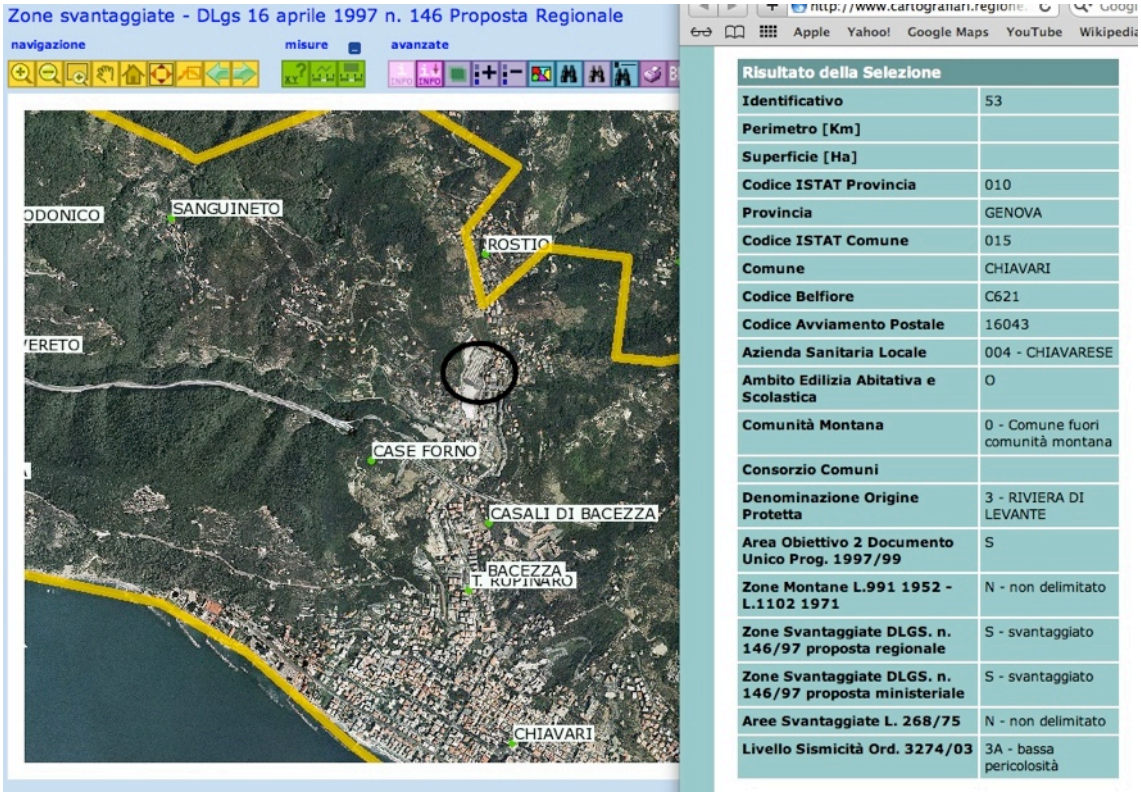
Elenco classificazioni dell'area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE: natura 2000 SIC 100%

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 LIGURI



Pur non rilevando la presenza di S.I.C. alpini neppure nelle vicinanze, si segnalano la presenza di un'area2 all'interno del S.I.C. IT1332717 (a circa 2 km di distanza dalla Lames), e la localizzazione del versante settentrionale del Mte Cucco all'interno del S.I.C. IT1332614 (a circa 680m di distanza dalla Lames)

ZONE SVANTAGGIATE - D.LGS 16 APRILE 1997 N° 146 PROPOSTA REGIONALE



Risultato della Selezione	
Identificativo	53
Perimetro [Km]	
Superficie [Ha]	
Codice ISTAT Provincia	010
Provincia	GENOVA
Codice ISTAT Comune	015
Comune	CHIAVARI
Codice Belfiore	C621
Codice Avviamento Postale	16043
Azienda Sanitaria Locale	004 - CHIAVARESE
Ambito Edilizia Abitativa e Scolastica	O
Comunità Montana	0 - Comune fuori comunità montana
Consorzio Comuni	
Denominazione Origine Protetta	3 - RIVIERA DI LEVANTE
Area Obiettivo 2 Documento Unico Prog. 1997/99	S
Zone Montane L.991 1952 - L.1102 1971	N - non delimitato
Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta regionale	S - svantaggiato
Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta ministeriale	S - svantaggiato
Aree Svantaggiate L. 268/75	N - non delimitato
Livello Sismicità Ord. 3274/03	3A - bassa pericolosità

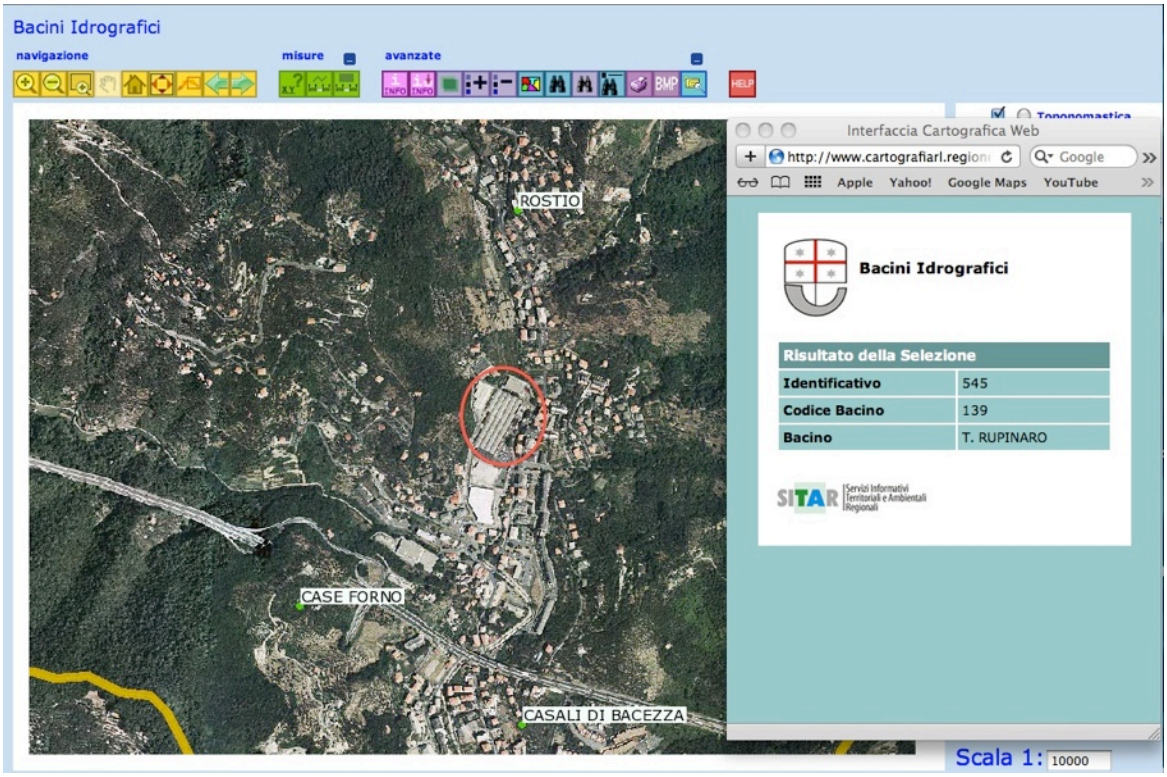
L'area si trova all'interno di un'area svantaggiata come da "Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta regionale"

Identificativo	53
Codice ISTAT Provincia	10
Provincia	GENOVA

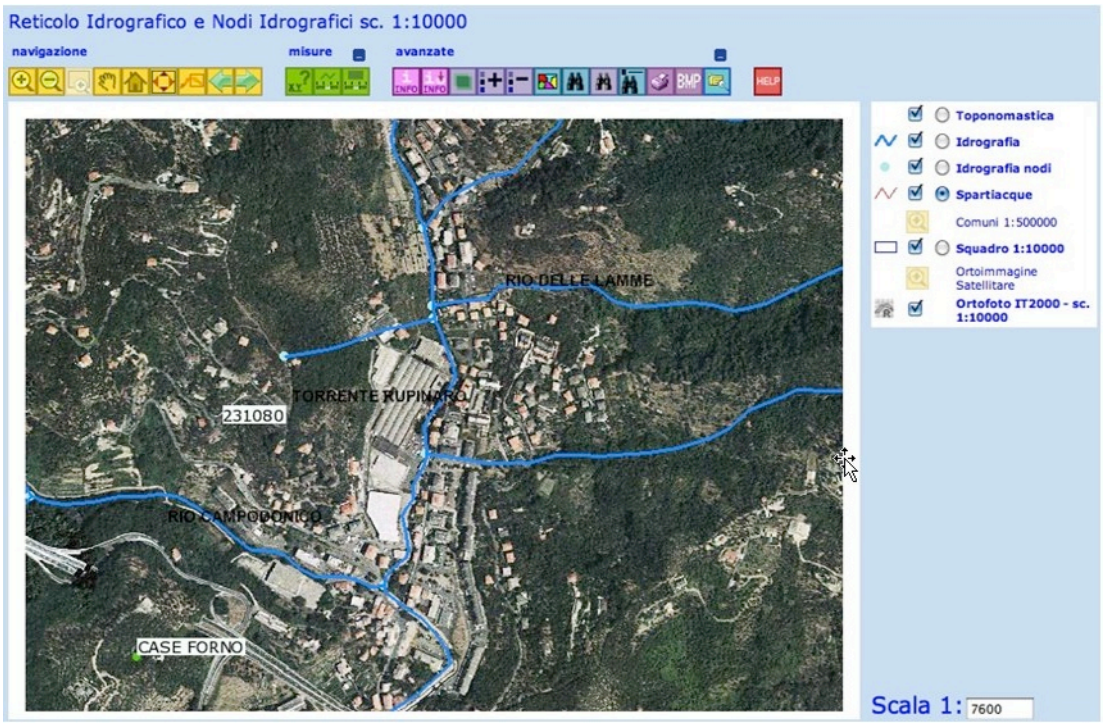
Codice ISTAT Comune	15
Comune	CHIAVARI
Codice Belfiore	C621
Codice Avviamento Postale	16043
Azienda Sanitaria Locale	004 - CHIAVARESE
Ambito Edilizia Abitativa e Scolastica	O
Comunità Montana	0 - Comune fuori comunità montana
Denominazione Origine Protetta	3 - RIVIERA DI LEVANTE
Area Obiettivo 2 Documento Unico Prog. 1997/99	S
Zone Montane L.991 1952 - L.1102 1971	N - non delimitato
Zone Svantaggiate DLGS. n. 146/97 proposta regionale	S - svantaggiato

4.1 Reticolo idrografico

L'area interessata dal progetto è confinante per un lato col torrente Rupinaro, corso d'acqua principale e con alveo demaniale definito, che nasce dalle pendici della cresta di Costa Lunga, nel comune di Leivi e, con un tracciato nord-sud quasi rettilineo senza aree golenali, scende sino al mare, sfociando immediatamente ad ovest del porto di Chiavari.



Lungo il suo percorso raccoglie il rio delle Lamme da sinistra ed il rio Campodonico da destra.



Il bacino sotteso alla sezione terminale è di circa 11 km^2 e la lunghezza dell'asta è di circa 5,9 km.

Il percorso medio superiore è caratterizzato da un alveo naturale che scorre tra zone terrazzate, per lo più coltivate a uliveti, con un grado di urbanizzazione modesto. Il tratto vallivo invece, a partire dal bivio per San Terenziano, assume una densità di sviluppo del costruito via via più rilevante. Anche il corso del torrente Rupinaro è stato artificializzato entro argini in calcestruzzo e fondo plateato, con un percorso che lo porta sino al mare, canalizzato nell'ultimo tratto nell'abitato di Chiavari.

Gran parte delle aree perifluviali del tratto in esame presentano insufficienze idrauliche dovute alla limitatezza delle sezioni e alla presenza di numerosi attraversamenti.

Immediatamente a monte dell'area di progetto è stato da poco ultimato un intervento comunale di messa in sicurezza del Rio del Rustio affluente del Rupinaro con significativi miglioramenti dal punto di vista idraulico.

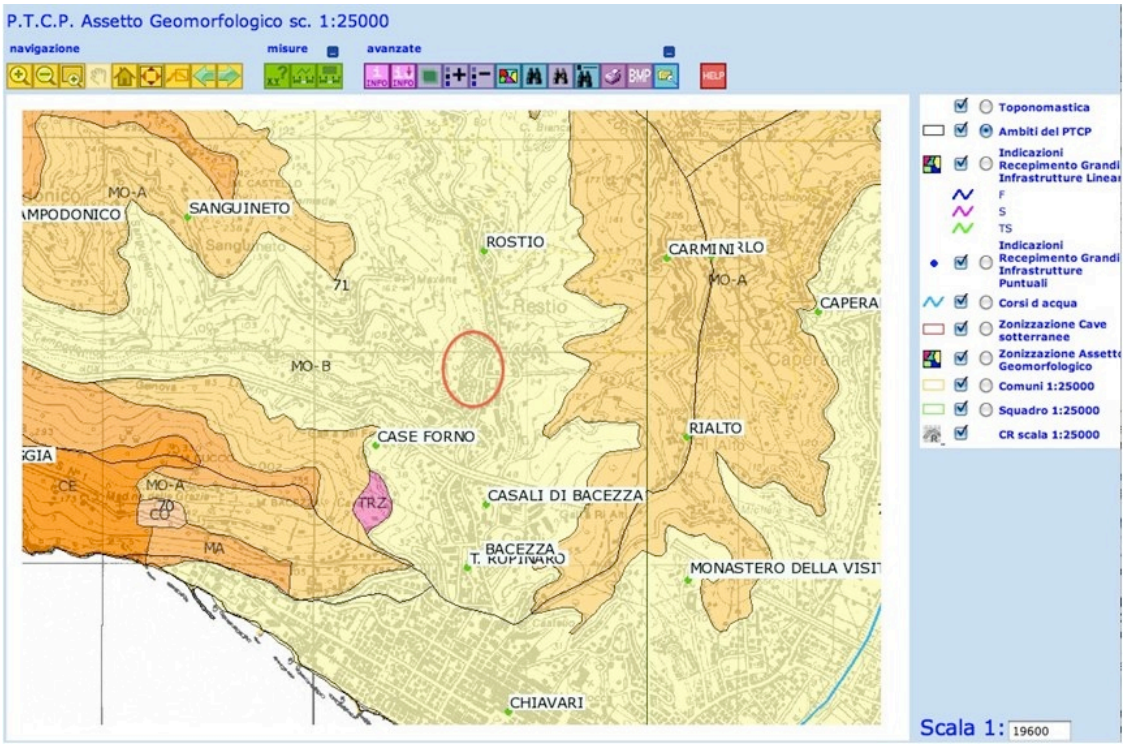
Nel dettaglio dell'area di studio si evidenzia la presenza di un piccolo impluvio, appartenente al reticolo idrografico secondario, che confluisce nel Rupinaro da destra, al confine settentrionale del lotto di proprietà della Lames.

Non sono segnalate grandi derivazioni idriche nella zona dell'intervento.

4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

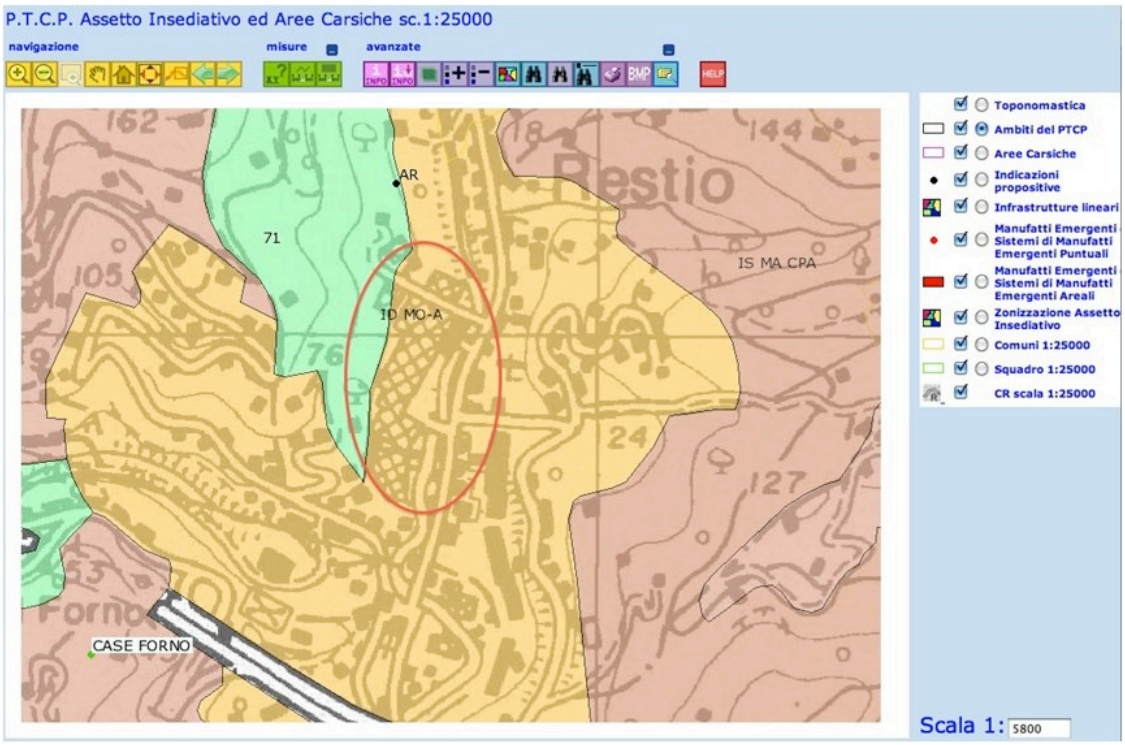
Vengono di seguito riportate le cartografie tematiche del PTCP nei diversi assetti, con il relativo regime normativo.

P.T.C.P. ASSETTO GEOMORFOLOGICO:



MO-B modificabilità di tipo B

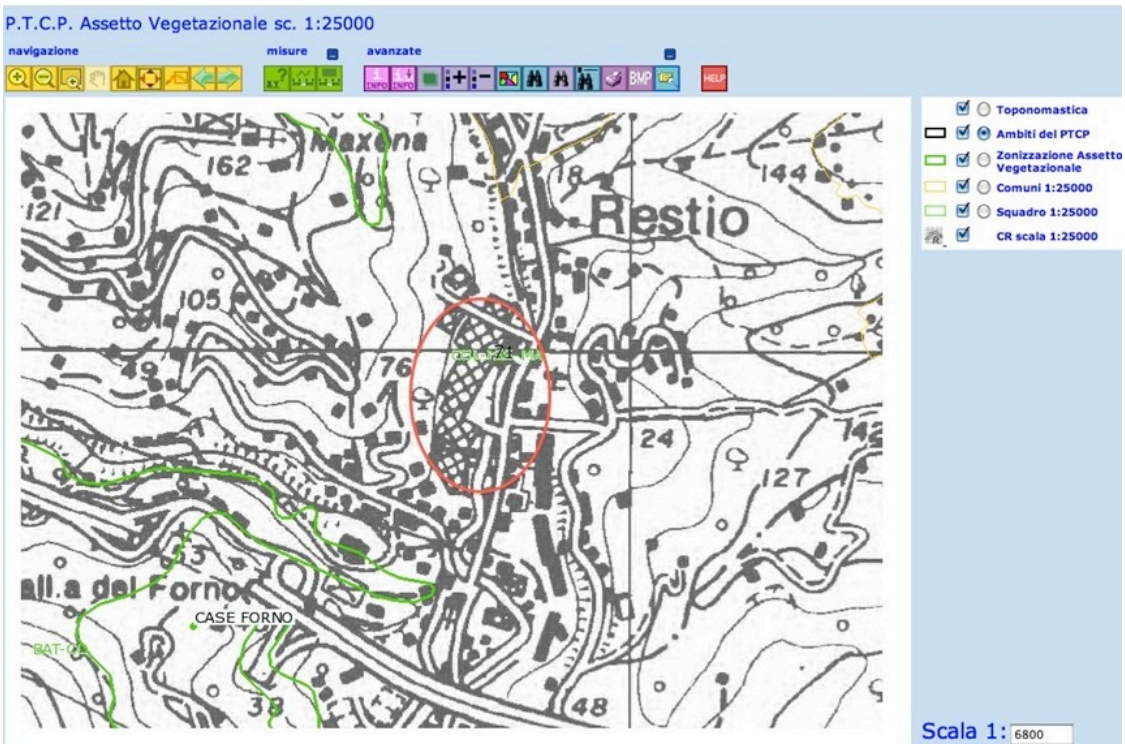
P.T.C.P. ASSETTO INSEDIATIVO:



ID MO-A Insediamento diffuso a regime di Modificabilità di tipo A

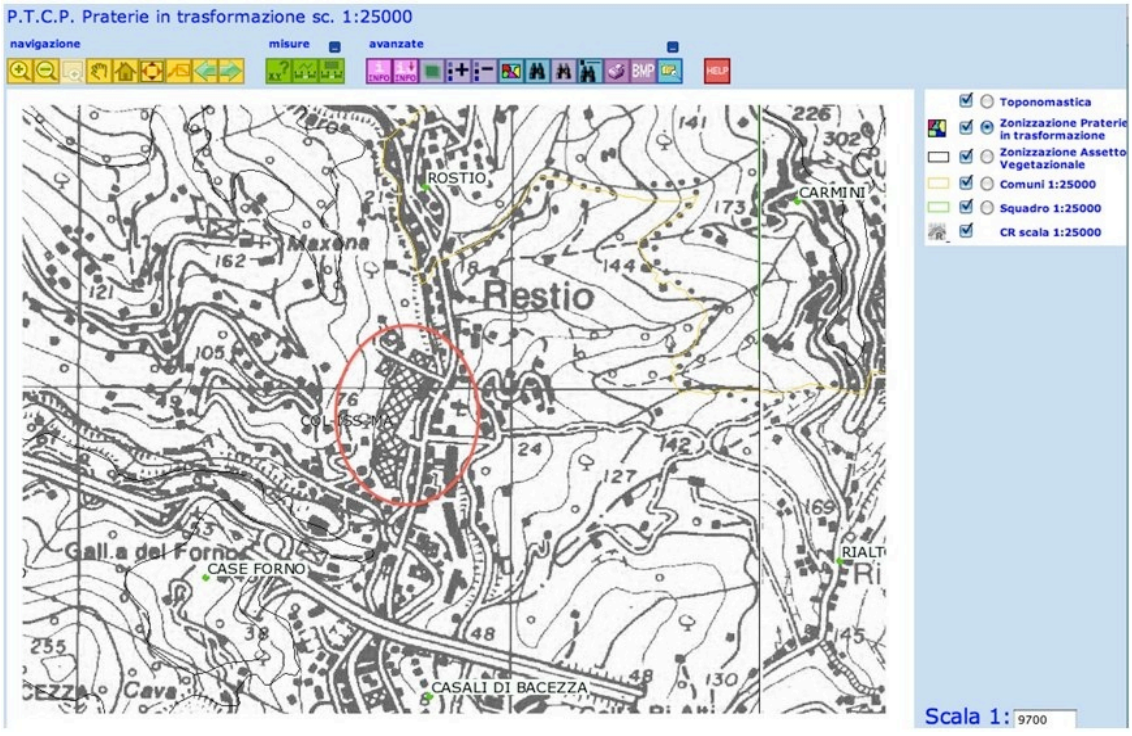
ANI MA : Area non insediata a regime normativo di Mantenimento (fuori dall'area d'intervento)

P.T.C.P. ASSETTO VEGETAZIONALE:



COL ISS MA impianti sparsi di serre Mantenimento

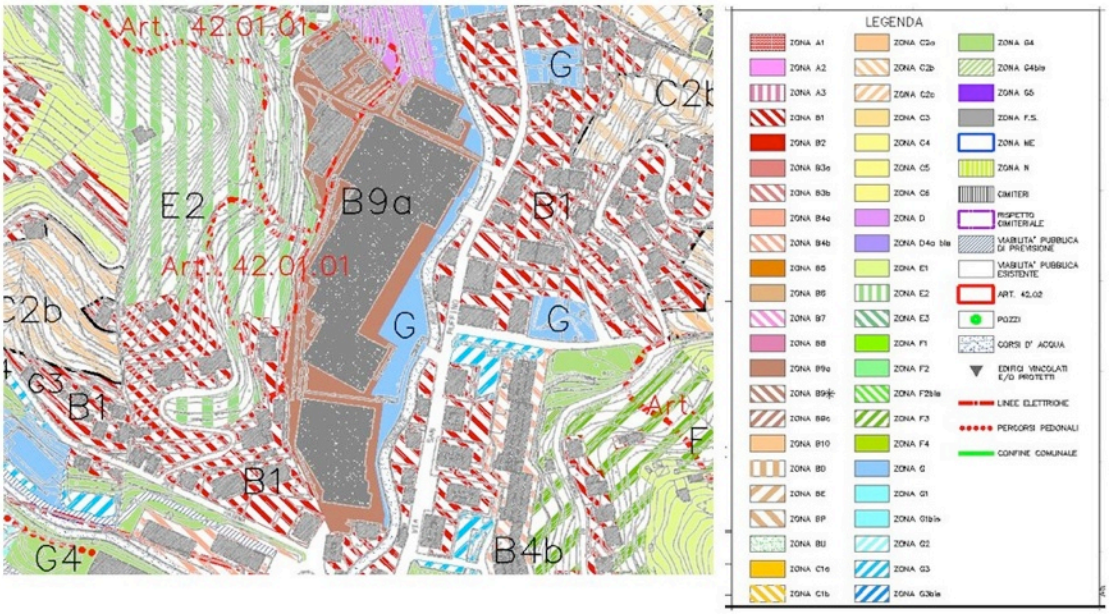
P.T.C.P. PRATERIE IN TRASFORMAZIONE:



COL ISS MA impianti sparsi di serre Mantenimento

4.3 PRG in variante

Come meglio descritto nella “Relazione di variante” redatta dai professionisti arch. Claudio Bruni e arch. Francesco Pallestrini, il progetto di variante nasce dalla necessità di ampliamento e trasferimento dello stabilimento produttivo attualmente insediato dall'attuale area di Via San Rufino n. 29 in Chiavari, in altro luogo. La destinazione individuata è una piana in località Quartaie, nel Comune di Cicagna, nella media val Fontanabuona: essa è attualmente occupata per una parte modesta da insediamenti artigianali, adiacenti alla viabilità provinciale.



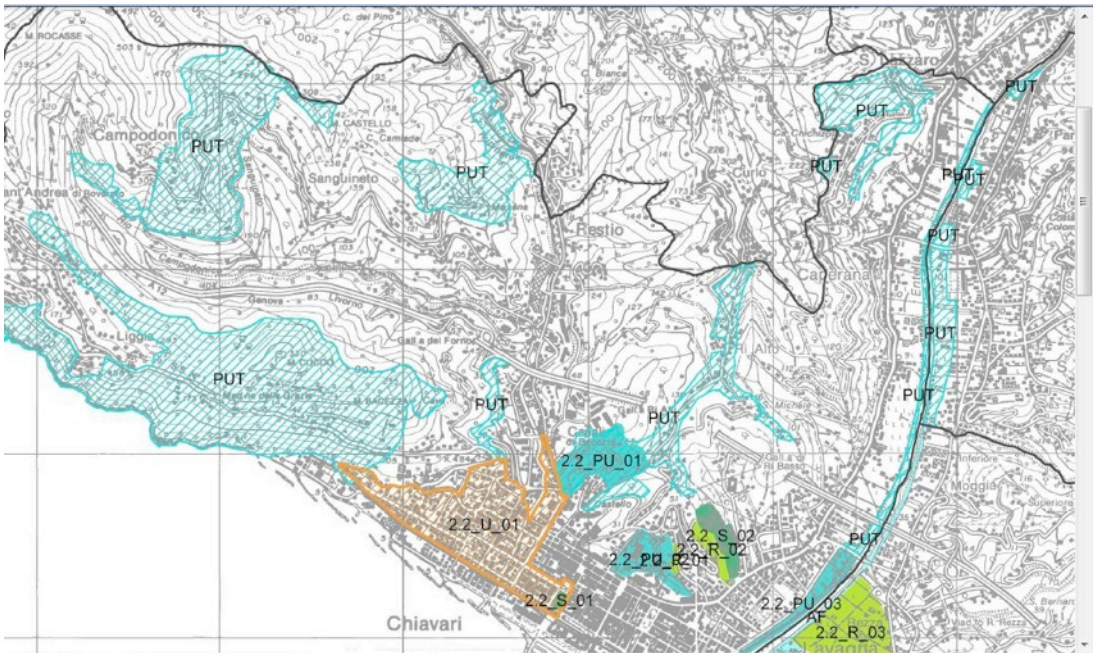
Piano Regolatore Generale di Chiavari (stralcio)

Nella zona oggi occupata dal fabbricato industriale in Chiavari invece verranno realizzati nuovi edifici a destinazione residenziale.

La riconversione dello stabilimento industriale comporta la variante urbanistica dell'area denominata B9a (Sottozona di completamento a destinazione d'uso prevalentemente produttiva) nel vigente Piano Regolatore in uno S.U.A. di iniziativa privata, con cambio di destinazione d'uso delle aree in residenziali (nuova denominazione S.U.A. B11 ad uso prevalentemente residenziale).

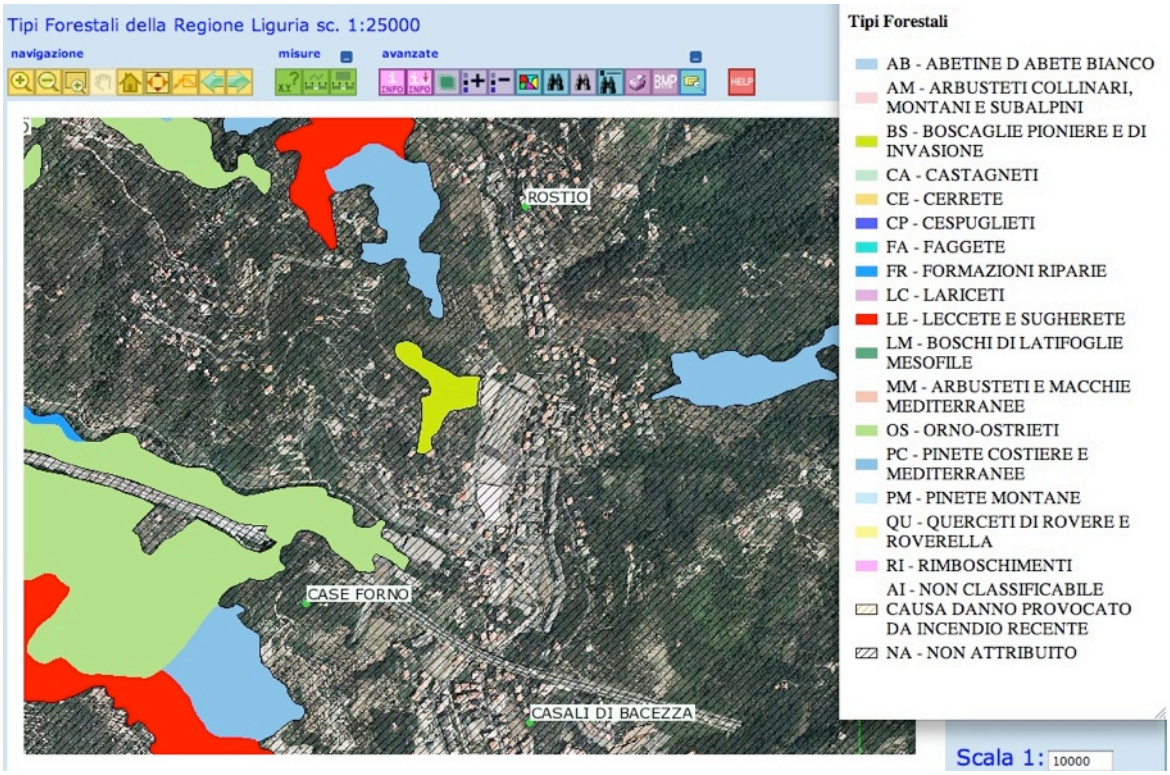
Il sito urbano in oggetto non offre possibilità di ampliamento. D'altra parte, dato atto che non è possibile una chiusura anche temporanea e una cessazione dell'attività, pena il decadimento dei contratti con le case automobilistiche (contratti a lunga scadenza), si è analizzata la fattibilità di un intervento di ristrutturazione (sopraelevazione dell'immobile) con lo stabilimento in funzione: tale scenario è di fatto irrealizzabile, in quanto non sono compatibili le attività connesse ad un cantiere edile per la ristrutturazione dell'immobile (che tra l'altro comprenderebbe anche la bonifica di circa 9.000 metri quadrati di coperture in Eternit) con la contemporanea presenza di lavoratori in catena di montaggio.

PTC PROVINCIA



nulla da segnalare

TIPI FORESTALI DELLA REGIONE LIGURIA



CATEGORIA: BS

DESCRIZIONE DELLA CATEGORIA: Boscaglie pioniere e di invasione

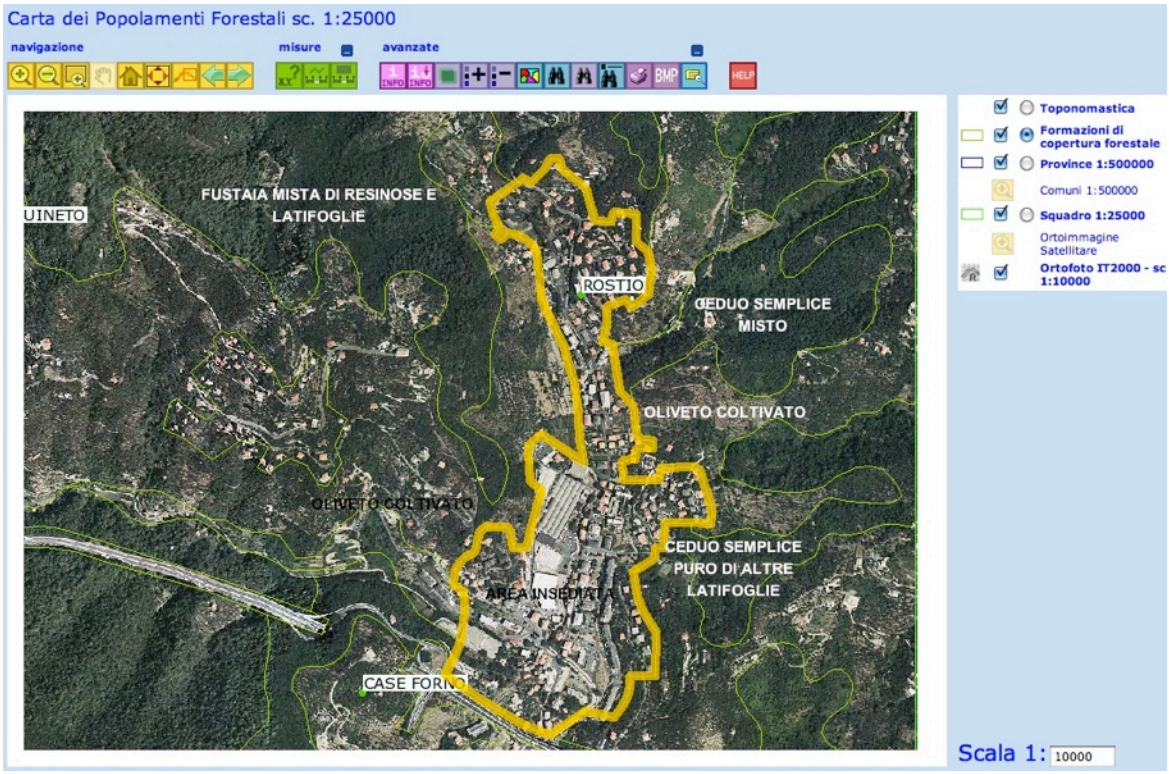
TIPO FORESTALE: BS30X

DESCRIZIONE TIPO FORESTALE: Boscaglie di invasione

Le boscaglie d'invasione sono il Tipo forestale con la composizione più eterogenea della categoria in oggetto. Le specie che possono partecipare all'edificazione di questo tipo forestale, sia in purezza che in mescolanza in varie proporzioni, sono arboree ed arbustive, tutte accomunate dalla rusticità e da temperamento pioniero. Esse occupano, frequentemente, prato pascoli o coltivi dell'orizzonte montano, su versanti più o meno soleggiati o in zone a prolungato innevamento ai limiti superiori del bosco. Le specie che possono essere presenti sono betulla, sorbi, maggiociondoli, pioppo tremolo, ciliegio ed orniello a seconda delle condizioni stazionali e della quota; tali cenosi tendono ad evolvere nel tempo verso faggete, querceti di rovere, roverella o cerrete. La struttura va dal novelleto alla giovane fustaia coetanea, più raramente pluriplana.

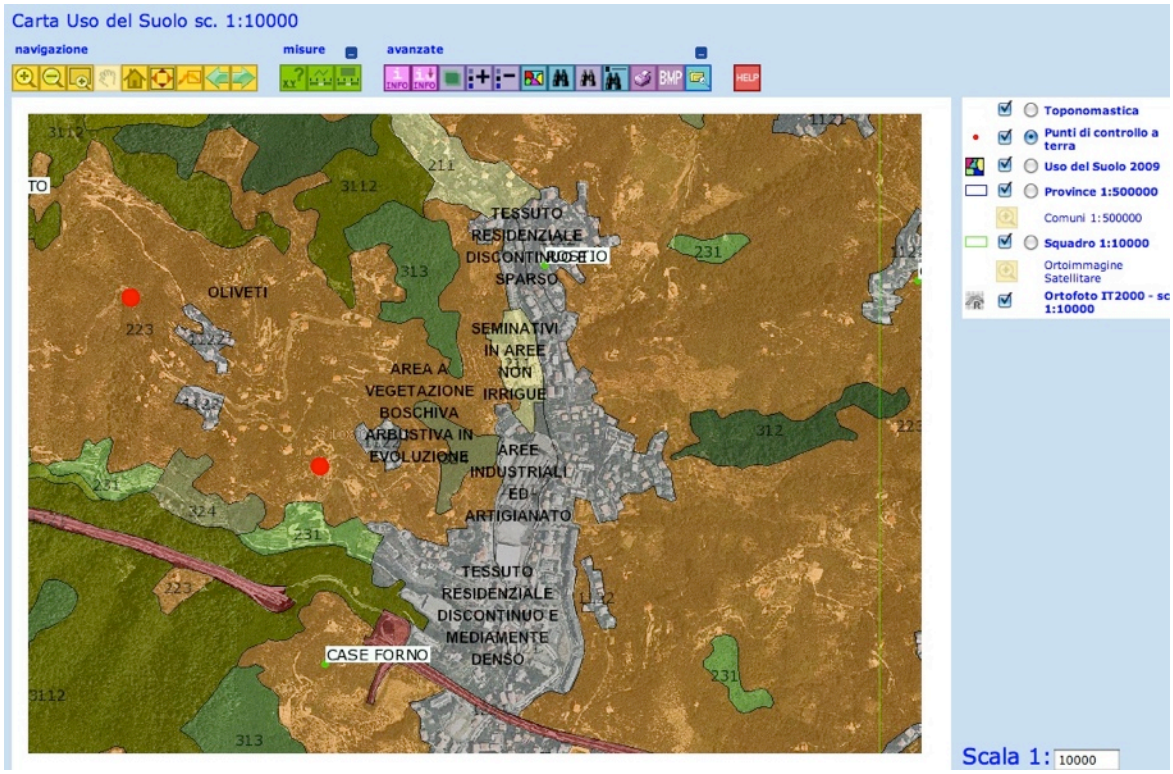
In generale non sono da prevedere interventi gestionali, ma è sufficiente lasciar agire l'evoluzione; nei rari casi in cui si stia affermando la rinnovazione di specie del bosco maturo, potranno essere effettuati diradamenti per liberare progressivamente il novellame di altre specie o anche sottoimpianti, in particolare all'interno di aree protette o Siti della Rete Natura 2000.

CARTA DEI POPOLAMENTI FORESTALI SC 1:25.000



La Lames è inserita in area insediata contornata da ambiti vegetazionali di natura antropica quali: Fustaia di mista di resinose e latifoglie, olivo coltivato (che comunque non risulta segnalata nella “Carta delle aree DOP dell’Olio Extra Vergine d’oliva delle Riviera Ligure), ceduo semplice puro di altre latifoglie.

CARTA USO DEL SUOLO



La Lames sorge in un’area industriale e ad artigianato, all’interno di un tessuto residenziale discontinuo sparso e mediamente denso.

5. 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.

5.1 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.

5.2 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".

5.3 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.

5.4 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 diretiva 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

5.5 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

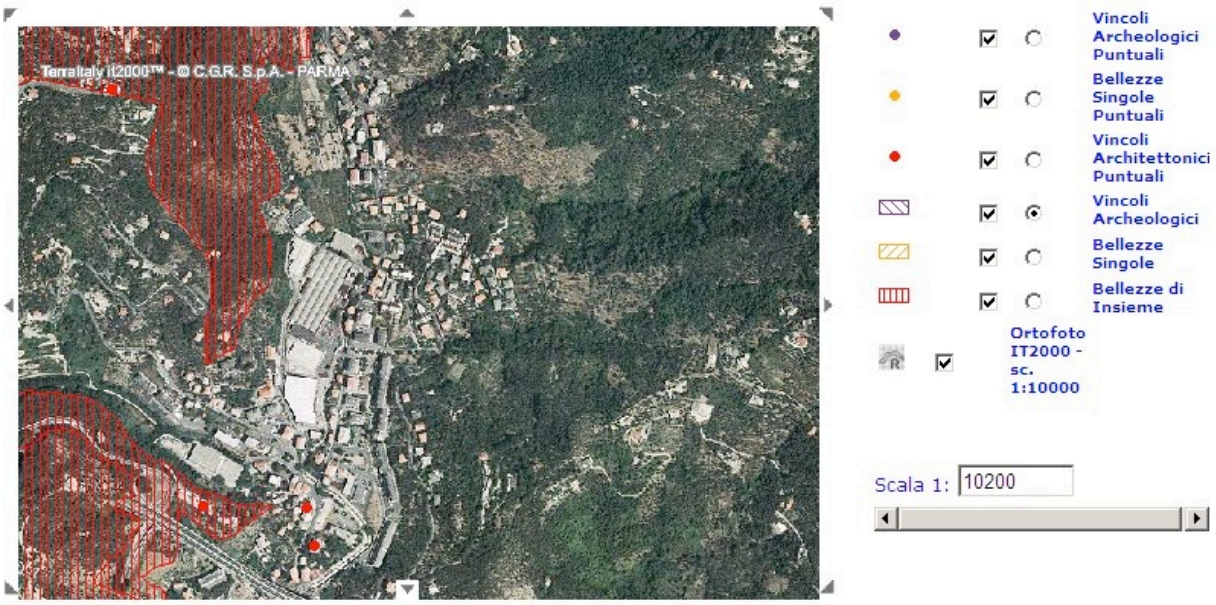
- D.P.C.M. del 08.07.2003

- L. R. n. 22 del 29.05.2007

6. 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.

6.1 Vincoli ambientali



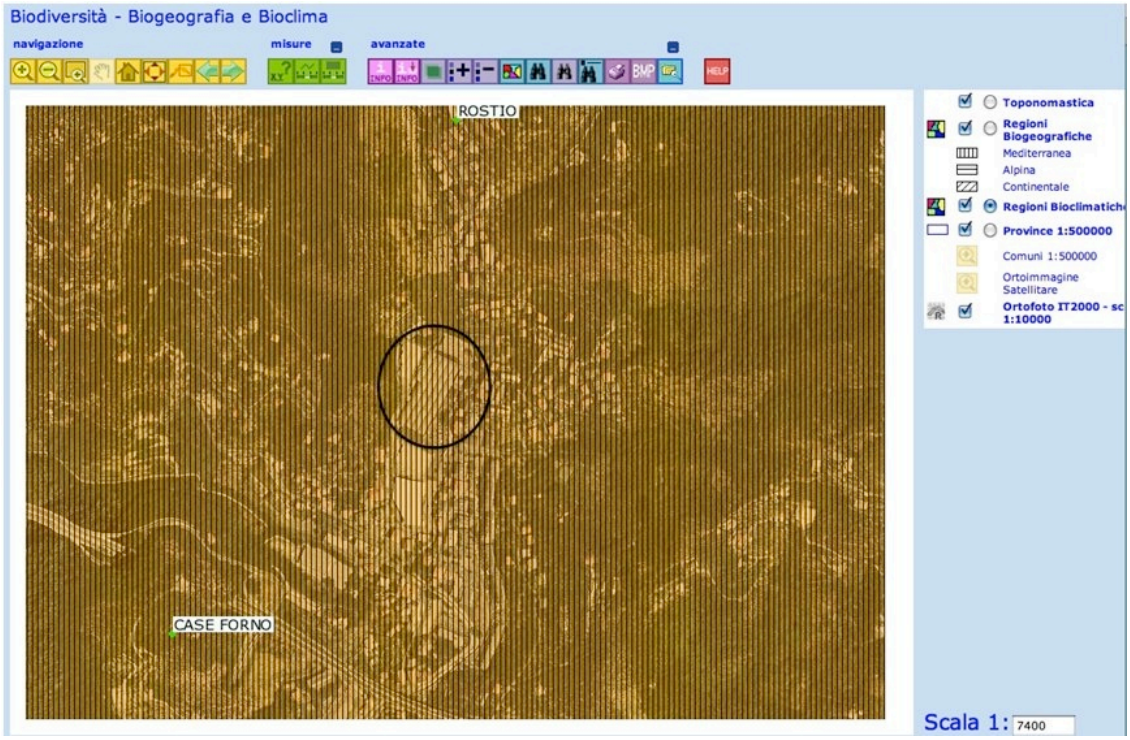
Il sito è vincolato esclusivamente dalla Legge Galasso per la vicinanza ad un corso d'acqua che, per il tratto in oggetto e per diverse centinaia di metri a monte ed a valle è interamente plateato con sponde in cls, è privo di qualunque aspetto di rilievo naturalistico e paesaggistico di rilevanza.

6.2 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.

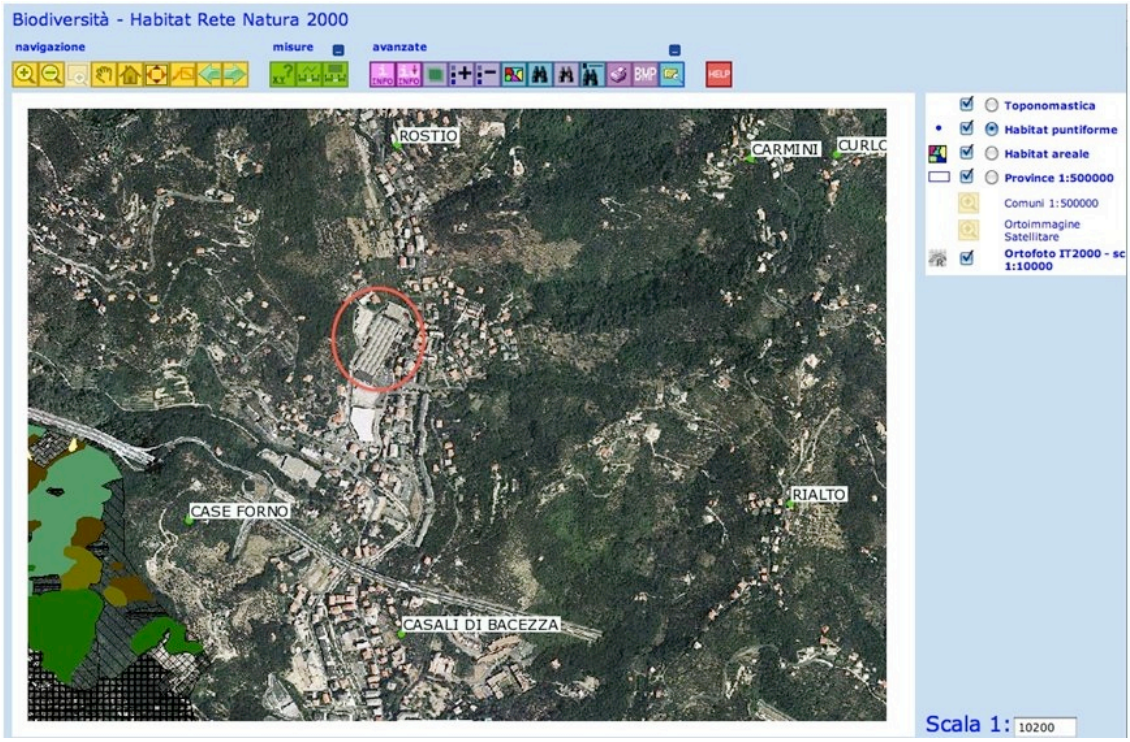
Si è proceduto altresì ad un'accurata analisi dei dati riportati sulle cartografie disponibili sul sito della Regione Liguria, sezione Ambiente e degli inquadramenti della zona secondo gli strumenti di pianificazione paesistica relativi a norme di contenuto paesistico (PTCP, Assetto vegetazionale, Assetto geomorfologico, Carta della vegetazione reale, Carta della biodiversità).

CARTA BIODIVERSITÀ - BIOGEOGRAFIA E BIOCLIMA



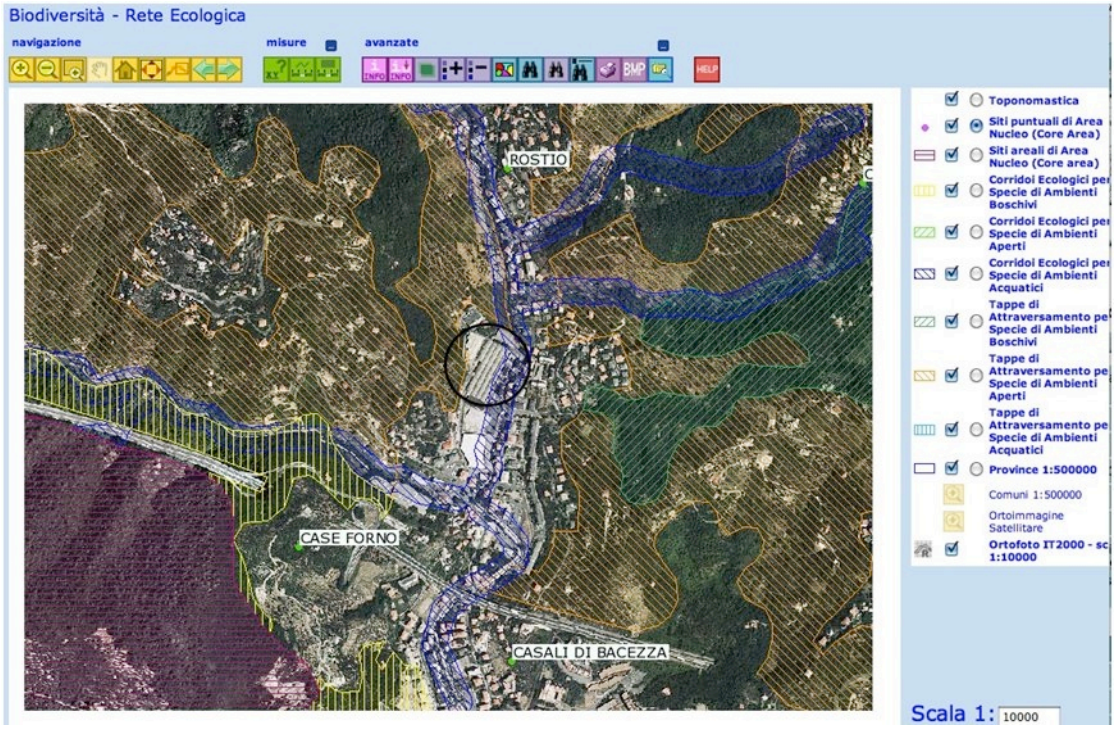
Regione Biogeografica: Mediterraneo;
Regione bioclimatica: Temperato continentale.
Termotipo: mesotemperato.
Ombrotipo: umido-subumido.
L'area risulta all'esterno di aree monitorate.

CARTA BIODIVERSITÀ - HABITAT RETE NATURA 2000



Carta Biodiversità - Habitat rete Natura 2000: l'area risulta all'esterno di aree monitorate.

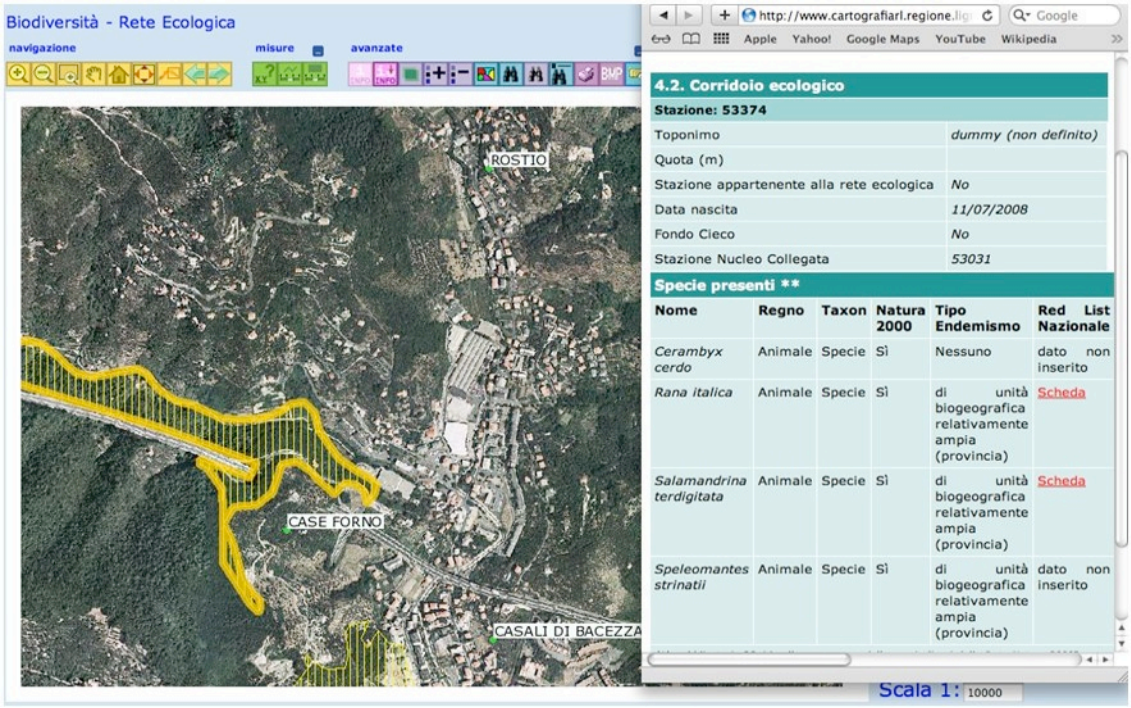
CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA

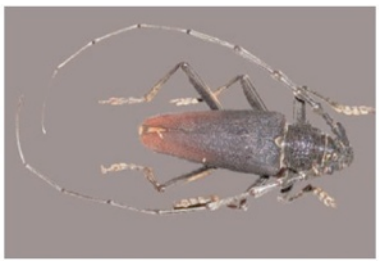


Nella seguente tabella si sono evidenziate le interferenze con i diversi livelli.

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	*Cerambyx cerdo* *Rana italica* *Salamandrina terdigitata* *Spelomantes strinatii*
Corridoi ecologici per specie di ambienti aperti	nessuno	nessuno
Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici	nessuno	*Rana italica* *Salamandrina terdigitata*
Tappe di attraversamento per specie di ambienti boschivi	nessuno	*Cerambyx cerdo* *Lucanus cervus*
Tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti	nessuno	*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 boschivi





Cerambyx cerdo: (Cerambice della quercia) La specie, a causa della continua e progressiva distruzione dei suoi biotopi originari è divenuta sempre più rara. È inserita in allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Distribuzione Il Cerambice della quercia, con la sua sottospecie tipica, è ampiamente diffusa in gran parte dell'Europa, ma presenta una sottospecie (ssp. *pfisteri*) in Grecia e Sicilia. La durata dello sviluppo dura dai tre ai cinque anni e la larva (xilofaga) si sviluppa scavando gallerie nel tronco delle vecchie querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. ilex* e *Q. suber*.); gli adulti (che si nutrono per lo più di frutti marcescenti) compaiono nella tarda primavera, si incontrano spesso sui rami o sul tronco della pianta ospite e sono attivi sia di giorno che nelle prime ore della notte. Nel nord dell'Europa la regressione delle popolazioni sembra legata alla scomparsa progressiva degli ambienti forestali sub-naturali. Al fine di preservare le popolazioni di *Cerambyx cerdo* occorre:

- limitare l'abbattimento nelle aree boschive delle piante arboree mature, soprattutto quelle deperienti (utilizzate dalle larve per il proprio sviluppo)
- gestire i querceti in modo da favorire il mantenimento ed il ricambio dei vecchi alberi
- regolamentare la raccolta degli individui adulti.

Il monitoraggio si effettua attraverso osservazioni dirette ispezionando tronco e rami degli alberi; Da non sottovalutare le ricerche notturne con l'ausilio di lampade al neon e a vapori di mercurio (lampada di Wood). Un tipo di trappolaggio semplice ma efficace consiste nell'utilizzo di trappole cilindriche (tipo bottiglie senza collo) innescate con marmellata, succo di frutta o pezzi di frutta marcescenti, poste sui rami degli alberi.



Rana italica: (Rana appenninica) La specie è inserita nell'allegato IV della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" ed è protetta dalla L.R. 4/92. È una specie endemica della penisola italiana, la cui distribuzione va dalla Calabria al basso Piemonte. In Liguria è abbondante dallo Spezzino fino alla provincia di Genova. È assente a Savona e Imperia. La distribuzione altitudinale va dal livello del mare fino a circa 1000 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 le zone boscate e in particolare i boschi misti. Si riproduce a fine inverno - inizio primavera in particolare nelle pozze dei torrenti. Convive spesso con *Salamandrina terdigitata*, *Salamandra salamandra*, *Bufo bufo* e a volte con *Rana dalmatina* (parte settentrionale del Promontorio di Portofino). Le principali minacce sono la captazione delle acque,

l'artificializzazione delle sponde e l'alterazione delle aree naturali circostanti i torrenti (taglio e incendi boschivi). Nelle zone urbane è negativo anche l'inquinamento delle acque.
Interventi gestionali 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 la presenza della lettiera lungo i torrenti e in generale la naturalità di questi habitat e che tutelano anche molte altre specie acquatiche (anfibi e gambero di fiume). Le attività di reintroduzione non sono necessarie se gli habitat vengono mantenuti idonei. Il periodo idoneo per l'attività di monitoraggio va da marzo a maggio. Gli adulti sono contattabili anche in autunno durante le piogge. Data la difficoltà di catturare numeri elevati di adulti per studi di marcatura e ricattura, il monitoraggio potrebbe verificare la costante riproduzione tramite osservazione di ovature e girini. Tali attività possono essere condotte da personale non specializzato ma opportunamente istruito.



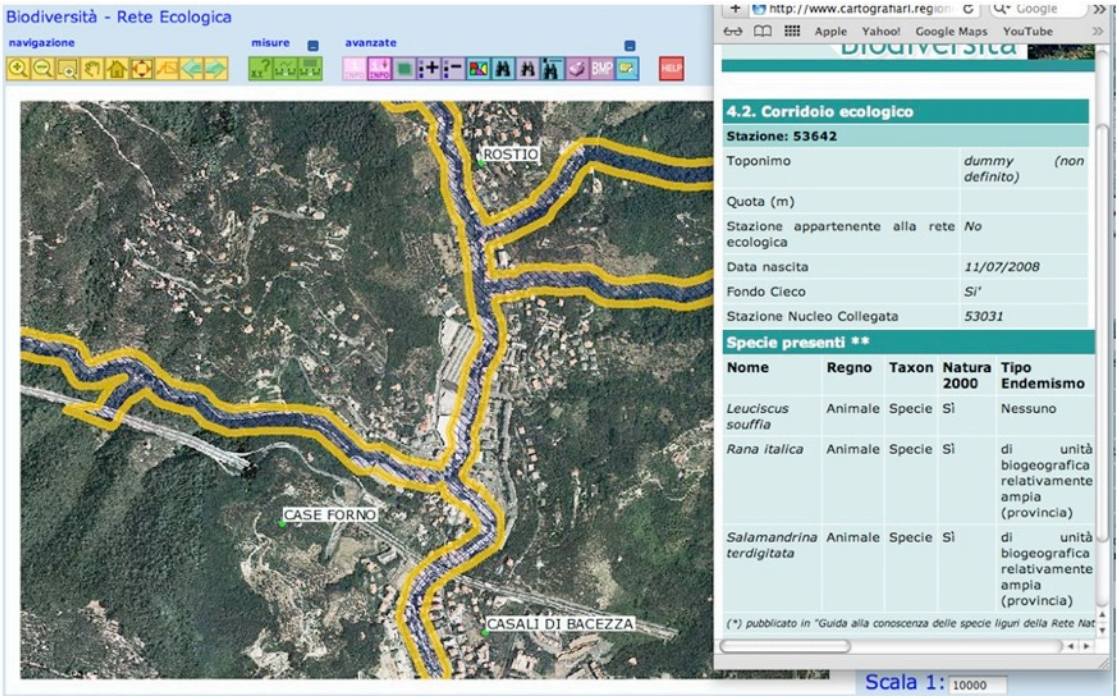
Salamadrina terdigitata: (Salamandrina dagli occhiali) La specie è inserita negli allegati II e IV della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" ed è particolarmente protetta dalla L.R. 4/92. Appartiene a un genere endemico della penisola italiana, la cui distribuzione va dalla Calabria al basso Piemonte. 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).



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).

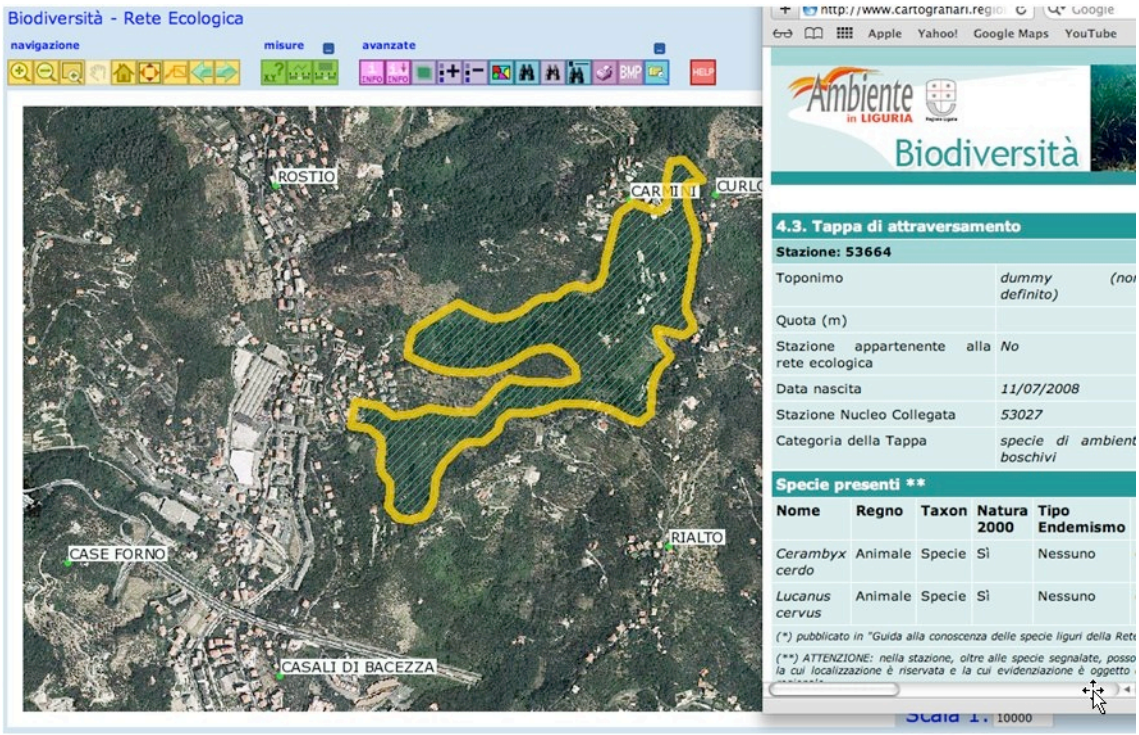
CARTA BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA -corridoio ecologico per specie di ambienti acquatici





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) per IUCN LIGURIA 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.

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



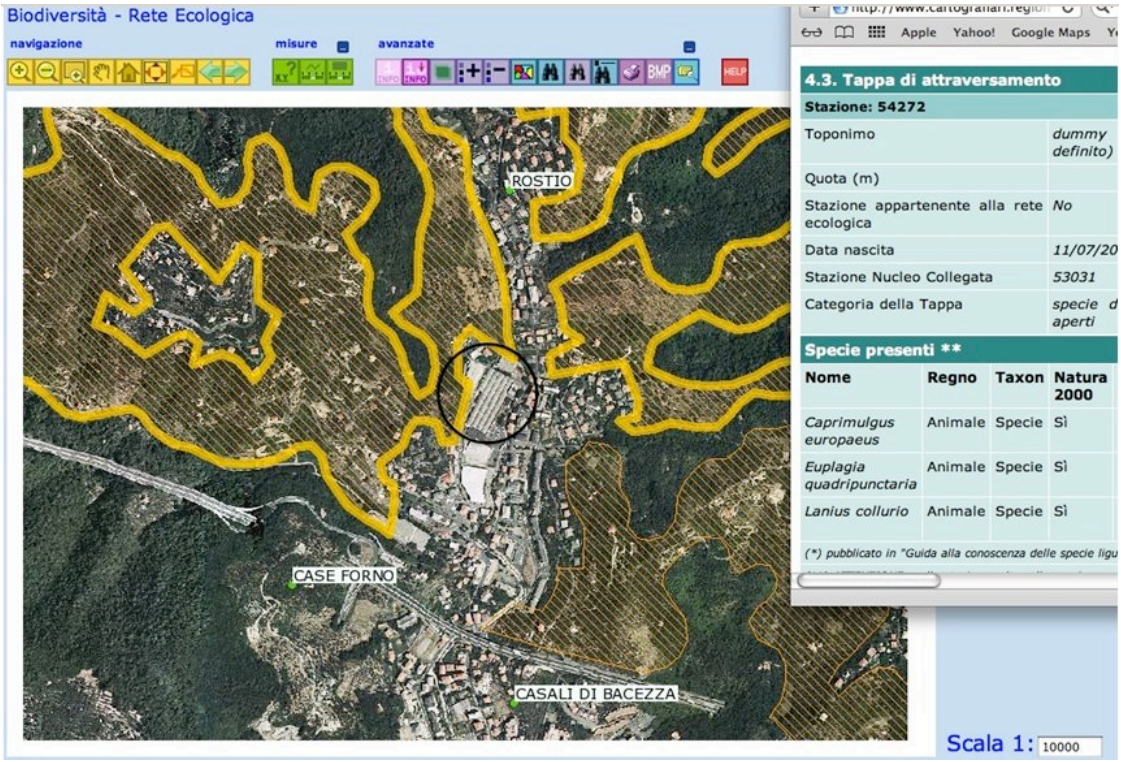


Lucanus cervus: (Cervo volante) La specie, nonostante non sia molto rara, si deve considerare potenzialmente minacciata per la riduzione o la distruzione del suo habitat; per questi motivi è inserita nell'Allegato II della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" come specie la cui salvaguardia richiede 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 quercie, 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: Nome comune: Averla piccola
La specie è inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE). SPEC 3 – stato di conservazione D (P).
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.
Livello di protezione: 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.
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.

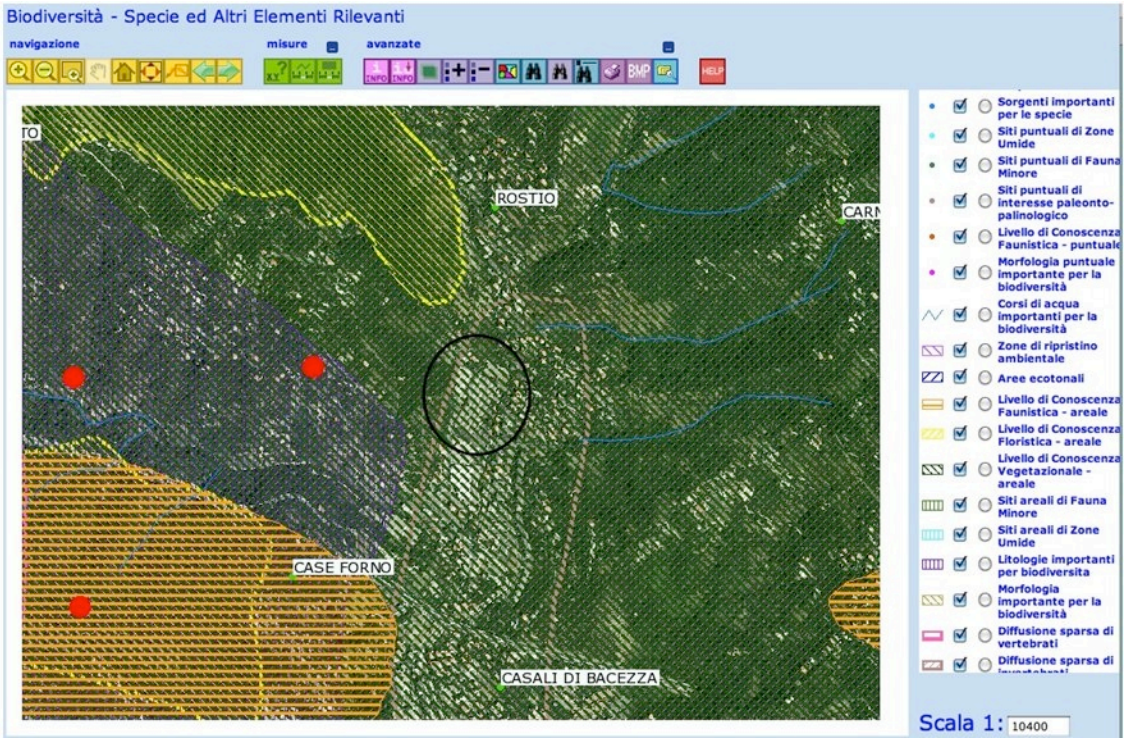


Nome scientifico: *Caprimulgus europaeus*; Nome comune: Succiacapre
Livello di protezione La specie è inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE). SPEC 2 – stato di conservazione D (P). Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio.
Possibili minacce e fattori di rischio 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.



Nome scientifico: *Euplagia quadripunctaria* Nome comune 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.

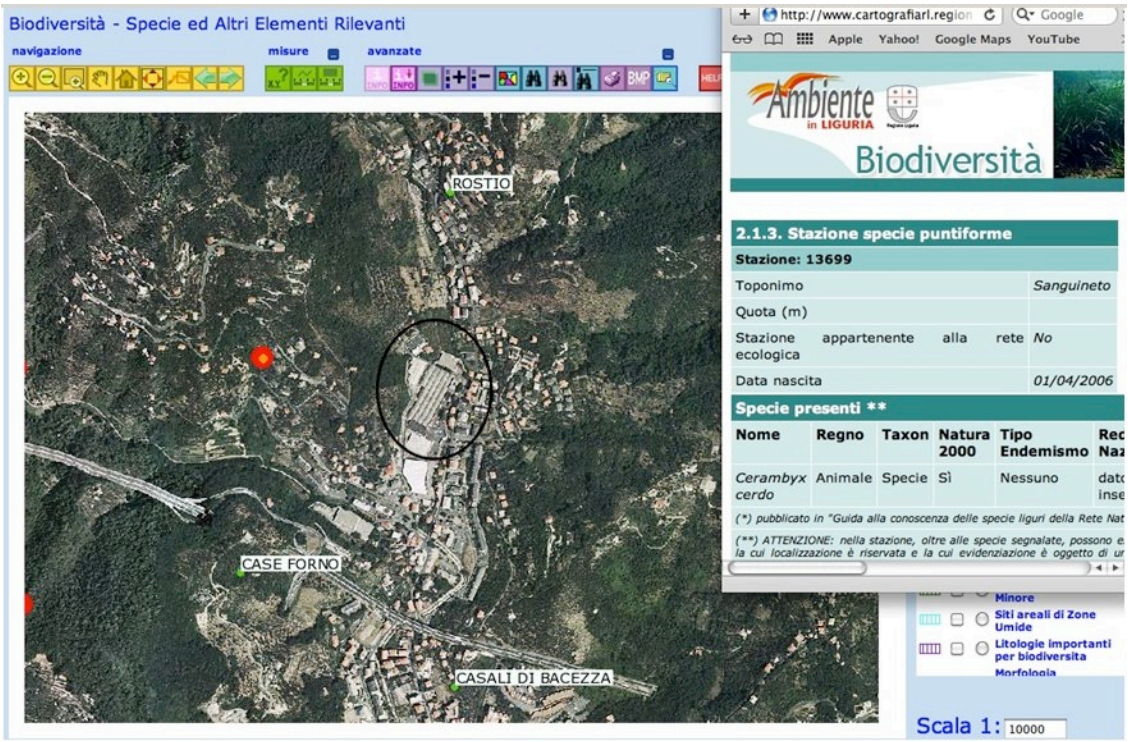
CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI



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

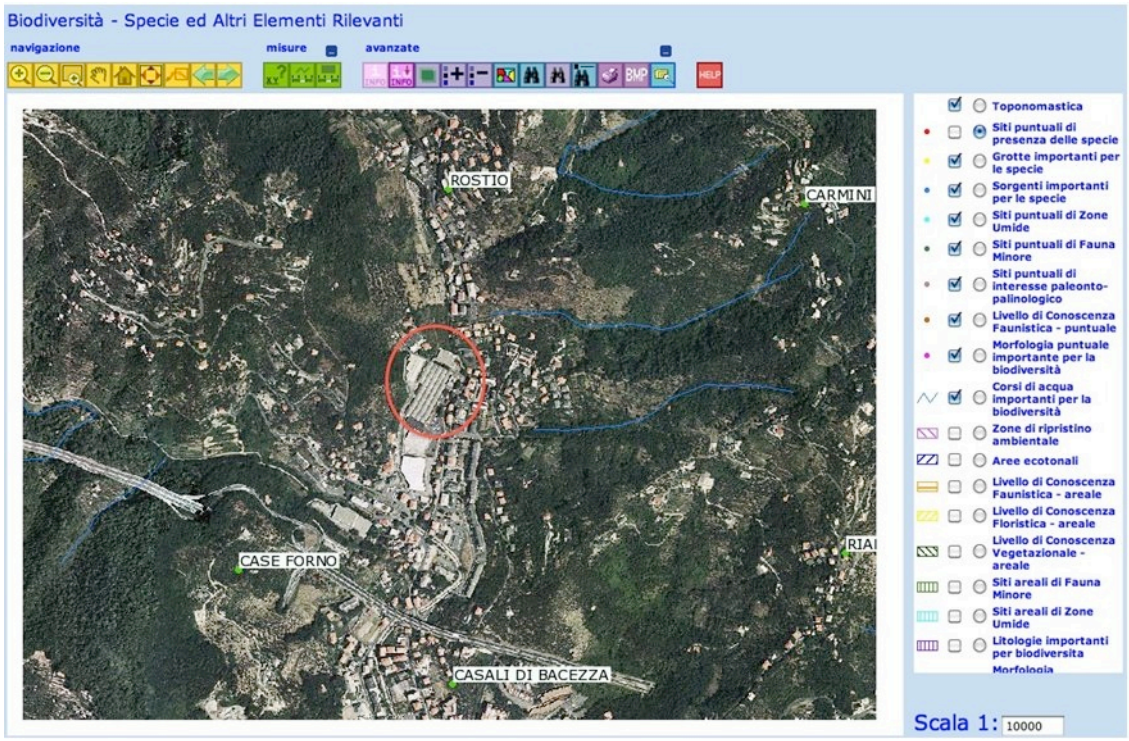
LIVELLO CONSULTATO	PRESENTE NELL'AREA	PRESENTE NELLE VICINANZE
Siti puntuali di presenza delle specie	nessuna	*Cerambyx cerdo*
Grotte importanti per le specie	nessuna	nessuna
Sorgenti importanti per le specie	nessuna	nessuna
Siti puntuali di zone umide	nessuna	nessuna
Siti puntuali di fauna minore	nessuna	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	torrente Rupinaro	Torrente Rupinaro
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	calcareo
Morfologie importanti per la biodiversità	nessuna	nessuna
Diffusione sparsa di vertebrati	nessuna	nessuna
Diffusione sparsa di invertebrati	*Aeshna affinis* *Polyommatus hispanus*	*Gonepteryx cleopatra* *Polyammatus hispanus*
Diffusione sparsa di Flora	nessuna	*Anemone trifolia brevidentata*

CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI - siti puntuali di presenza delle specie



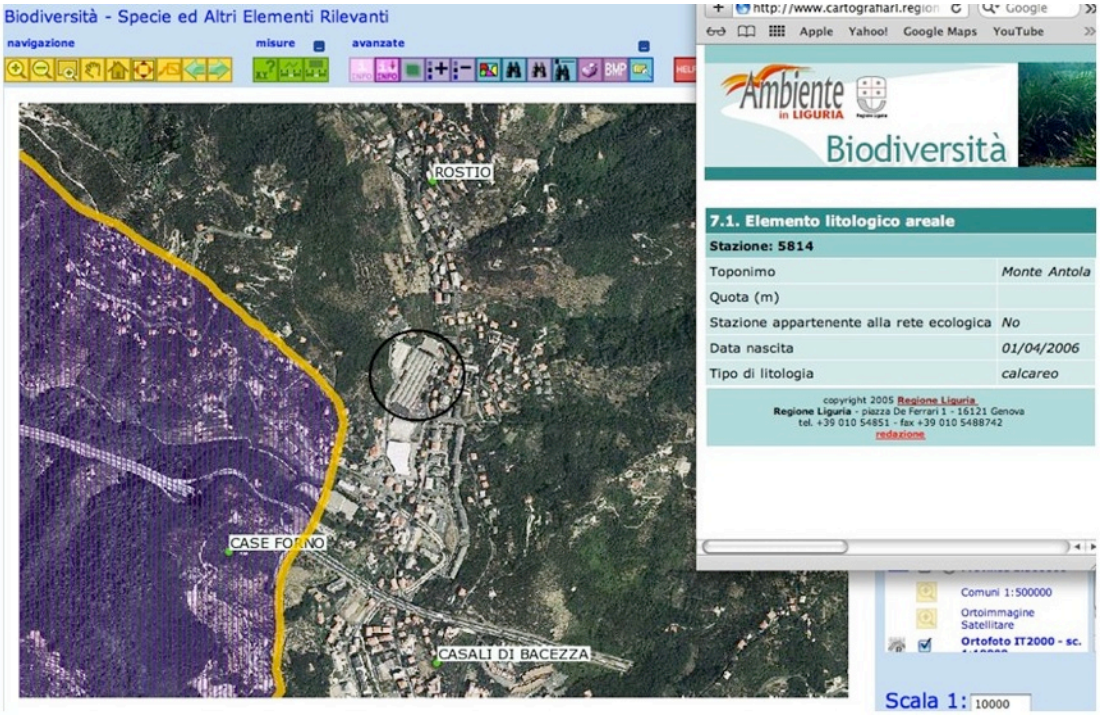
Cerambyx cerdo

CARTA BIODIVERSITÀ - SPECIE ED ALTRI ELEMENTI RILEVANTI - corsi d'acqua importanti per la biodiversità:



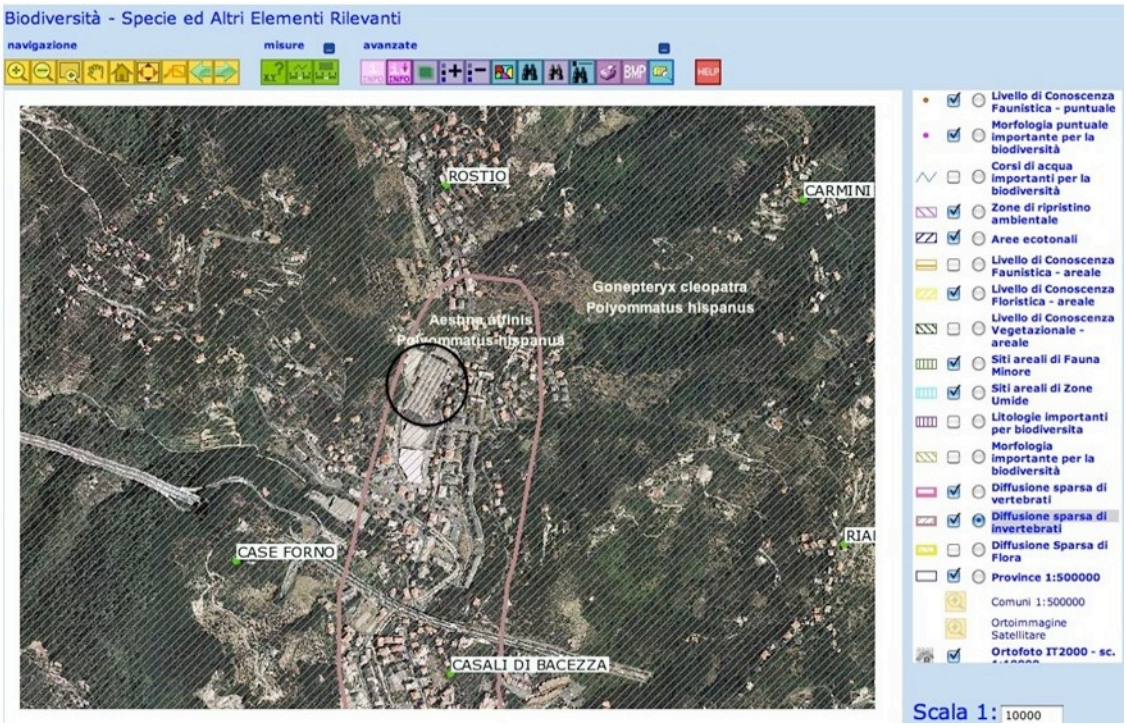
Torrente Rupinaro: Il corso d'acqua scorre a margine della proprietà con alveo canalizzato entro argini in calcestruzzo armato e su fondo rigido, protetto da una platea di cemento; la parte più naturale, per la quale si ritiene rilevante la presenza di biodiversità è quella a monte.

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



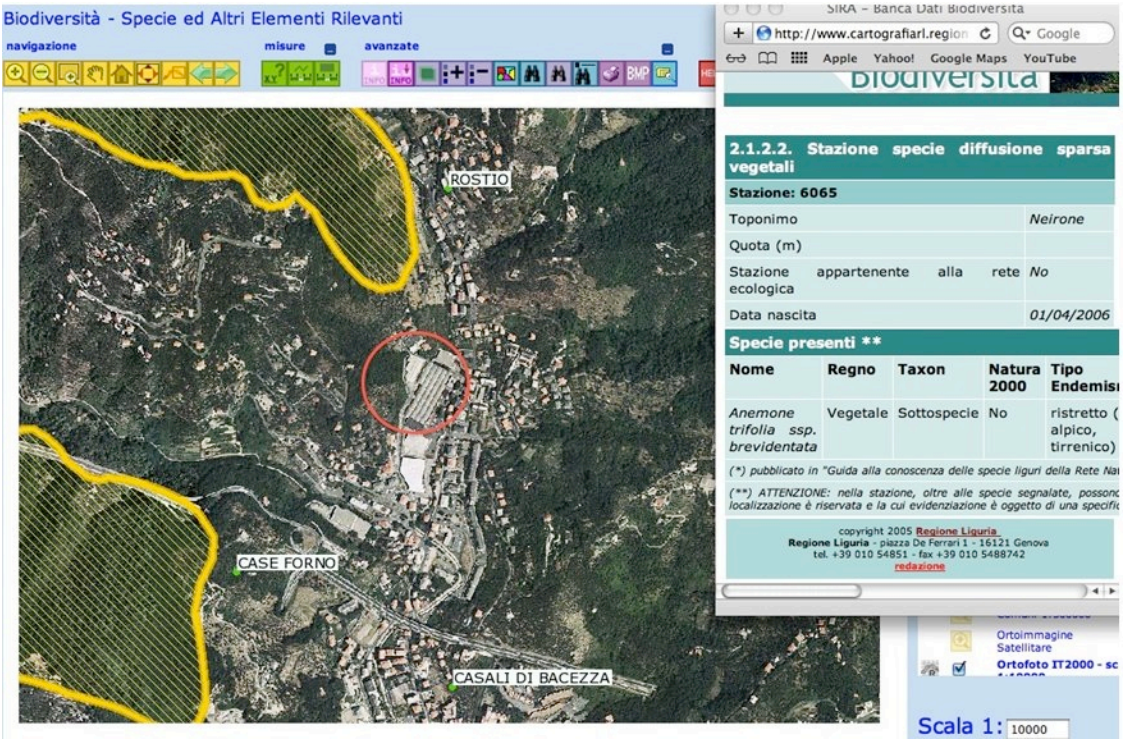
Si segnala l'ammasso dei Calcari di Monte Antola, sulla cresta a ovest del sito d'indagine.

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



La zona di intervento è interessata dalla segnalazione di presenza delle specie *Aeshna affinis* e *Polyommatus hispanus*, mentre tutto intorno oltre al *Polyammatus hispanus* esiste anche la segnalazione per la presenza di *Gonepteryx cleopatra*.

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





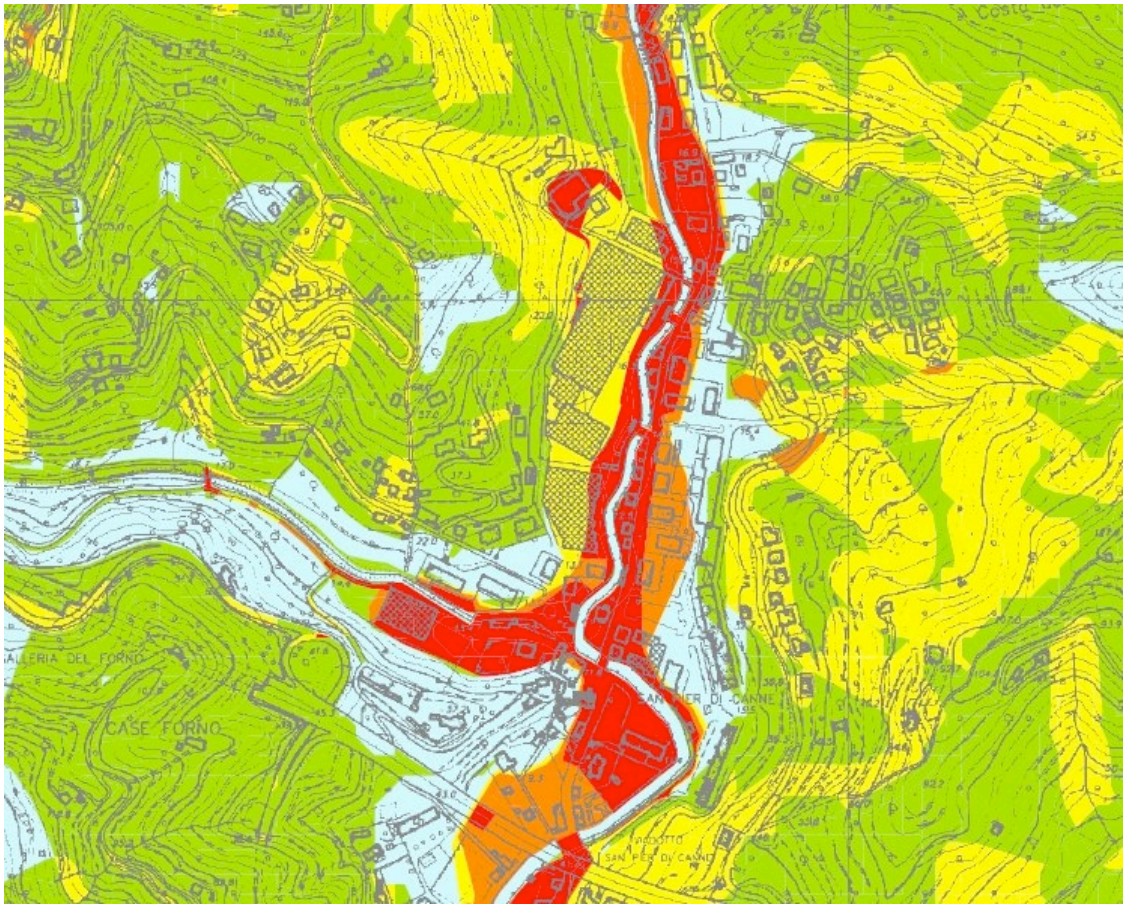
La specie evidenziata è l'*Anemone trifolia* ssp *brevidentata* (Entità endemica di parte dell'Appennino settentrionale e delle Alpi occidentali)

6.3 Vincolo idrogeologico

Relativamente al vincolo idrogeologico, come risulta dall'apposita carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. n. 3267/1923) (fonte: Provincia di Genova, perimetrazione ufficiale e vigente - variante sostanziale sul vincolo idrogeologico adottata con D.G.P. 204 del 19/10/2010, entrata in vigore il 15/12/2010 in regime di salvaguardia rispetto alla normativa precedentemente vigente), l'area di intervento non ricade in zona sottoposta a tutela idrogeologica.



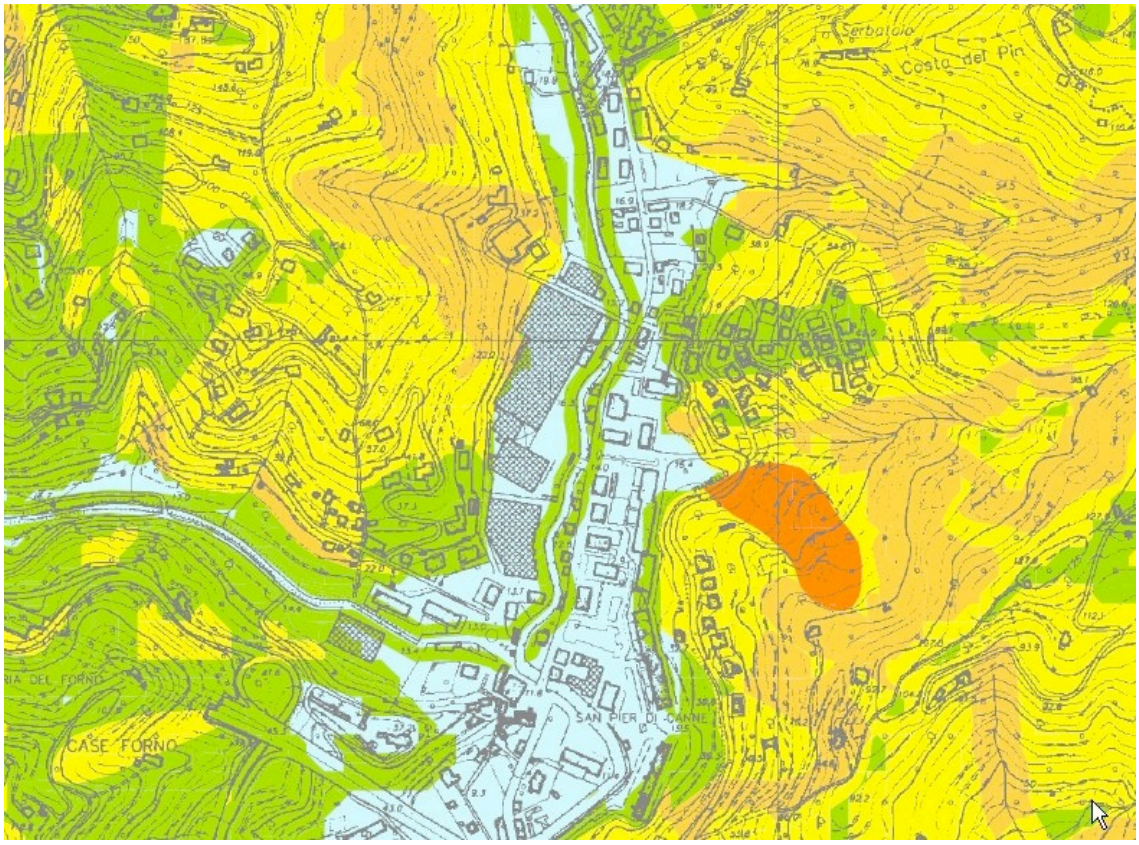
Si è anche esaminata la cartografia del Piano di Bacino Ambito n. 16 – torrente Rupinaro per la valutazione del rischio geomorfologico ed idrogeologico.



Ne risulta che l'area d'intervento ricade in zona gialla R2 (rischio idrogeologico medio); le aree verdi R1 (rischio idrogeologico moderato) sono alle spalle del fabbricato. La fascia rossa R4 (rischio idrogeologico molto elevato) è segnata lungo tutto il torrente (per la presenza di aree inondabili) e su una porzione di versante a monte (dovuta all'acclività del terreno).

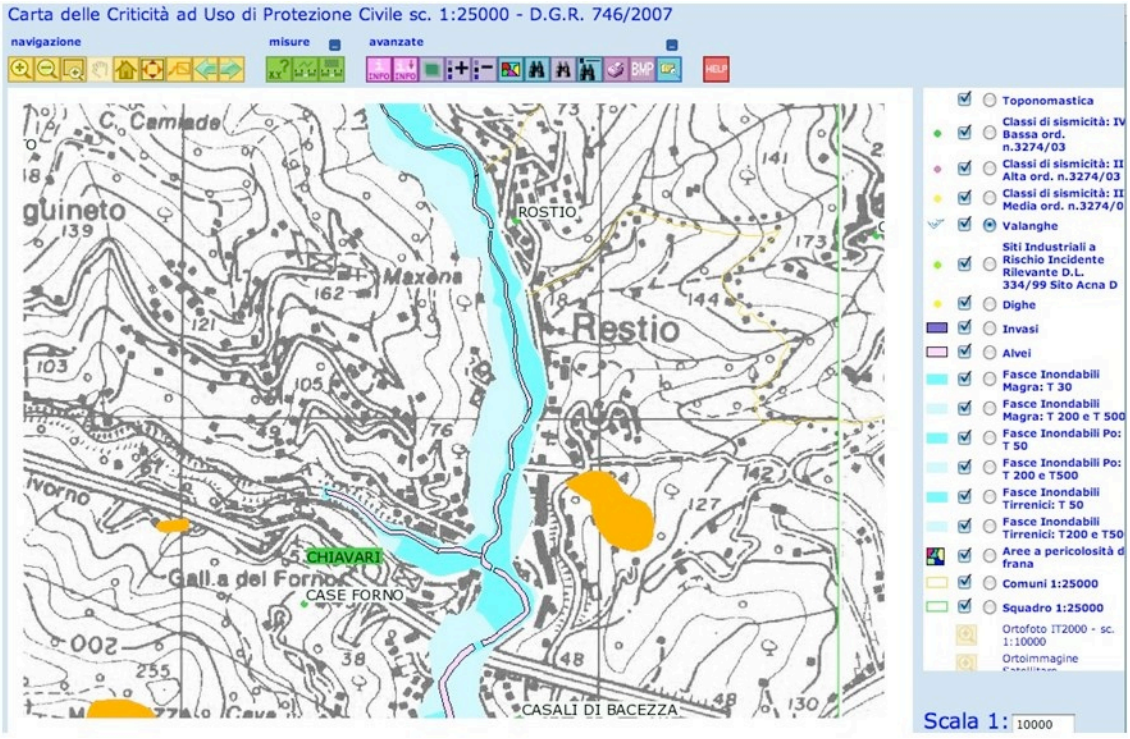
6.4 Vincolo geologico

Per questo aspetto si è consultata la carta della suscettività al dissesto del Piano di Bacino.



Il sito è censito per la quasi totalità in zona a suscettività molto bassa PG0, con locali situazioni variabili sino a PG3a alla base del versante.

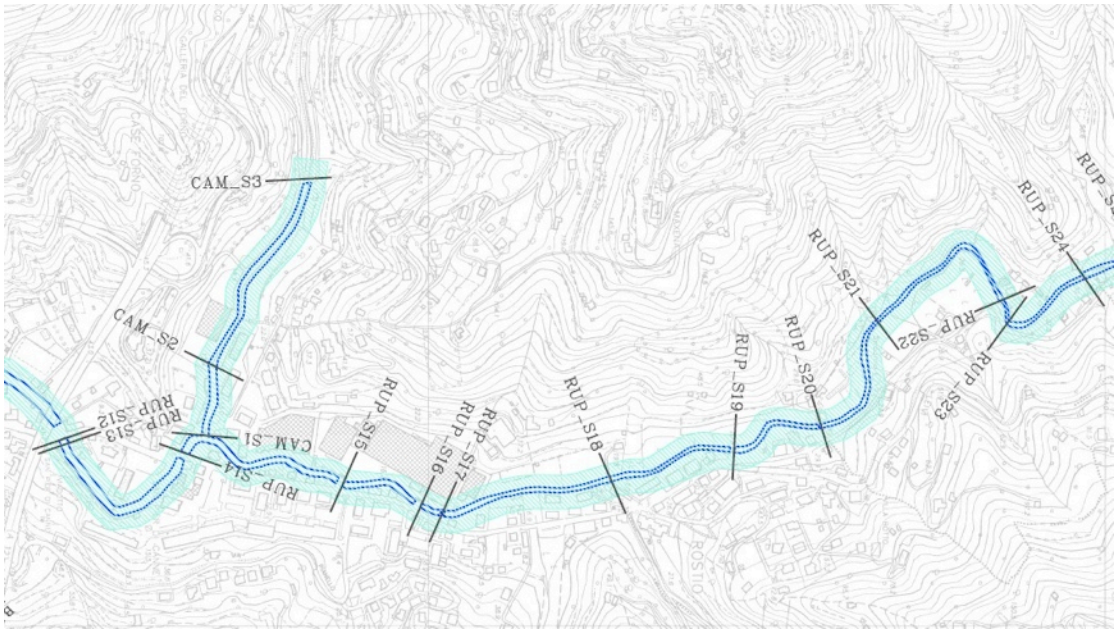
Si è infine esaminata la carta delle criticità redatta dalla Regione Liguria ad uso della Protezione Civile in base alla D.G.R. 746/2007.

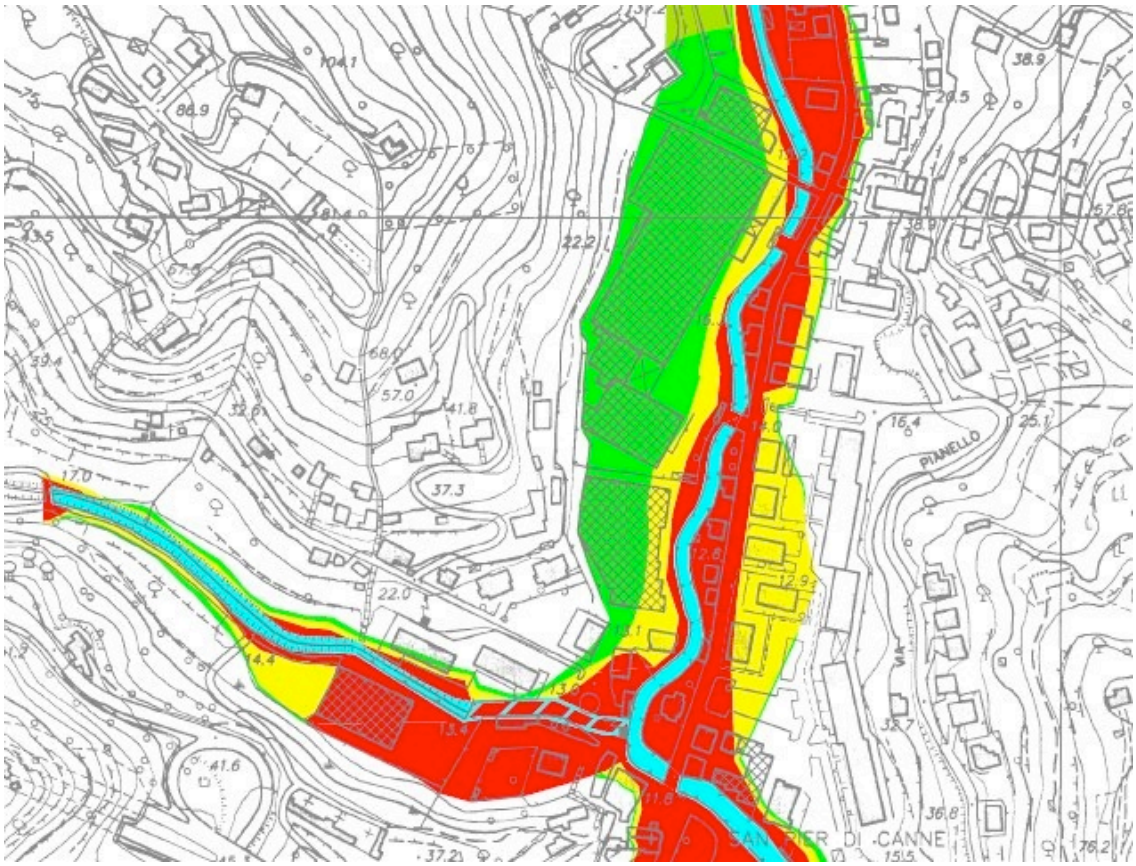


In questa carta si mette in evidenza la criticità delle aree confinanti e a contatto col torrente Rupinaro data dalla localizzazione delle varie fasce inondabili. Anche su questa carta è perimetrato un movimento franoso sul versante opposto a quello dell'area di intervento, che tuttavia non interferisce in alcun modo con essa.

6.5 Vincolo idraulico

L'area di intervento ricade nell'Ambito 16 del Piano di Bacino redatto ai sensi del D.Lgs 180/98 e succ. mod. ed int. In particolare la zona è ricompresa nel bacino imbrifero del torrente Rupinaro.
Sono state esaminate le cartografie di indagine del Piano, con particolare riguardo all'aspetto del rischio idraulico. Si segnala che gli uffici Provinciali hanno redatto una variante al suddetto Piano che investe soprattutto le indagini idrauliche, attualmente in fase di approvazione presso il Comitato Tecnico di Bacino Regionale.





Il torrente Rupinaro sottende un bacino di circa 13 km^2 e pertanto appartiene al reticolo idrografico principale. Tutti i corsi d'acqua presenti nell'intorno dell'area sono classificati come significativi e pertanto soggetti al regime normativo del Piano di Bacino.

Solo il torrente Rupinaro tuttavia risulta indagato con analisi puntuali di tipo idraulico, essendo stato oggetto di verifiche in moto permanente lungo l'asta torrentizia, che hanno permesso di determinare le aree a rischio di esondazione.

Piano di Bacino vigente

Il fabbricato della LAMES attualmente ricade per la quasi totalità in fascia C (aree inondabili con tempo di ritorno di 500 anni), ad eccezione di una piccola porzione dell'area che ricade in Fascia B (aree inondabili con tempo di ritorno di 200 anni). Lungo il corso del torrente Rupinaro e sul versante opposto agli interventi è segnalata la fascia A (aree inondabili con tempo di ritorno di 50 anni).

In riferimento a ciò l'intervento a progetto riguarda soprattutto la fascia C. La fascia B verrà in parte interessata solamente da viabilità realizzate "a raso", nonché da modeste sistemazioni a verde che di fatto – sotto il profilo idraulico – non produrranno particolari alterazioni rispetto alla situazione già in essere, se non migliorarne la permeabilità del suolo che attualmente risulta essere quasi totalmente asfaltato o occupato da capannoni e quindi impermeabile. Sulla fascia A non sarà realizzata alcuna opera.

Resta da indagare il tratto terminale del rio senza nome che converge sul torrente Rupinaro a monte dell'area di intervento. I nuovi volumi edilizi dovranno rispettare la fascia di rispetto (10 metri) anche da questo piccolo rivo tombinato.

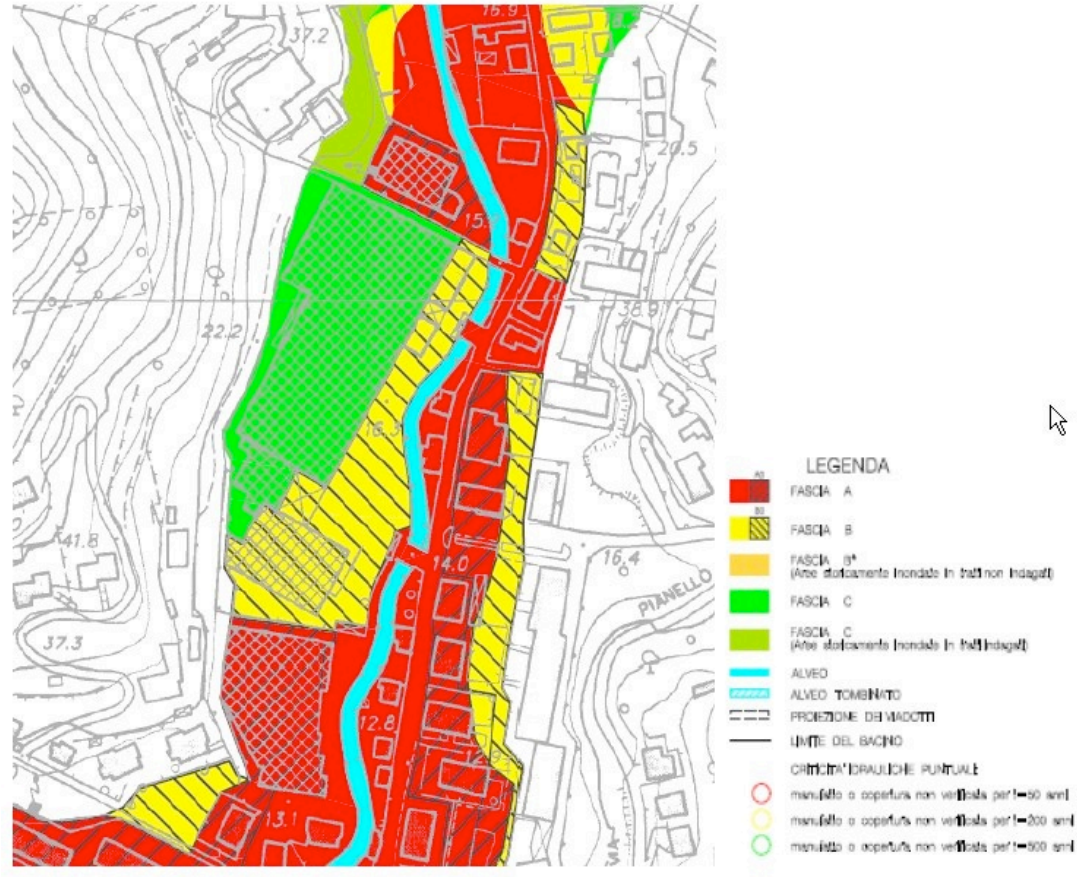
Piano di Bacino in variante

Alle considerazioni riportate in precedenza è oggi da aggiungere e valutare quanto emerge dal recente studio (modellazione bidimensionale) predisposto dalla Provincia di Genova – Direzione Pianificazione Generale e di Bacino, con conseguente proposta di variante delle relative cartografie del Piano Bacino Stralcio Ambito 16 torrente Rupinaro.

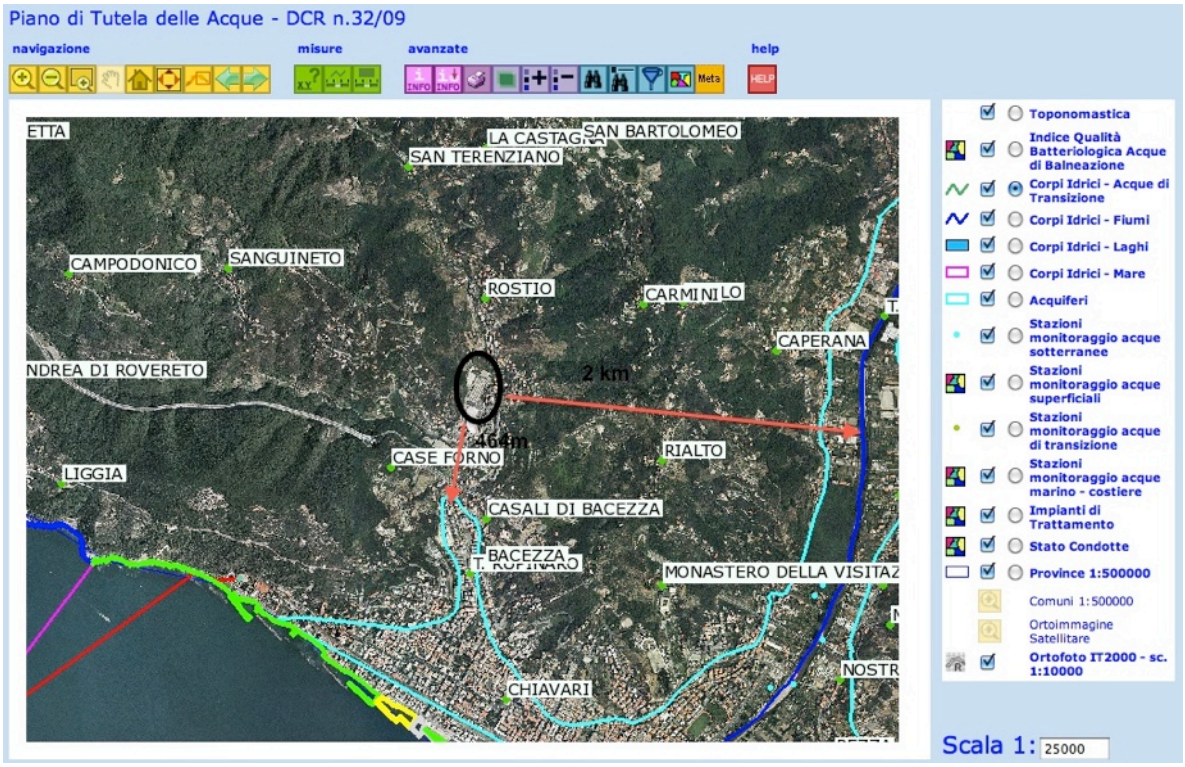
Detta modellazione bidimensionale è stata effettuata a partire dall'area su cui sorge oggi lo stabilimento Lames, con suddivisione del territorio in celle e valutazioni della propagazione della piena sia in alveo che lateralmente per le porzioni di portata fuoriuscenti dall'alveo medesimo.

Gli studi sono stati sottoposti dalla Provincia di Genova all'esame del Comitato Tecnico di Bacino regionale e sono ad oggi in corso di valutazione per l'espressione del parere di competenza.

Dalle suddette cartografie si è potuto riscontrare che la zona interessata dall'intervento edilizio risulta sempre ubicata in fascia C e, per una porzione a valle, in fascia B0 (fascia B a basso tirante): dunque anche i nuovi studi confermano che – sotto il profilo idraulico – l'area in esame è caratterizzata da una situazione di minimo rischio.



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



A circa 500m dalla Lames esiste un'area di rispetto per il corpo idrico Entella:

Identificativo Acquifero	5
Nome Corpo Idrico	ENTELLA
Codice Corpo Idrico	CI_AGE04
Acquifero Significativo di pertinenza DGR.n.1705/2003	F. ENTELLA
Autorità di Bacino	AdB REGIONALE
Codice Caratterizzazione ai sensi del Dlgs 30/09	AV 2.1
Natura Corpo Idrico	naturale
Obiettivo Complessivo	buono al 2015
Stato Complessivo	buono

Stato Qualitativo ai sensi del Dlgs n.152/1999

Periodo Monitoraggio	2001-2006
Stato chimico	L'acquifero Entella era suddiviso in 3 zone omogenee da monte a valle, rispettivamente stato buono, pregiato e buono
Parametri di base critici (2001-2006)	Assenti
Parametri addizionali critici (2001-2006)	Assenti
Note	Concentrazioni significative di composti alifatici alogenati, comunque inferiori al valore soglia. Modestissime segnali di intrusione di cuneo salino

Stato qualitativo ai sensi del Dlgs n.152/2006 e Dlgs 30/2009

Periodo Monitoraggio	2001-2008
Stato Chimico	buono
Livello Incertezza Stato Chimico Attuale	alto
Parametri critici (2001-2008)	Assenti
Note	Livello incertezza alto a causa di isolati esuberi di bromodiclorometano, dibromodiclorometano e tetracloroetilene, medie comunque inferiori al valore soglia. Modestissime segnali di intrusione di cuneo salino

Stato quantitativo conforme ai criteri dei Dlgs 152/2006 e Dlgs 30/2009

Periodo monitoraggio	2001-2006
Stato Quantitativo	buono
Grado di incertezza	basso
Motivazioni di incertezza	
Elementi critici	Intrusione salina (estremamente modesta)
Note	Calcolato su dati sperimentali - freatimetrie

Pressioni individuate per il Piano di Tutela delle Acque

Elenco Pressioni associate al Corpo Idrico	dilavamento terreni inquinati; presenza infrastrutture lineari e a rete (strade, ferrovie, ponti, acquedotti, reti fognarie, ecc.) non allacciate a fognature; presenza opere per il prelievo delle acque (uso civile, industriale, irriguo);

Il Torrente Entella (che dista a circa 2Km dalla Lames) viene così inquadrato dal DCR n°32/09

Identificativo Corpo Idrico	161
Nome Corso d'Acqua	T. ENTELLA
Codice Corso d'Acqua	140
Codice Corpo Idrico	1402li
Codice Tipizzazione	10SS3T
Codice Tipizzazione DGR n.430/2009	HER10-N-PSs-Bme
Natura Corpo Idrico	naturale

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

Stato Ambientale Corso d'Acqua (SACA)	scadente
Stato Ecologico Corso d'Acqua (SECA)	buono
Indice Biotico Esteso (IBE)	2 (buono)
Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	2 (buono)
Vita Pesci	
Periodo Monitoraggio	2003-2008
Note	Quando non è disponibile il valore di un indice è perché il corpo idrico non è sottoposto al monitoraggio relativo

Dati del Piano di Tutela delle Acque ai sensi del Dlgs n.152/2006

Obiettivo Complessivo	buono al 2027
Stato Complessivo	pessimo
Stato Ecologico	buono
Stato Chimico	pessimo
Periodo Monitoraggio	2008-2009

Pressioni individuate per il Piano di Tutela delle Acque

Elenco Pressioni associate al Corpo Idrico	scarichi acque reflue industriali; scarichi acque reflue urbane; dilavamento terreni agricoli; scarichi acque di dilavamento urbano; opere per la difesa dalle inondazioni; presenza infrastrutture lineari e a rete (strade, ferrovie, ponti, acquedotti, reti fognarie, ecc.);

La relazione monografica è riportata in allegato1

7. 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.

7.1 Comparto suolo e sottosuolo

L'area si colloca su depositi terrazzati della ristretta piana alluvionale, estesa ai lati del corso del torrente Rupinaro.

In questo settore, dal punto di vista geologico, sono presenti litotipi appartenenti alla "Formazione della Val Lavagna", costituiti da scisti argillosi manganesiferi con intercalazioni di silicoclastiti fini, argilliti scistose, più o meno siltose, o marnoso-ardesiache e rari livelli sottili di arenarie e calcareniti fini.

In corrispondenza di due carotaggi, eseguiti in fase preliminare, sono state rinvenuti, al di sotto dei depositi alluvionali, litotipi di composizione prevalentemente marnosa-ardesiaca di colore nero, verosimilmente appartenenti al Membro delle Ardesie di M. Verzi.

Alla base versante il substrato roccioso risulta affiorante o subaffiorante e mostra giaciture con immersione verso i quadranti occidentali ed inclinazione medie.

Sulla base di quanto osservato con i sondaggi, il substrato si approfondisce verso l'asse del torrente fino ad oltre 16 metri di profondità al di sotto dei depositi alluvionali (vedi sondaggio S3 riportato nella Relazione geologica).

Le coperture sciolte presenti, si possono raggruppare in tre distinte tipologie:

a) terreni di riporto

b) coltre eluvio – colluviale

c) depositi alluvionali.

Terreni di riporto

Ricoprono praticamente tutta la parte più superficiale dell'area e sono composti da terreni di granulometria e composizione eterogenea e spessori variabili. Sono prevalentemente costituiti da terreni di risulta abbancati in passato per ricavare l'area di sedime del capannone industriale oppure da terreni di sottofondo delle varie pavimentazioni esterne e interne. Gli spessori aumentano procedendo dalla base del pendio verso l'asta del torrente Rupinaro, con potenze massime dell'ordine di 4-5 metri in corrispondenza del muro d'argine. I comparti settentrionale e centrale dell'area sono posti ad una quota sopraelevata di circa 3,5 metri rispetto a quello più meridionale e presentano di conseguenza i riporti con maggior spessore.

Coltre eluvio-colluviale

Deriva essenzialmente dall'alterazione in posto del substrato argillitico e marnoso (eluvio), in parte rimosso e mobilizzato dall'azione delle acque e deposto nelle zone più depresse (colluvio). Le coltri presentano sempre uno scheletro detritico eterometrico, ma generalmente minuto e poco elaborato, con clasti o scaglie a spigoli vivi. La matrice, percentualmente variabile, risulta di composizione limo-sabbiosa-argillosa debolmente coesiva. Le coltri si rinvengono alla base del pendio e presentano spessori massimi dell'ordine dei 6 metri nel comparto nord-occidentale. Procedendo verso il corso d'acqua le coltri si assottigliano rapidamente per passare ai depositi alluvionali con cui si mescolano e si interdigitano .

Depositi alluvionali

I depositi alluvionali iniziano a comparire poco più a valle della zona pedemontana e aumentano gradualmente di spessore verso l'alveo del torrente Rupinaro.

Negli orizzonti superficiali sono costituiti da terreni a granulometria fine, coesivi e di composizione prevalentemente limo-argillosa, frammisti alla coltre detritica di versante, in prossimità dei settori basali del pendio. Si ritrovano immediatamente al di sotto dei terreni di riporto e raggiungono uno spessore di circa sei metri in corrispondenza del lato orientale del capannone (vedi sondaggio S3).

Al di sotto si rinvengono ghiaie in matrice limo-sabbiosa, che nei livelli più profondi aumentano di granulometria, con clasti sensibilmente più arrotondati. Dal punto di vista idrogeologico, il basamento roccioso si può considerare praticamente impermeabile in condizioni di integrità, con infiltrazione e

circolazione idrica marginale, e comunque sempre localizzata in relazione alla frequenza, alla disposizione delle discontinuità presenti nell'ammasso ed al suo grado di alterazione. Si stima per le coltri una permeabilità medio-bassa, variabile in funzione della percentuale di contenuto di matrice fine. I depositi alluvionali grossolani sono generalmente caratterizzati da una permeabilità medio-alta e un buon drenaggio, mentre i depositi alluvionali fini presentano un grado di permeabilità molto basso.

Per maggiori dettagli riguardo le prove in sito e le analisi in laboratorio si rimanda alla relazione geologica di fattibilità a corredo del SUA, ricordando che è prescritta una più approfondita campagna geognostica e relativo studio geologico esecutivo da redigersi necessariamente per il progetto definitivo/esecutivo.

La relazione geologica è redatta dal dott. geol. Denjs Tassisto e dal dott. geol. Antonio Tagliafico.

7.1.1 Indagine ambientale preliminare

Trattandosi di sito industriale con mutamento della destinazione d'uso si è proceduto ad una indagine ambientale preliminare, a cura dei dott. geol. Antonio Tagliafico e Denjs Tassisto.

Tale indagine ha l'obiettivo di ricercare, sulla base delle informazioni reperibili circa le lavorazioni effettuate nel sito, i parametri connessi ad un potenziale inquinamento e controllare che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione sia compatibile con i limiti dettati dalle norme per la destinazione d'uso prevista.

La scelta della quantità dei punti di indagine è stata effettuata anche in base alle indicazioni del DGR 859/2008 (terre e rocce da scavo), che prescrive un numero preciso di carotaggi in rapporto all'estensione dell'area e secondo il seguente schema :

Dimensione dell'area	Punti di verifica
Inferiore a 2.500 mq	3
Tra 2.500 mq e 10.000 mq	3 + 1 ogni 2.500 mq eccedenti
Oltre i 10.000 mq	4 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

Nel caso in esame, poiché l'area del sito è pari a 20.600 mq, sono stati necessari n. 7 (4 + 3) punti di verifica.

Alcuni punti di campionamento sono stati ubicati in prossimità di potenziali fonti di contaminazione (in base alle informazioni fornite dal Dott. Piero Venuto e da un altro dipendente dello stabilimento), ed allo stesso tempo si è cercato di distribuirli in modo da indagare tutta l'area, compatibilmente con il ritmo costante delle lavorazioni, l'organizzazione logistica interna, le misure di sicurezza, etc., che hanno condizionato fortemente il posizionamento delle indagini, sia all'interno che all'esterno del capannone industriale.

A seguito della ricostruzione storica effettuata mediante i colloqui con il personale della Lames sono state individuate le lavorazioni che si sono succedute all'interno dell'area dello stabilimento e di conseguenza sono stati scelti i parametri chimici da ricercarsi nei vari campioni per questa fase di indagine.

I campioni sono stati prelevati in cassetta durante le perforazioni e sottoposti a analisi chimiche (serie metalli, IPA, PCB, BTEX, cianuri, idrocarburi leggeri e pesanti) dallo Studio Chemilab di Chiavari e dal Laboratorio Geotecnico Toscano di Massa per quanto riguarda l'amianto totale.

I campioni di acqua di falda sono stati prelevati all'interno dei piezometri installati nell'area, previo adeguato spurgo (tre volumi d'acqua).

I risultati ottenuti sono restituiti come comparazione con i valori di legge (DM 152/06 Allegato 5 Tabella 1) per le destinazioni d'uso residenziale e verde pubblico, e commerciale industriale.

Nella tabella seguente per comodità si riassumono gli eventuali superi riscontrati nei campioni di terreno ed acqua esaminati.

Sondaggio	Sigla Campione	Profondità da p.c.(m)	Data Campionamento	Conformità All.5 Tab.1 e 2 DM 152/06	
				Residen. / Verde	Commer/ Indust.
S1	S1-CS1	0.00 – 1.00	02.06.11	si	si
	S1-CS2	1.00 – 2.00	02.06.11	si	si
	S1-CF1		13.06.11	si	
	S2-CS1	0.60 – 1.00	02.06.11	si	si
	S2-CS2	1.00 – 2.00	02.06.11	si	si

S2	S2-CS3 (testati solo idrocarburi pesanti)	2.00 – 3.00	25.07.11	si	si
	S2-CF1		13.06.11	no idrocarburi totali come esano: 960 µg/l (csc 350)	
	S2-CF1bis (testati solo idrocarburi pesanti)		25.07.11	si	
S3	S3-CS1	0.00 – 1.00	03.06.11	si	si
	S3-CS2	1.00 – 2.00	03.06.11	si	si
	S3-CS3	2.00 – 3.00	03.06.11	si	si
	S3-CF1		09.06.11	si	
S4	S4-CS1	0.00 – 1.00	03.06.11	no idrocarb. pesanti c>12 : 540 mg/kg (csc 50)	si
	S4-CS2	3.00 – 4.00	03.06.11	si	si
	S4-CS3	4.50 – 5.50	03.06.11	si	si
	S4-CF1		09.06.11	si	
S5	S5-CS1	0.00 – 1.00	04.06.11	si	si
	S5-CS2	1.00 – 2.00	04.06.11	si	si
	S5-CS3	2.00 – 3.00	04.06.11	si	si
	S5-CF1		09.06.11	si	
S6	S6-CS1	0.00 – 1.00	05.06.11	no cromo totale: 165,8 mg/kg (csc 150) nichel: 226,2 mg/kg (csc 120)	si
	S6-CS2	1.00 – 2.00	05.06.11	si	si
	S6-CS3	3.50 – 4.50	05.06.11	si	si
	S6-CF1		09.06.11	si	
S7	S7-CS1	0.00 – 1.00	05.06.11	si	si
	S7-CS2	5.50 – 6.00	05.06.11	si	si
	S7-CS3	8.00 – 9.00	05.06.11	si	si
	S7-CF1		09.06.11	si	

NOTA: CS =Campione di suolo CF = Campione dinamico acqua di falda

Le analisi chimiche del suolo hanno evidenziato tre superi dei valori soglia per quanto riguarda la destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, in corrispondenza dei sondaggi S4 ed S6 relativamente ai campioni prelevati nel primo metro di profondità.

Gli idrocarburi pesanti nel campione S4-CS1 sono da ricondurre alla presenza di un vecchio serbatoio di gasolio per riscaldamento delle palazzine uffici posto immediatamente a monte del carotaggio, e attualmente non più in uso.

Per quanto riguarda il campione S6-CS1, il tenore di metalli pesanti come il nichel e il cromo totale, può essere connesso alla presenza strettamente locale nei terreni di riporto di rocce verdi, in particolare serpentiniti, che usualmente mostrano valori naturali superiori alle concentrazioni massime di legge.

Il campione delle acque di falda del sondaggio S2, nella prima analisi effettuata in data 02.06.11 aveva evidenziato una concentrazione di idrocarburi totali oltre il valore soglia.

Alla luce di questo risultato, in data 25.07.11 si è quindi provveduto ad un secondo prelievo delle acque e di un altro livello di suolo (profondità 2.00-3.00 metri) per ulteriori analisi di controllo, mirate solo all'individuazione degli idrocarburi pesanti. In questo seconda fase di verifica, le concentrazioni dell'inquinante sono risultate inferiori alla soglia.

Sono state inoltre prelevate e analizzate le acque all'interno di una vasca di accumulo che si trova nelle vicinanze del carotaggio S2. Tale manufatto era adoperato in passato per raccogliere le acque di falda per poterle utilizzare nel ciclo produttivo dello stabilimento. Anche in questo caso le verifiche delle concentrazioni degli idrocarburi pesanti hanno dato esito negativo (vedi certificati del laboratorio).

Si segnala infine che durante le operazioni di perforazione del carotaggio S7, le carote alle profondità di circa 6 metri hanno evidenziato la presenza olfattiva di idrocarburi.

I campioni di suolo prelevati subito dopo l'estrusione dal carotiere, non hanno però mostrato superi dei valori soglia relativi a questo tipo di contaminante. Anche i parametri delle acque di falda analizzate sono risultati entro i limiti di legge.

Quindi tutti questi aspetti dovranno essere approfonditi nelle successive fasi di studio.

Inoltre l'impossibilità di caratterizzare l'area industriale mediante indagini in punti di maggiore interesse, a causa, come già detto, delle limitazioni logistico-produttive, non ha consentito di approfondire le conoscenze in ampi settori della proprietà.

Tutti gli approfondimenti necessari potranno essere condotti:

1. durante la fase di studio geologico-geotecnico esecutivo, ovvero lo studio propedeutico alla stesura del progetto definitivo-esecutivo, per il quale sono stati prescritti ulteriori carotaggi geognostici che potranno essere condotti nei primi metri con tecnica idonea a prelevare i campioni ambientali;
2. e/o durante la fase pre-esecutiva delle opere, mediante campionamento su cumuli e/o in trincee di scavo.

Si ritiene tuttavia più indicato procedere a queste fasi di approfondimento e caratterizzazione ambientale durante la campagna geognostica di cui al primo punto.

Ciò permetterà di dettagliare le eventuali problematiche del sito sotto l'aspetto ambientale, e di conseguenza di una stima precisa dei costi di smaltimento e gestione dei notevoli volumi di scavo.

Sarà necessario concordare queste fasi di approfondimento con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure (ARPAL).

Infatti, trattandosi di volumi di scavo > 6000 m^3, sarà necessario redigere apposito *Progetto di produzione e gestione delle terre e rocce da scavo*.

Ciò risponde ai dettami della DGR 859/2008, che prevede:

Nel caso di utilizzo di terre e rocce provenienti da scavi previsti all'interno di progetti sottoposti a VIA e/o AIA o nel caso in cui le volumetrie di scavo siano pari o superiori a 6.000 mc in banco, il progetto di produzione dovrà essere integrato da apposito documento denominato "Progetto di gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del comma 2 dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06" contenente:

❑ caratteristiche del sito di produzione: destinazione urbanistica, usi pregressi, vicinanza con potenziali fonti di inquinamento, assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico, con cartografia e elaborati grafici a scala adeguata;

❑ tecniche di scavo utilizzabili e motivazione delle scelte effettuate;

❑ caratteri petrografici, geotecnici, geochimici e geomeccanici dei materiali scavati, compresi i risultati analitici di prove in situ e laboratorio, qualora effettuati;

❑ volumetrie di scavo previste espresse in mucchio e in banco, distinte in funzione delle caratteristiche chimico fisiche degli stessi (litofacies, consistenza, stato di alterazione, etc);

❑ l'illustrazione delle opere che prevedono l'utilizzo dei materiali di scavo, e informazioni sufficienti a definire la qualità e la vulnerabilità delle matrici ambientali potenzialmente interessate dalle opere di utilizzo;

❑ verifica di idoneità del materiale di scavo in base ai requisiti del progetto di utilizzo;

❑ il piano di gestione dei materiali che assicuri la rintracciabilità degli stessi, soprattutto nel caso in cui le terre e rocce di scavo siano destinate ad un utilizzo in sito diverso da quello di produzione;

❑ modalità di trasporto delle terre e rocce da scavo;

❑ l'eventuale progetto di scavo test.

La verifica del rispetto delle condizioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo dovrà essere garantita preliminarmente alla realizzazione degli scavi stessi.

Fin da ora si può affermare che avendosi pavimentazione in leganti bituminosi, il progetto di produzione dovrà prevedere una fase di scarificazione preliminare fino ad includere non meno di 30 centimetri del sottofondo e dovrà altresì disporre per l'invio del rifiuto ad impianto autorizzato per il recupero e/o smaltimento.

7.2 Comparto acqua

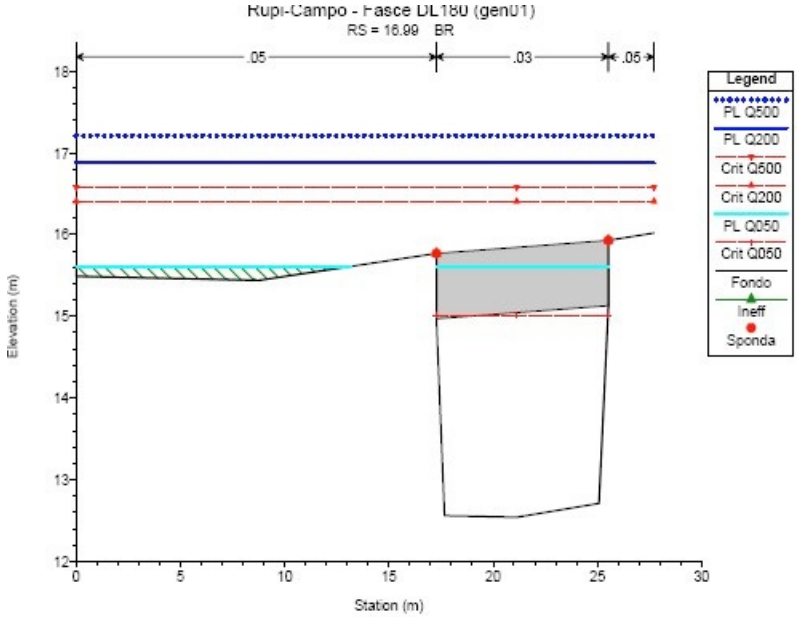
Questo capitolo è stato suddiviso in due parti ben distinte:

- 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.

7.2.1 Acque superficiali

Corsi d'acqua

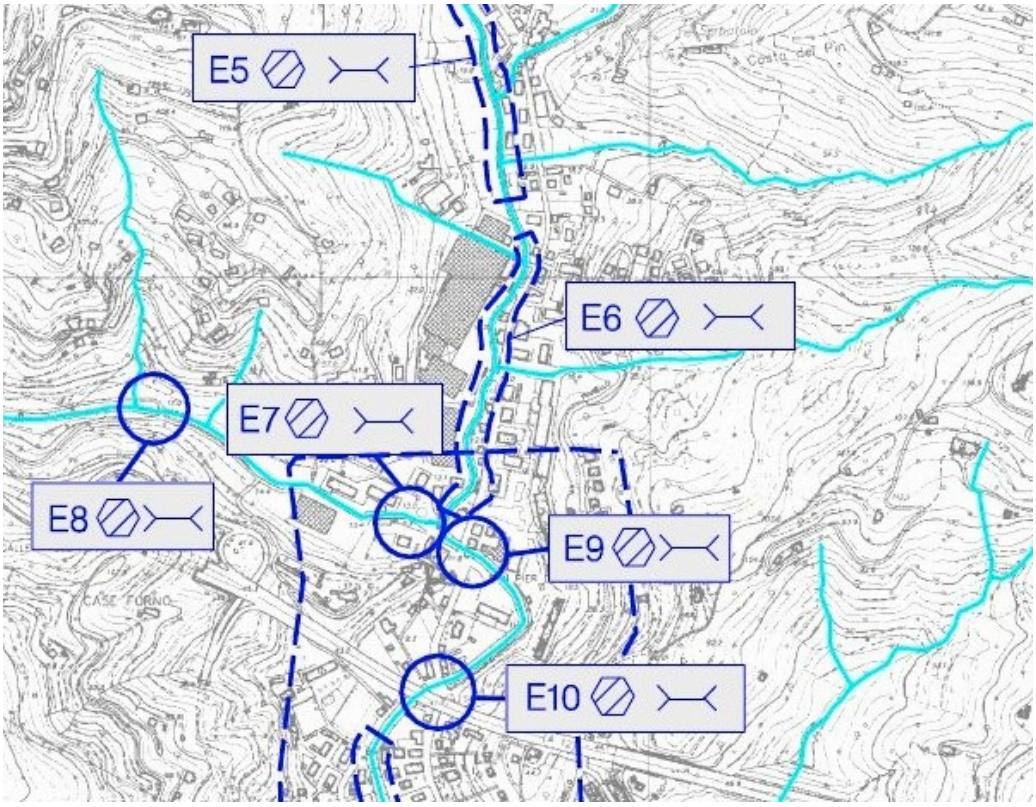
Dalle verifiche idrauliche effettuate nell'ambito del Piano di Bacino del torrente Rupinaro, condotte in moto permanente monodimensionale sull'asta terminale sino alla foce, risulta che il tratto prospiciente la proprietà Lames ha dimensione insufficiente a contenere all'interno dell'alveo le portate con tempo di ritorno 50 anni.



Ciò soprattutto a causa della presenza dei ponti che attraversano l'alveo e collegano la strada comunale (via S. Rufino) in sponda sinistra con le aree industriali in sponda destra. I ponti interferiscono con i livelli di piena e contribuiscono ad una sopraelevazione del pelo libero che provoca esondazione sulla sponda sinistra; la sponda destra – trovandosi a quota maggiore – risulta inondabile solo per eventi di piena superiori a 200 anni.

Nel Piano degli interventi, parte integrante del Piano di Bacino, sono previste opere di sistemazione, codificate con E6 e E7, descritte come "adeguamento degli attraversamenti e la risagomatura dell'alveo".

Il Comune di Chiavari, a marzo 2011 ha presentato un progetto preliminare di sistemazione complessiva del torrente Rupinaro, finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico. Tale progetto, presentato al Comitato Tecnico di Bacino regionale, non è ancora stato approvato. La Provincia di Genova in data 17.11.2011, ha espresso un parere, nell'ambito della procedura della Conferenza dei Servizi che esamina il progetto, nel quale richiede la compatibilità del piano urbanistico in oggetto con il suddetto progetto di sistemazione idraulica.



L'allargamento della sezione di deflusso del torrente Rupinaro verso la sponda destra (previsto dal progetto di sistemazione generale), se limitato al tratto prospiciente la proprietà, non indurrebbe effetti positivi sui livelli idrici. Sulla base di ciò si è analizzata la possibilità di eliminare i due ponti di monte, mantenendo solamente il ponte di attuale accesso, verificando che tale scenario produrrebbe una riduzione, pur modesta, dei livelli liquidi e un conseguente contenimento delle aree di esondazione sulla sponda sinistra. Nel corso di recenti contatti e incontri avuti con i funzionari della Provincia di Genova, si è concordato di accettare tale soluzione progettuale supportata da uno studio idraulico di dettaglio che verifichi l'effettivo miglioramento delle condizioni di deflusso: verranno infatti indagati i seguenti scenari:

a) stato attuale in presenza dei tre ponti;
b) stato di progetto con rimozione dei due ponti di monte e mantenimento di quello a valle;
c) stato di progetto con rifacimento del ponte rimasto (snellimento dell'impalcato e traslazione della sede di appoggio in sponda destra);
d) stato di progetto definitivo con allargamento generale del tratto di corso d'acqua, come previsto dal progetto di sistemazione comunale.

Si è richiesta inoltre l'integrazione dello studio con le verifiche idrauliche del tratto terminale del rio senza nome che confluisce nel Rupinaro al confine settentrionale dell'area di proprietà.

Le indagini idrauliche sono state svolte dall'ing. Sergio Brizzolara alla cui relazione si rimanda per ogni ulteriore approfondimento.

Disciplina acque meteoriche

Attualmente tutte le acque provenienti dalle superfici impermeabilizzate (coperture dei fabbricati e superfici pavimentate a terra) sono raccolte tramite gronde, pluviali e canali grigliati e convogliate mediante un sistema di tubazioni interrate, che recapitano direttamente nel torrente Rupinaro.

Nella previsione di progetto è previsto un significativo aumento delle superfici permeabili (da 1.100 m^2 attuali sino a circa 5.800 m^2 in progetto), che darà luogo ad una riduzione delle portate da smaltire e ad una dilatazione dei tempi di corrivazione.

E' prevista la realizzazione di due vasche per la raccolta delle acque di prima e seconda pioggia affluenti sulle aree pavimentate, per consentire una prima decantazione delle stesse, a monte dello scarico nella fognatura.

Le acque di prima pioggia sono identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia. Per acque di seconda pioggia si intendono invece le acque meteoriche di dilavamento, derivanti dalla

superficie scolante servita dal sistema di drenaggio e avviata allo scarico nel corpo recettore in tempi successivi a quelli definiti per il calcolo delle acque di prima pioggia (dopo i primi 15 minuti).

Infine si definiscono acque reflue di dilavamento quelle provenienti dalle superfici scoperte, in relazione alle attività che in esse si svolgono o agli usi previsti, senza limiti temporali, ma per l'intera durata dell'evento piovoso. In linea generale tali condizioni si realizzano quando non sono state adottate le misure atte ad evitare/contenere, durante il periodo di pioggia, il dilavamento delle zone nelle quali si svolgano fasi di lavorazione o attività di deposito/stoccaggio di materie prime/scarti o rifiuti.

Sono state escluse dal calcolo della superficie scolanti tutte le superficie permeabili (giardini, aiuole) e le superfici impermeabili dotate di rete di raccolta delle acque meteoriche indipendenti e non soggette a contaminazione come le coperture degli edifici, le terrazze.

L'intera superficie impermeabile è stata suddivisa in due zone, per ognuna delle quali si è prevista l'installazione di una vasca di prima pioggia indipendente:

la prima vasca sarà posta nella parte centrale del comparto con una capienza di 20 mc sufficiente ad una area di raccolta di 4000 mq; una seconda vasca sarà posta nella zona nord dell'insediamento e avrà una capienza di 10 mc sufficiente ad una area di raccolta di 2000 mq.

Le valutazioni sulla disciplina delle acque meteoriche sono contenute nella relazione dello studio InArtech.

7.2.2. *Acque sotterrane*

Su tutta l'area di intervento è stata riscontrata la presenza di una falda acquifera, i cui livelli piezometrici sono stati misurati tramite una serie di piezometri a tubo aperto.

Nel periodo monitorato i livelli di falda hanno mostrato differenti quote in relazione alla posizione rispetto al versante: le soggiacenze sono minori nella zona pedemontana e aumentano in direzione dell'asse del torrente Rupinaro.

Le direzioni di deflusso della falda sono dirette dal versante verso l'asse del corso d'acqua.

L'acquifero è di tipo alluvionale nastriforme, esteso trasversalmente alla valle (in senso E-O) e si chiude alla base dei versanti contro il substrato roccioso ivi affiorante o subaffiorante. Esso è limitato inferiormente dal substrato roccioso integro e risulta in falda libera all'interno delle coltri eluvio-colluviali alla base del versante.

Verso il centro della piana occupata dal SUA, il serbatoio è costituito dai terreni alluvionali ghiaiosi. Qui l'acquifero diventa di tipo confinato o semiconfinato, in leggera pressione, in quanto limitato superiormente dal livello di sedimenti alluvionali fini limo-argillosi, quasi impermeabili.

All'interno di tutti i fori di sondaggio eseguiti in questa fase, sono state installate tubazioni piezometriche a tubo aperto, del diametro di 3" o 4" e lunghezza variabile.

Per un più ampio controllo della falda su tutta l'area, sono state installate anche nei fori delle prove penetrometriche delle canne piezometriche fessurate del diametro di 16 mm.

Nella tabella seguente sono riportate le soggiacenze piezometriche in metri rispetto al p.c.

Piezom.	∅	04.06.11	05.06.11	08.06.11	10.06.11	11.06.11	15.06.11	21.10.11	07.11.11
S1	3"	-3.35	-3.48	-3.16	-3.20	-3.10	-3.24	-3,42	-3.02
S2	4"	-0.46	-0.45	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0,44	-0.36
S3	4"	-5.85	-5.86	-5.35	-5.46	-5.57	-5.69	-6,13	-5.20
S4	3"	-5.20	-5.31	-4.84	-5.00	-5.03	-5.15	-5,61	-4.67
S5	4"		-6.09	-5.60	-5.70	-5.80	-5.92	-6,37	-5.45
S6	3"		-4.13	-3.82	-3.81	-3.80	-3.91	-4,16	-3.63
S7	3"			-5.65	-5.84	-5.91	-6.03	-6,48	-5.60
P1	16 mm					-2.94	-3.05	-3,47	-2.65
P2	16 mm					-1.59	-1.51	-1,81	-
P3	16 mm						-4.95	-5,42	-4.42
P4	16 mm						-2,46	-2,63	-2.49

Le misure del 21/10/2011 sono state rilevate dopo un evento piovoso di debole intensità avvenuto dopo un lungo periodo asciutto, mentre le misure del 07.11.2011 sono state effettuate dopo le intense precipitazioni del periodo fine ottobre – inizio novembre 2011.

Queste due misure sono rappresentative rispettivamente dei periodi di minima e massima ricarica della falda durante il lasso di tempo monitorato.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di escursione del livello piezometrico rispetto alle misure del 21 ottobre 2011 prese come riferimento delle soggiacenze più basse.

Escursione dei livelli di falda (m) rispetto alle misure del 21.10.2011

Piezometro	15.06.11	07.11.11
S1	0,18	0,40
S2	0,04	0,08
S3	0,44	0,93
S4	0,46	0,94
S5	0,45	0,92
S6	0,25	0,53
S7	0,45	0,88
P1	0,42	0,82
P2	0,30	-
P3	0,47	1,00
P4	0,17	0,14

Le escursioni massime si osservano nei piezometri della zona centrale del terrazzo alluvionale, con valori dell'ordine del metro.

Infine si evidenzia che, come da informazioni reperite presso la Provincia di Genova - Ufficio Acqua e Derivazioni Idriche, non risultano concessioni di derivazione acqua da pozzi in un intorno di almeno 500 m circa a valle dell'area in oggetto.

Nella relazione geologica, redatta dal dott. geol. Denjs Tassisto e dal dott. geol. Antonio Tagliafico, sono contenute tutte le informazioni sopra riportate.

7.3 Comparto paesaggio

Su questo argomento sono stati espressi concetti più che esaurienti nella relazione paesaggistica a firma dell'arch. Claudio Bruni, alla quale si rimanda per completezza di esame.

Di seguito vengono riportati alcuni passi salienti della stessa relazione, relativi alle comparazioni tra il paesaggio attuale e quello dello scenario progettuale.

Una analisi sulla compatibilità paesaggistica dell'intervento non può essere fatta senza considerare quello che è attualmente lo stato dei luoghi e come si inserisce lo stabilimento di Lames S.p.A., all'interno della zona di intervento.

E' perciò necessario evidenziare come oggi la fabbrica (di circa 100.000 m^3 ed una superficie coperta di circa 12.000 m^2) si presenti come un corpo estraneo all'interno di un quartiere non adeguato a contenerne la presenza; da un punto di vista paesaggistico è evidente come non si possa paragonare l'impatto di una industria come Lames, con un intervento, certamente di notevoli dimensioni, ma che altrettanto certamente, porterà una riqualificazione dell'intero quartiere.

Bisogna ricordare come i capannoni industriali siano stati realizzati con sistemi costruttivi oramai antiquati, privi di isolamento, e attraverso l'utilizzo di materiali, quali l'Eternit, che rappresentano una pericolosa possibile fonte di inquinamento per tutta l'area circostante.

Per fare un raffronto tra ciò che è attualmente presente nel lotto e ciò che verrà realizzato è interessante considerare i dati riguardanti le superfici e la volumetria.

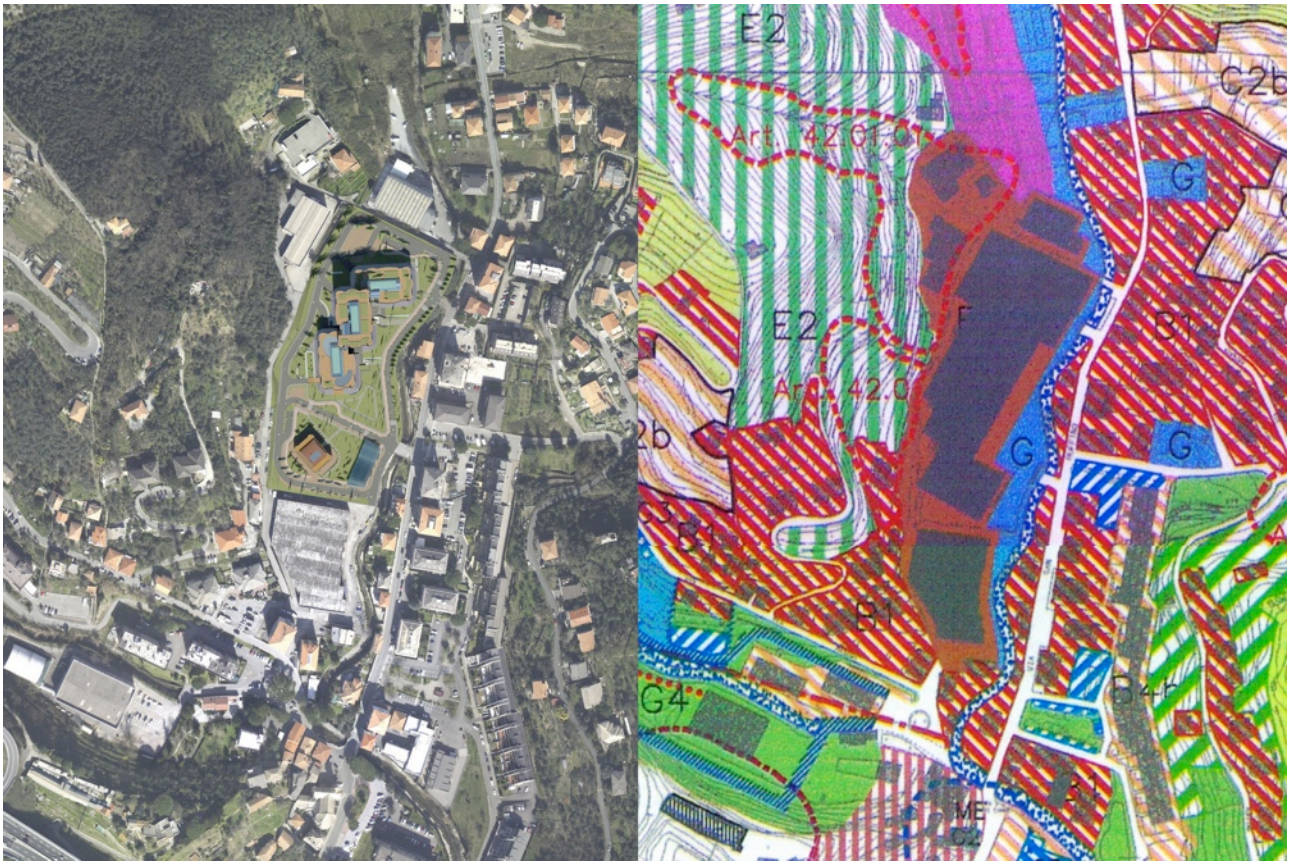
Come si può notare dalla figura sottostante che riporta il raffronto fra l'attuale superficie occupata (destra) e quella a progetto (sinistra), la superficie attuale della fabbrica copre quasi tutto il lotto di attuazione, senza contare che le parti non occupate sono asfaltate e quindi non garantiscono un adeguato drenaggio del terreno.

La superficie di occupazione rasenta quasi il 100% della superficie del lotto, ampiamente sopra i parametri vigenti del P.R.G.. La previsione di progetto prevede per il rapporto di occupazione del suolo, tenendo conto dei box interrati, una percentuale pari al 44,73%, ben al di sotto di quella attuale. La superficie coperta dai soli fabbricati è invece pari al 25,91%, al di sotto di quella coperta dalla fabbrica, stimabile attorno al 60% della superficie dell'area.

Dal punto di vista della volumetria urbanistica, essa verrà ridotta di circa il 20%, passando dagli attuali 99.500 m^3, fino ai previsti 81.700 m^3 comprensivi della volumetria dell'edificio di edilizia residenziale pubblica.

Per quanto riguarda l'altezza del fabbricato, bisogna considerare come la presenza del viadotto dell'autostrada, renderà il fabbricato non visibile guardando dalla costa verso l'entroterra, a differenza di quanto avviene per i grattacieli di Lavagna e la Colonia Fara di Chiavari.

Oltretutto si rileva come l'edificio di maggiore altezza sia allo stesso livello di quello dei grattacieli sopraccitati e che il grattacielo situato all'angolo fra Via Fieschi e Via G.B. Bobbio, a Lavagna, è ubicato nella stessa zona di P.T.C.P. (IDMO-A) in cui è previsto l'intervento in oggetto. È evidente, d'altronde, come lo sviluppo in altezza del fabbricato sia dettato dall'esigenza di liberare spazi a terra, fruibili e vivibili da tutti gli abitanti del quartiere. L'alternativa alla soluzione attuale avrebbe visto la copertura dell'intero lotto con fabbricati di 6/7 piani, senza la possibilità di garantire spazi che potessero connettere, da un punto di vista sociale ed urbanistico, l'intervento con il quartiere circostante. L'occupazione del suolo creata da un intervento più denso avrebbe inoltre generato notevoli problemi dal punto di vista del drenaggio del terreno.



Si ricorda che la volumetria dell'intervento è dettata dalla necessità economica di reperire i fondi necessari per l'acquisto di nuove aree, la realizzazione di un nuovo stabilimento, il trasferimento delle linee produttive, nonché degli oneri finanziari e fiscali, per mantenere nel comprensorio l'attività produttiva, quindi i posti di lavoro e l'indotto.

Un intervento di volumetria paragonabile, con una edificazione più intensa ed altezze dei fabbricati più basse, è stato sperimentato nel Comune di Sestri Levante: l'impatto visivo di tale opera, se guardato dalle colline circostanti, non sembra peggiorativo rispetto a quello che potrebbe generare un edificio di maggiore altezza, ma con significativi spazi verdi intorno ad esso. Occorre evidenziare d'altronde che lo sviluppo in Sestri rimane affacciato sulla strada principale, mentre l'intervento di San Pier di Canne risulta molto arretrato rispetto al principale asse viario presente in zona, ovvero Via San Rufino.

Dal punto di vista ambientale, inteso come consumo energetico generato dallo sfruttamento delle aree, la soluzione proposta ha senza dubbio una ecocompatibilità maggiore rispetto allo stato attuale. Questo grazie all'impiego di soluzioni che prevedono la produzione di energia e di acqua calda da fonti rinnovabili (pannelli fotovoltaici e solari), nonché l'utilizzo di materiali adeguati al contenimento dei consumi dei fabbricati.

In generale l'intervento proposto appare nettamente migliorativo rispetto allo stato attuale, sia per la sua maggiore connessione con il quartiere circostante, che per il suo minore impatto ambientale. Dal punto di vista tipologico è giusto ribadire che il progetto comunque andrà a sostituire un fabbricato che risulta

chiaramente fuori contesto, e la destinazione d'uso prevista appare più consona al tipo di edificazione circostante.

Per ciò che riguarda l'intenzione di affidarsi ad uno sviluppo verticale degli edifici, piuttosto che ad una saturazione del lotto di intervento con fabbricati a bassa altezza, crediamo che la prima soluzione sia quella qualitativamente migliore. Bisogna considerare che a livello quantitativo andava garantita questa volumetria, per valutazione di carattere economico necessarie al trasferimento dell'attività produttiva nel Comune di Cicagna, garantendo così il mantenimento dei posti di lavoro dei circa 400 dipendenti, ed allo stesso tempo appariva necessario creare spazi che potessero integrare il progetto dal punto di vista urbanistico.

7.4 Comparto assetto del verde

La descrizione dell'assetto de verde presuppone l'identificazione dello stato attuale e le indicazioni sugli impianti da svolgersi al termine delle operazioni edilizie.

L'analisi dello stato attuale rappresenta una fotografia del verde presente alla data di rilievo e pertanto identifica le specie presenti, il loro stato fitosanitario nonché l'integrazione nel tessuto architettonico urbano delle stesse.

Le indicazioni sul futuro assetto del verde rappresentano la fase progettuale di riqualificazione delle aree costruite al fine di integrarle e valorizzarle nell'ambito di un tessuto urbano che sempre più richiede di essere adeguato alle aspettative della vita umana.

Il contesto della microarea in cui ci si muove è tipicamente un contesto fortemente antropizzato dove l'area oggetto di studio è stata perfettamente adattata alle esigenze industriali cui era destinata. Un aspetto su tutti richiede particolare attenzione; rispetto alla globale superficie (20.500 mq) solo 1.100 mq sono da considerarsi area non impermeabilizzata e pertanto superficie sulla quale è possibile riscontrare vegetazione.

Nell'ambito della mesoarea, le condizioni cambiano notevolmente così come accade per la stragrande maggioranza dei centri urbanizzati della Liguria. Infatti, se ci si sposta di non oltre 300 ml in linea retta è possibile osservare complessi vegetazionali agricoli (uliveti) e complessi vegetazionali naturali formi (arbusteti mediterranei e boschi).

Nell'ambito di mesoarea ricade però anche una significativa porzione di tessuto urbano che presenta caratteristiche piuttosto differenti rispetto a quelle della microarea. Per lo più trattasi di un tessuto urbano residenziale dove il verde copre spazi significativi e nel suo complesso tende a rendere maggiormente vivibile, sotto l'aspetto umano, la concentrazione degli edifici.

Proprio di questo verde (verde urbano di arredo), è necessario dare alcune puntualizzazioni sulle caratteristiche vegetazionali ed architettoniche al fine di integrarlo nella futura fase di riqualificazione dell'area edificata.

Per le sue caratteristiche molto distanti dalla realtà di verde urbano di arredo, si reputa di tralasciare totalmente la vegetazione agraria e quella naturaliforme che non potranno in alcun modo rientrare nella fase di progettazione del verde.

Stato attuale

La descrizione dello stato attuale del verde viene qui sinteticamente riassunta, rimandando per maggiori dettagli alla relativa relazione tecnica.

In questa sede è possibile affermare che nell'ambito della microarea (area sulla quale insiste il progetto edilizio), nonostante la netta prevalenza dell'uso industriale, la Lames ha mantenuto un complesso di piante arboree significativo vuoi per le grandi dimensioni delle stesse, vuoi per l'elevato valore paesaggistico delle essenze.

Trattasi di un filare, ubicato lungo il muro che separa la proprietà dal torrente Rupinaro, che conta 19 piante di dimensioni e sviluppo anche piuttosto diverso. La prevalenza spetta ai cedri (*Cedrus atlantica* e *Cedrus libanotica*) che messi a dimora in tempi diversi rappresentano la componente vegetale e paesaggistica di maggior pregio; in tempi successivi all'impianto dei cedri, sono state poste a dimora altre essenze di pregio paesaggistico (*Sequoia sempervirens* e *Abies concolor*) nonché specie ad ampia diffusione quale l'abete rosso (*Picea abies*).

Al fine di dare indicazioni sul futuro delle singole componenti l'alberatura nonché, per offrire indicazioni sul loro valore paesaggistico, sono state elaborate una serie di tabelle riassuntive per ogni singola pianta che sono contenute nell'allegata relazione.

In tale contesto è possibile affermare che il 90% delle piante presenti gode di buona salute e che pertanto ha ottime prospettive future e che le stesse per dimensioni diametriche, altezza e conformazione della chioma rappresenta una vegetazione architettonicamente significativa da mantenere come tale.

Nel restante 10% circa si sono riscontrate carenze significative nello stato fitosanitario, tali da destare serie preoccupazioni sulla futura conservazione delle stesse.

Stato futuro

In considerazione del fatto che la microarea è caratterizzata da una sola alberatura, seppure di elevato valore paesaggistico, e che nell'ambito della mesoarea non esiste una vera e propria architettura del verde rispondente ad una programmazione su larga scala, il nuovo assetto del verde che si intende prospettare per la riqualificazione paesaggistica si baserà su due principali valori:

- inserire essenze ad elevato pregio paesaggistico aventi esigenze fisionomiche compatibili con quelle della zona oggetto di intervento che richiedano un limitata manutenzione ordinaria;
- inserire prevalentemente essenze del contesto mediterraneo nonché essenze agronomiche riscontrabili nell'ambito della mesoarea, limitando al minimo l'inserimento di specie esotiche.

Partendo da questi due presupposti e dalla grande quantità di specie che costituiscono la macchia mediterranea bassa ed alta che nella maggior parte dei casi posseggono anche un elevato pregio paesaggistico è stato redatto un elenco delle specie da impiantare.

Tra le specie di nuovo impianto spiccano il leccio (*Quercus ilex)*, la sughera (*Quercus suber*), il pino domestico (*Pinus pinea*), il cipresso (*Cupressus sempervirens*), il cedro (*Cedrus libanotica* e *atlantica*) tra le specie arboree; il corbezzolo (*Arbutus unedo*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il mirto (*Mirtus communis*), il cisto (*Cistus salvifolius e monspeliensis*), la ginestra (*Sparceum junceum)*, il ginepro (*Juniperus* ss.pp.), la lavanda (*Lavanda spica e ss.pp.*), il timo (Timus ss.pp.), il rosmarino (*Rosmariuns ss.pp.*) tra le specie arbustive.

L'architettura del verde che si vuole dare all'area è pertanto piuttosto complessa, vuoi per il gran numero di specie, vuoi per le loro caratteristiche (accrescimento, epoca di fioritura, tipo di fruttificazione, caducità della foglia o meno).

Per maggiori dettagli si rimanda comunque allo specifico allegato che fa parte integrante del presente documento.

8. 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 una preliminare crono-programma dei lavori.

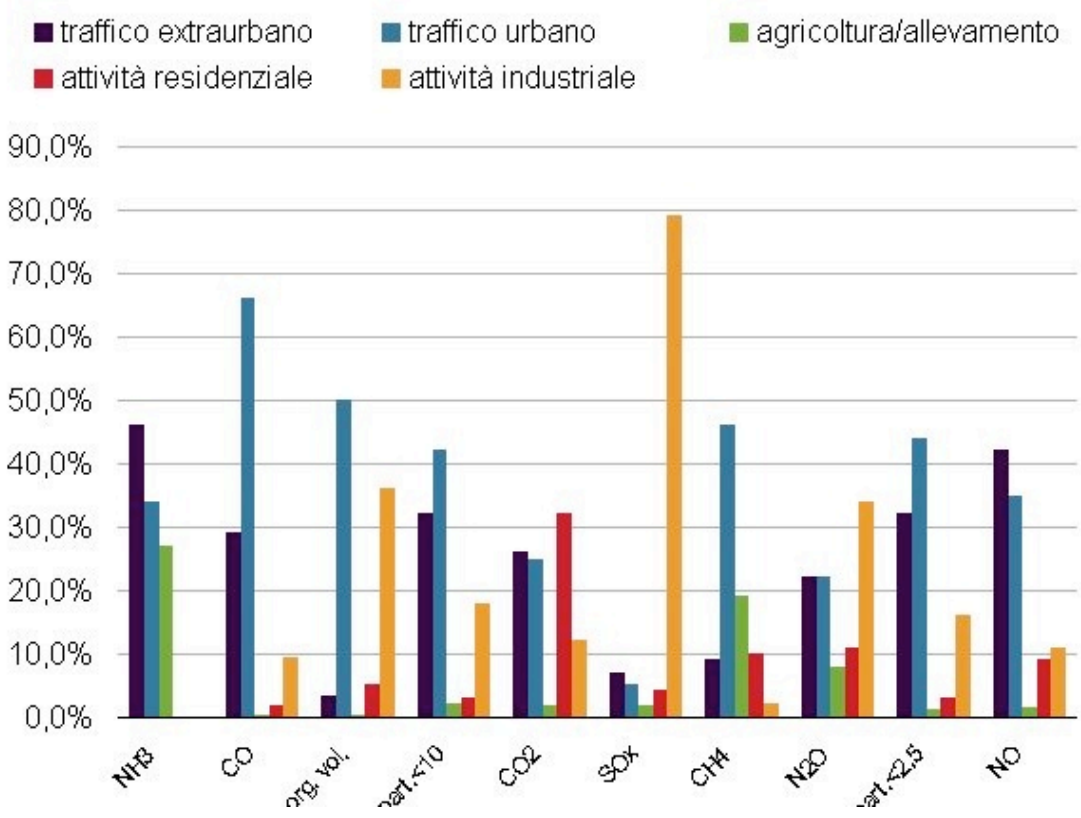
8.1 Comparto Aria

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.



8.2 Comparto rumore

Le problematiche sull'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo sono oggi ben note e stabilmente al centro della pubblica attenzione. Solo negli ultimi dieci anni, tuttavia, si è cominciato a prendere coscienza di un altro fattore di inquinamento ambientale con un forte impatto sulla qualità della vita nelle città italiane: il rumore.

È stata effettuata dapprima un'analisi generale dell'impatto acustico, determinato dal progetto, di una serie di edifici prevalentemente residenziali integrati con parcheggi e spazi pubblici in Via San Rufino, attualmente occupato dal gruppo Lames S.p.A.

Le aree limitrofe (a nord e sud) a quella in oggetto sono occupate da insediamenti industriali che rimangono inalterati.

La zonizzazione acustica prevede attualmente le seguenti classi di destinazione dell'area in oggetto (Tabella C del D.P.C.M. 14/11/97):

- classe V : aree prevalentemente industriali (immissioni: 70 dB max diurno e 60 dB max notturno).
- classe VI : aree esclusivamente industriali (immissioni: 70 dB max diurno e 70 dB max notturno).

Vista la nuova destinazione d'uso dell'area si rende indispensabile una modifica della zonizzazione acustica, che recepisca appieno quanto richiesto dal nuovo strumento urbanistico in itinere. Si è proposta una variazione che elimini le classi V e VI portandole entrambe in classe IV. Dalla modifica si escludono le due aree agli estremi, destinate ad altre attività industriali, che restano inalterate. Le due aree rimanenti in classe VI sono raccordate alla classe IV mediante una fascia cuscinetto di classe V, che evita il salto di zona.

È stato eseguito uno studio previsionale che tiene conto del nuovo insediamento, del traffico indotto dallo stesso e dalla presenza di una scuola per l'infanzia ed uffici. Tutto questo da rapportare all'effetto migliorativo costituito dalla contemporanea eliminazione dello stabilimento industriale a ciclo continuo.

Allo stato attuale sono state montate 5 stazioni di misura, poste rispettivamente:

1 – nell'area di carico e scarico merci,

2 - sulla facciata sopra la mensa,

3 - davanti all'ingresso principale,sul ponte di accesso all'area, in prossimità di via San Rufino.

4 - nell'area movimentazione merci sul retro magazzino (lato collina).

5 - sulla copertura dell'edicola di via Sanpierdicanne, sotto il viadotto autostradale.

I dati di output mostrano che i limiti delle fasce assegnate sono rispettati, ad esclusione della stazione 3, posizionata in via S. Rufino, dove si è rilevato un superamento di 2-3 dB rispetto ai limiti della zona IV; tale superamento è solamente imputabile al traffico lungo la citata strada.

Anche nella stazione 5 (sotto il viadotto autostradale) si conferma sostanzialmente il dato. In questo caso però si segnala un elevato livello notturno (rispetto al punto di misura 3). Questo è imputabile al traffico autostradale del viadotto soprastante che, mentre nel diurno resta "mascherato" dall'intenso traffico stradale della viabilità ordinaria, durante il notturno "emerge" nettamente rispetto al traffico ordinario più scarso.

Il limite di legge è rispettato solo nel diurno di domenica.

I limiti notturni non sono comunque significativi poiché, essendo imputabili essenzialmente al traffico autostradale, esulano dalla presente valutazione.

I dati raccolti sui transiti veicolari lungo via San Rufino confermano l'andamento dei livelli diurni e notturni rilevati lungo la strada: infatti abbiamo una sostanziale regolarità del dato dal lunedì a venerdì, un minimo calo il sabato (quasi impercettibile, stimabile in 0.5-1 dB) ed un calo di traffico e contemporaneamente di livello sonoro più definito solo durante la domenica (si aggira intorno a 2-3 dB di diminuzione rispetto ai giorni lavorativi).

Per quanto riguarda lo studio previsionale sono state considerate le sorgenti sonore dovute agli impianti a servizio dell'insediamento ed in particolare sugli impianti di condizionamento e riscaldamento a servizio degli edifici: il disturbo dovuto alle loro emissioni si ritiene critico solo per i recettori posti all'interno degli edifici a progetto.

È prevista un'area adibita ad isola ecologica per lo smaltimento dei rifiuti; si ritiene che il disturbo dovuto alle operazioni di carico in questa area sia minimo e concentrato: ciò grazie anche al sistema di compattazione integrato nell'isola ecologica con raccolta differenziata (totalmente interrata), che garantisce un transito dei mezzi di raccolta stimato sino a 5 volte inferiore rispetto alle normali condizioni.

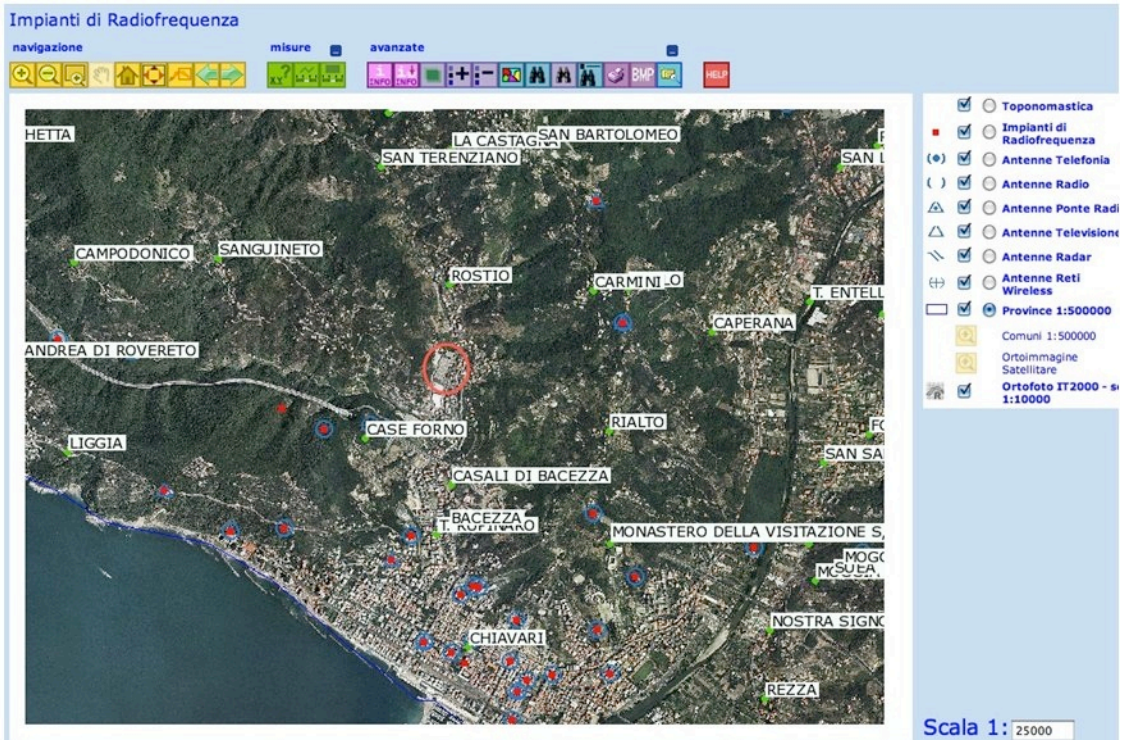
Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica redatta dall'ing. Claudio Raggio e dall'ing. Francesca Curotto.

8.3 Comparto radiazioni elettromagnetiche

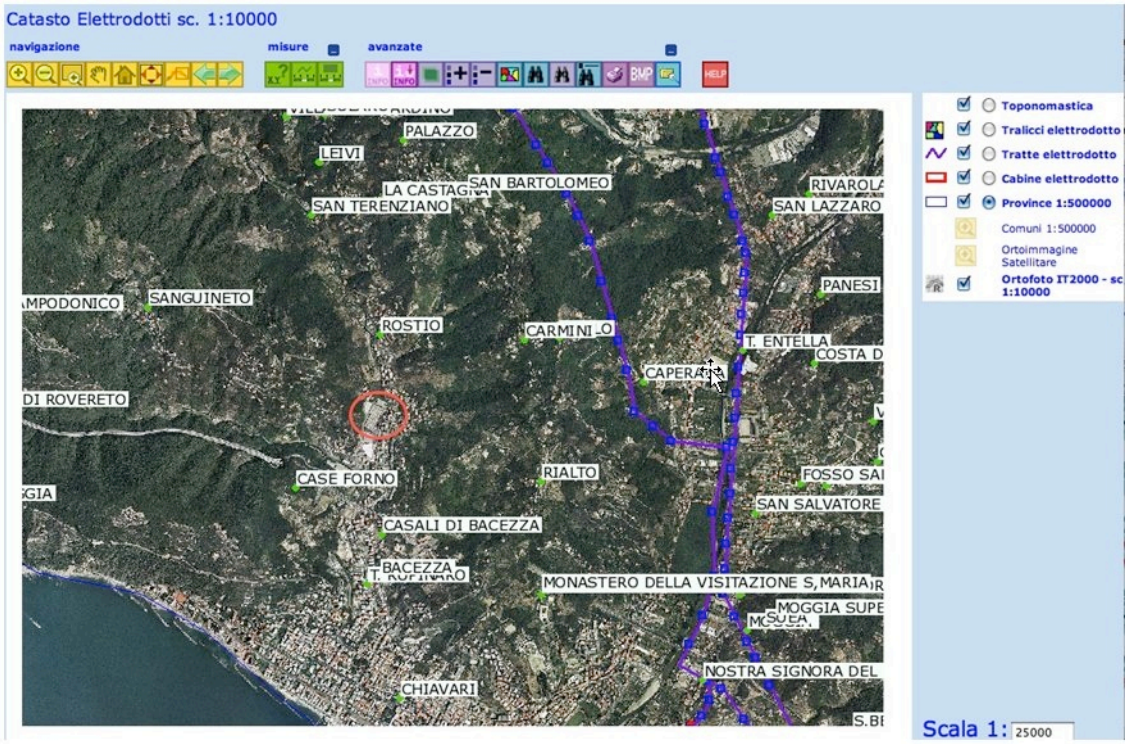
Gli importanti atti legislativi emanati nel 2003 hanno definitivamente consolidato la normativa in materia di elettrosmog, che in questi ultimi anni è stata arricchita da linee guida e norme tecniche. Il principale riferimento normativo resta la legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 sulla protezione 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 non sono presenti linee elettriche di alta tensione aeree o interrate, possibile causa di inquinamento elettromagnetico.

Dalle carte sotto riportate risulta inoltre evidente che non vi è alcun impianto di radiofrequenza (ripetitore) nelle vicinanze del sito.



Per quanto riguarda le problematiche relative alla compatibilità elettromagnetica ed ai disturbi sulla rete elettrica generati dal nuovo insediamento si rimanda alla relazione dello studio InArtech.



8.4 Comparto reti idriche

La rete di scarico delle acque nere è attualmente allacciata alla rete comunale che transita nel sub-alveo del torrente Rupinaro, al di sotto della platea di fondo.

La fognatura comunale è gestita dall'azienda Idrotigullio S.p.A. che ha anche in carico l'impianto di depurazione.

Sono state raccolte informazioni sul programma di miglioramento dell'efficienza dell'attuale depuratore: tale impianto presenta problemi di insufficienza dimensionale e carenze della condotta di scarico a mare. Nel

piano triennale del comune di Chiavari infatti, è prevista una spese complessiva di 1.700.000€ per la “manutenzione straordinaria della condotta a mare e del depuratore” (vedi allegato1)

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 Chiavari.

Nel piano finanziario del comune di Chiavari sono previsti altresì interventi di “adeguamento rete nera” per un importo di circa 1.000.000€.

Per quanto attiene la fornitura di acqua potabile l’allaccio è previsto tramite due condotte che passano adiacenti ai ponti di accesso le quali vanno ad alimentare i vari contatori pubblici e privati. Sarà inoltre previsto un accumulo di acqua portabile per sopperire ai carichi di punta.

Il comune di Chiavari ha in previsione interventi di manutenzione e potenziamento della rete acquedottistica per un importo di 1.460.000€.

8.5 Comparto rifiuti

La gestione dei rifiuti è direttamente gestita dal Comune di Chiavari, che provvede quotidianamente alla raccolta dai cassonetti disposti sul territorio.

A seguito del D.g.r. n. 247 del 14.03.2008 è stato approvato il “ Metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani” che consente una contabilizzazione uniforme dei risultati conseguiti sul territorio ligure da ciascun Comune. Infatti, ciascun Comune compila annualmente le schede di censimento. Una volta validati i dati da parte dell’Osservatorio regionale sui rifiuti, questi vengono ufficialmente accertati attraverso una deliberazione che la Giunta Regionale approva annualmente entro il mese di giugno. Tale deliberazione, prevista dall’ art. 5 c. 4 della L.R. 23/2007, riporta per ciascun Comune la relativa quota di raccolta differenziata raggiunta calcolata sulla base del metodo approvato. E' stato quindi possibile visualizzare e scaricare dal portale www.ambienteinliguria.it i dati sui rifiuti urbani relativi alla produzione e alla raccolta differenziata.

Di seguito sono riportati in tabelle gli estratti dei dati censiti in riferimento alla raccolta differenziata e ai rifiuti pubblici.

Tipologia rifiuto (frazione merceologica)	**Quantità (T/a)**
carta	3784,37
vetro	632
plastica	326,92
legno	1626,81
metalli	319
Ingombranti (al netto degli scarti)	1717,09
Altri rifiuti (batterie incluse)	4,79
RAEE	202,29
Multimateriale (al netto degli scarti)	n.a. (il Comune non effettua questo tipo di raccolta)

Tabella con estratto “Raccolta differenziata”- Anno 2010 (fonte www.ambienteinliguria.it)

Codice CER	**Descrizione**	**Quantità (T/a)**
200121	Tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio	0,128
200123	Apparecchiature fuori uso contenenti CFC	81,110
200132	Medicinali (diversi da citotossici e citostatici, cod. 200131)	1,400
200134	Batterie e accumulatori	2,540
200135	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso	53,160
200138	Legno non contenente sostanze pericolose	1626,810
200140	Metallo	310,000
200201	Rifiuti biodegradabili	578,700
200203	Altri rifiuti non biodegradabili	0,560
200301	Rifiuti urbani non differenziati	11498,780
200307	Rifiuti ingombranti	5203,300

Tabella con estratto “Rifiuto pubblico codice CER (CER singolo)”- Anno 2010 (fonte www.ambienteinliguria.it)

Dall'analisi dei dati disponibili si osserva che nel comune di Chiavari la produzione di rifiuti annua è di 24495,97 tonnellate, che corrisponde ad una quantità pro-capite pari a 0,8810 t/(abitante*anno).Tale valore è da ritenersi molto variabile in quanto il calcolo dell'indicatore nei diversi anni non tiene conto delle fluttuazioni turistiche. La percentuale di raccolta differenziata ammonta a 38,8%; i rifiuti urbani avviati a smaltimento in discarica sono stimati in 14984,99 T/a e i rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica sono 9916,48 T/a (corrispondenti a 0,36 T/a pro-capite).

A fronte della ricollocazione della Lames S.p.A., attualmente insediato in Chiavari, nell'area di Località Quartaie nel Comune di Cicagna (GE), si sono analizzati anche i rifiuti dichiarati dallo stabilimento produttivo relativamente agli anni dal 2005 al 2010:

	Codice CER					
Anno	150101	150102	150103	150106	160214	170405
2005	61080 kg/a	39390 kg/a	7880 kg/a	\\	\\	82330 kg/a
2006	118800 kg/a	59930 kg/a	13620 kg/a	\\	\\	97800 kg/a
2007	165240 kg/a	104500 kg/a	30960 kg/a	\\	980 kg/a	192170 kg/a
2008	145890 kg/a	24710 kg/a	47420 kg/a	97030 kg/a	60 kg/a	139550 kg/a
2009	141730 kg/a	3460 kg/a	48600 kg/a	102270 kg/a	\\	105240 kg/a
2010	169350 kg/a	\\	65010 kg/a	97510 kg/a	1010 kg/a	119110 kg/a

Tabella con estratto "Rifiuti prodotti da Lames S.p.A"- Anni 2005-2010. (fonte Lames S.p.A)

Il progetto oggetto del presente screening comporta la realizzazione nel comune di Chiavari, al posto della Lames S.p.A., di quattro edifici di cui tre privati e uno residenziale pubblico, per un totale di 214 appartamenti privati, 31 appartamenti di edilizia popolare. Ai piani inferiori del complesso è inoltre prevista la realizzazione di una scuola per l'infanzia e due uffici.

Il numero totale di abitanti equivalenti previsto è 690.

In quest'ottica va considerato il cambio della produzione di rifiuti, sia in termini di quantità che di tipologia merceologica. Attualmente non è possibile stimare con precisione le tipologie di rifiuti che verranno prodotte nei complessi residenziali ma in base al numero di abitanti equivalenti previsti si stima una produzione di rifiuti annua pari a circa 607 ton/annue.

Nei nuovi complessi residenziali verrà effettuata la raccolta dei rifiuti (differenziati ed indifferenziati) mediante la disposizione di isole ecologiche interrate da 8 a 12 cassonetti. Il sistema, i cui moduli funzionali occupano una superficie di mt 3,44 x 3,78 x 2,55h, prevede che l'utente non debba mai percorrere più di 150/200 mt. per il conferimento dei rifiuti. La macchina accetta anche pesi minimi come una bottiglia di plastica o un giornale ed il tutto viene pesato in modo omologato ai fini fiscali. Il volume complessivo dei contenitori avrà una capacità di almeno lt 6.000 e sarà possibile separare almeno 6 tipi di rifiuti. Lo scarico dei cassonetti in superficie è previsto in contemporanea per tutti i cassonetti.

In pratica, l'utente conferirà da un'unica colonnina tutti i tipi di materiali da smaltire: indifferenziato o residuo, carta, vetro, plastica, umido, ecc. Il rifiuto verrà poi compattato in rapporti che variano da 1:1 (vetro), a 1:5 (indifferenziato /restmuell) e 1:8 (plastica). La compattazione è particolarmente efficace e consentirà di ridurre la frequenza della raccolta di ca. 4-5 volte rispetto ai sistemi tradizionali con cassonetti di pari cubatura non compattati. In questo modo verrà ridotto proporzionalmente anche il numero dei viaggi dell'autocompattatore di raccolta. Un cassonetto di questi tipo raccoglie Kg. 250 di rifiuto contro i normali 40-45 kg di un contenitore pieno ma non compattato.

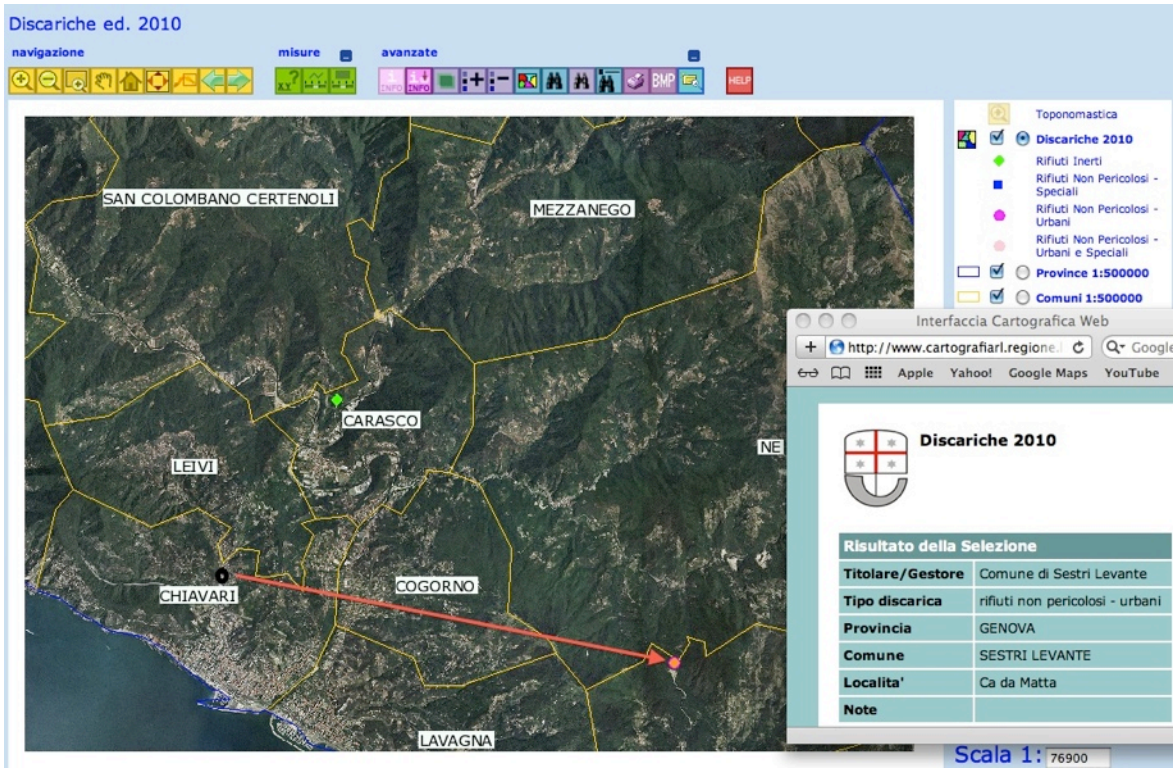
Inoltre, il sistema informa quando un tipo di rifiuto è arrivato all' 80% di riempimento e poi al 100% in modo da evitare la raccolta in cassonetti mezzi vuoti.

Ogni macchina è indicata normalmente per 500 persone, prevedendo uno svuotamento settimanale. Se le persone sono meno gli svuotamenti saranno minori, tranne che per l'umido, se raccolto, che ha bisogno di essere prelevato ogni tre giorni.

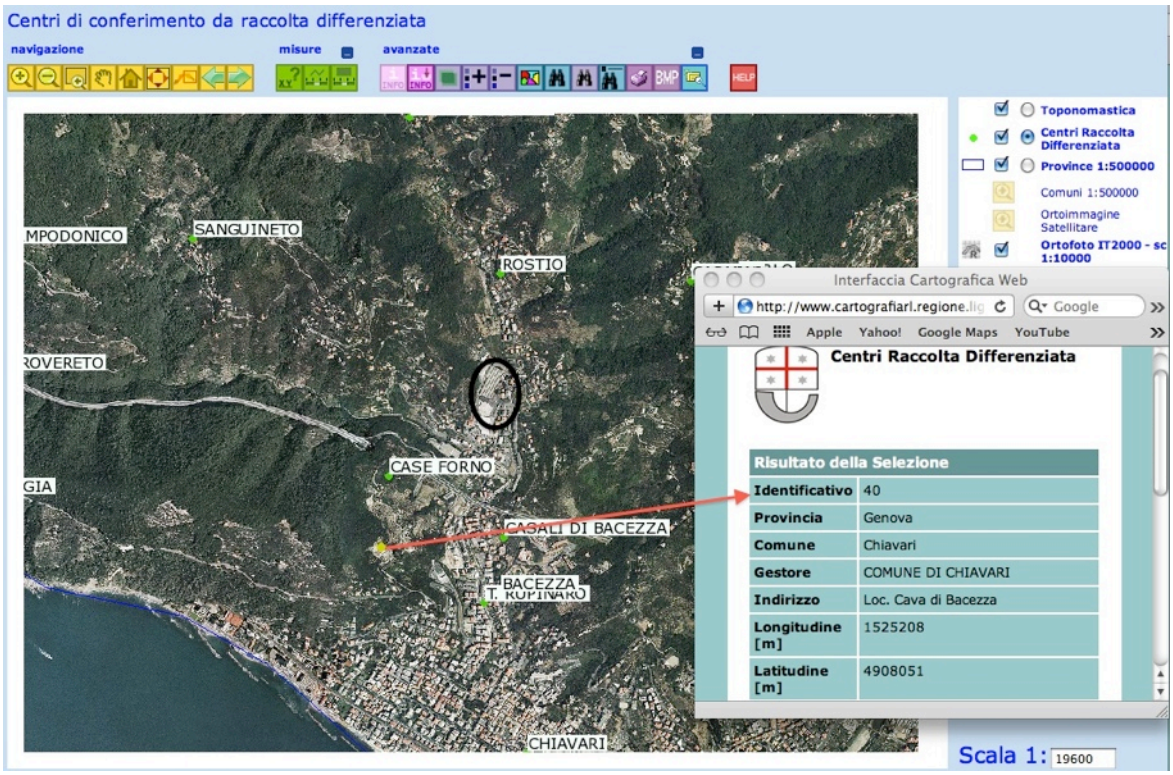
Si sono analizzati i possibili siti di conferimento dei seguenti tipi di rifiuto:

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

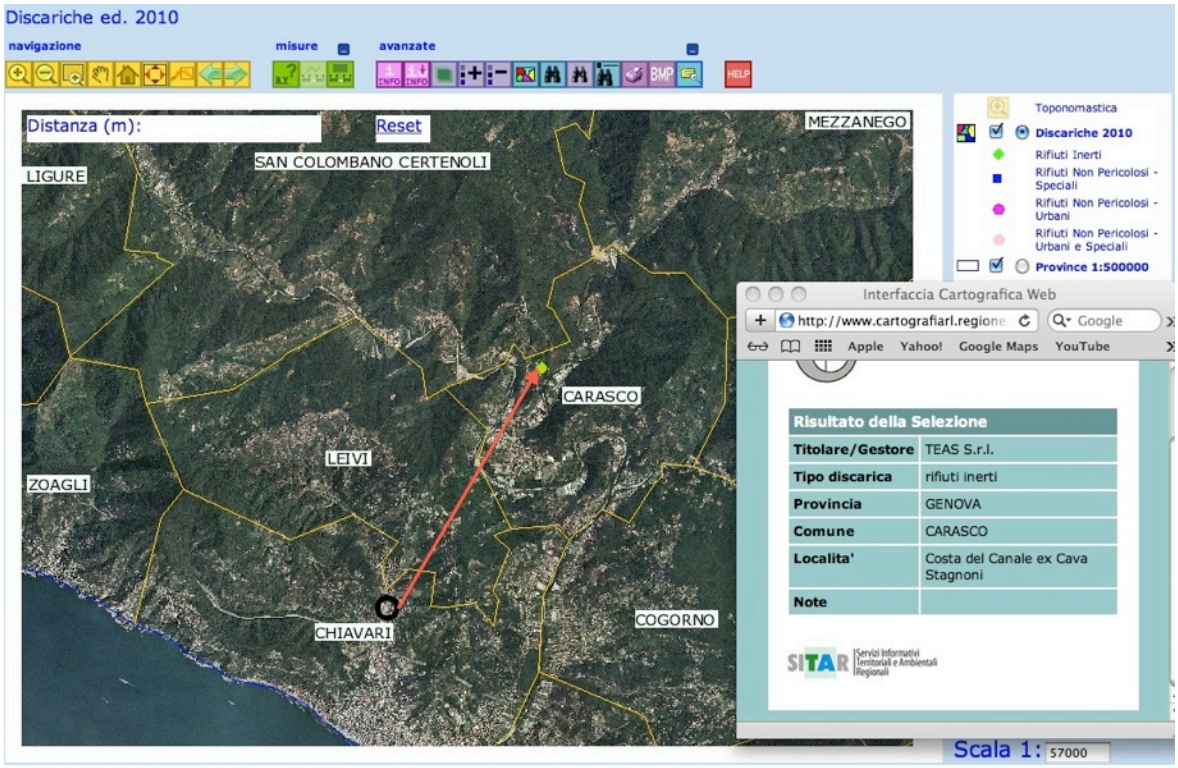
La discarica di rifiuti solidi urbani più prossima al sito di intervento è quella di Ca da Matta in Comune di Sestri Levante, posta a circa 8,2 km di distanza.



I rifiuti da raccolta differenziata andranno invece trasportati in località Cava di Bacezza (Chiavari), dove esiste un centro di conferimento e trasferimento dei rifiuti derivanti dalle operazioni di raccolta dei rifiuti solidi urbani e della raccolta differenziata. Consiste in un'area attrezzata a conferimento provvisorio dove stoccare i quantitativi differenziati fino al raggiungimento della massa critica utile per un economico trasporto ai centri di recupero dei vari materiali. Per quanto riguarda la normale raccolta dei rifiuti, quest'area permette il trasbordo dai mezzi di raccolta cittadini agli altri mezzi dedicati al trasporto ai siti finali autorizzati, per poter ottimizzare i costi di trasporto e il numero medio giornaliero di trasferimenti in proporzione alle quantità raccolte.



Per quanto riguarda i rifiuti inerti, derivanti dal cantiere, è attualmente in esercizio una discarica posta in Comune di Carasco, in località Costa del Canale (ex Cava Stagnoni), la cui distanza dal sito di prelievo è di circa 3,7 km.



8.6 Comparto energia

8.6.1 Stato attuale

La fornitura di energia elettrica del complesso industriale è garantita da due cabine di trasformazione poste all'estremità settentrionale dell'area, rispettivamente di 400 KVA e 800 KVA, alimentate dalla rete in media tensione (15.000 V) che transita in via S. Rufino.

Allo stato attuale il consumo medio annuo dell'insediamento industriale è pari a circa 2.100.000 kWh/anno, con una punta di 210.000 KWh registrata nel mese di marzo 2011. Dal punto di vista della distribuzione mensile dei consumi si osserva una media pari a 175.000 kWh.

Anche la rete comunale del gas passa in via San Rufino con una tubazione interrata sotto strada.

Sono stati rilevati i consumi del gas nell'insediamento attuale che risultano pari a circa 3000 mc/anno distribuiti tra mensa (30%) e riscaldamento (70%).

Il consumo di gasolio per il riscaldamento dei locali officina è pari a circa 11.200 litri /anno.

8.6.2 Stato di progetto

Nella previsione di progetto è stato ipotizzato un consumo di energia elettrica complessivo pari a circa 366.000 KWh/anno, così distribuiti:

Torri residenziali A+B+C = 317.000 Kwh/anno

Palazzina edilizia popolare = 49.000 KWh/anno

In ragione della importanza di tali fabbisogni di energia si rende necessaria la costruzione di almeno due cabine di trasformazione aventi potenzialità stimata di circa 630 kVA ciascuna, posizionate entrambe nel piano pilotis con accesso dall'esterno: una in corrispondenza della torre A e una in corrispondenza della torre B.

Al fine di contenere comunque i consumi globali e di ridurre le emissioni di CO_2 in atmosfera è prevista l'installazione di diversi sistemi che utilizzano le fonti di energia rinnovabile.

Ad esempio, la produzione di acqua calda sanitaria per il complesso immobiliare composto dalle torri A-B-C sarà garantita da più generatori di calore posti in apposito locale tecnico situato al piano pilotis della torre B. Il campo solare termico che provvederà a garantire il 50% della produzione di acqua calda sanitaria per tutti

e tre gli edifici sarà situato sulla copertura del fabbricato B. Degli accumuli ,opportunamente coibentati, situati nei suddetti vani tecnici, provvederanno allo stoccaggio dell'acqua. Durante i mesi estivi il surplus di energia fornito dal campo solare potrà essere utilizzato per il riscaldamento della piscina.

Analogamente a quanto sopra anche la palazzina di edilizia popolare produrrà almeno il 50% del fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria mediante pannelli solari termici posti sulla copertura

L'utilizzo delle fonti rinnovabili è inoltre accentuato dall'intenzione della committenza di usufruire della copertura dell' "isola ecologica" per il posizionamento di pannelli fotovoltaici per una superficie complessiva di circa 350 mq.

Si è calcolato che il risparmio totale di emissioni di anidride carbonica CO2 in un anno è pari a circa 317.000 kg.

L'approvvigionamento del gas metano sarà garantito da una rete ad anello opportunamente interrata, con la quale si andranno a servire delle colonne montanti, poste in apposite nicchie areate, che alimenteranno i singoli contatori dedicati ad ogni utenza.

I dati sui consumi sono stati resi disponibili dalla azienda Lames S.p.A. ; le valutazioni progettuali sono desunte dalle relazioni specifiche redatte dagli impiantisti dello studio InArtech.

8.7 Comparto viabilità

In merito al traffico presente lungo via San Rufino fino alla rotonda di piazzale della Franca è stato analizzato lo stato attuale e la quantità di mezzi riconducibili al complesso Lames successivamente si è proceduto ad ipotizzare uno stato previsionale.

Si sono estrapolati i valori dal piano urbano del traffico (PUT) del Comune di Chiavari del 2005 (con rilevazioni ad agosto ed ottobre 2004 dalle 7:00 alle 20:00), dalla banca dati della ditta DLS che gestisce un sistema di webcam nel territorio e dalle informazioni rese disponibili dalla Lames.

Si è provveduto all'installazione di una telecamera sul ponte di accesso alla Lames in grado di monitorare il traffico in entrambe le direzione sulla tratta Chiavari – Leivi, gli accessi allo stabilimento con direzione di provenienza e le uscite. Si sono pertanto analizzati i dati di quattro giorni in una settimana tipo (da venerdì a lunedì).

La quantità media giornaliera degli automezzi che circolano nella direzione Chiavari – Leivi durante i giorni feriali è pari a 1.635, che si riduce (sempre in media) a 1.567 durante sabato e 1.177 la domenica.

Nella direzione Leivi – Chiavari nei giorni feriali è 1.440, 1.417 il sabato e 1.145 la domenica.

Si evince che le ore di maggior traffico nei giorni feriali sono (si faccia riferimento alle tabelle allegate):

ore 8:00 e 15:00 direzione Leivi – Chiavari.

ore 12:00 e 19:00 direzione Chiavari – Leivi.

Dai dati forniti dalla Lames emerge che gli operai ruotano su tre turni, di cui due parcheggiano all'interno dello stabilimento mentre il terzo parcheggia nei parcheggi pubblici di via San Rufino. Il totale dei parcheggi è 175 (95 auto e 80 moto); la quantità di automezzi per ogni turno è così suddivisa:

- Impiegati dalle 8:30 alle 17:30: 35 veicoli che vengono movimentati in entrata e uscita dallo stabilimento.
- 1° turno dalle 6:00 alle 14:00: 100 veicoli che vengono movimentati in entrata e uscita dallo stabilimento.
- 2° turno dalle 14:00 alle 22:00: 60 veicoli che vengono movimentati nell'area esterna.
- 3° turno dalle 22:00 alle 6:00: 25 veicoli che vengono movimentati in entrata e uscita dallo stabilimento.

Oltre al traffico veicolare leggero è stato fornito dalla Lames quello pesante pari a 52 autotreni e 46 camion ogni settimana.

Lo studio previsionale è stato basato sul numero di posti auto e box (377) previsti nel progetto e sulle vie di collegamento tra il nuovo insediamento e le strade circostanti.

Da un'analisi dei dati attuali si evince che la quantità delle vetture che vengono movimentate nell'ambito dello stabilimento durante la giornata risulta sono circa il 10% di quelle complessive che si spostano in via S. Rufino. Dai dati del progetto si è verificato che la distribuzione, nell'arco della giornata, del traffico di progetto sarà paragonabile a quello attuale con un impatto, rispetto all'esistente, di non eccessiva rilevanza: la viabilità, attualmente in parte congestionata nelle ore di punta, deve essere comunque affrontata in sede comunale, a prescindere dal contributo di automezzi dato dal nuovo insediamento. Peraltro il movimento giornaliero (giorno feriale) prodotto dalla Lames ha un volume pari a circa 330 automezzi e 110 motoveicoli

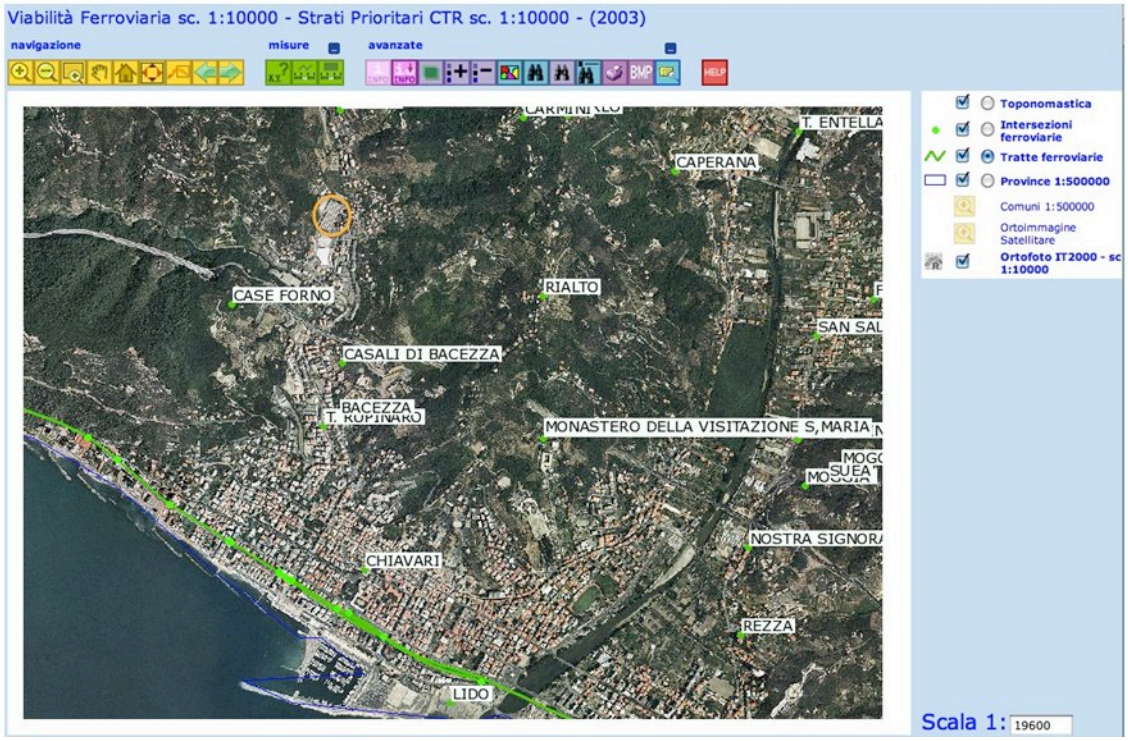
(nelle giornate di pioggia la maggior parte viene sostituita da automezzi), pressoché equivalente al numero di parcheggi previsti.

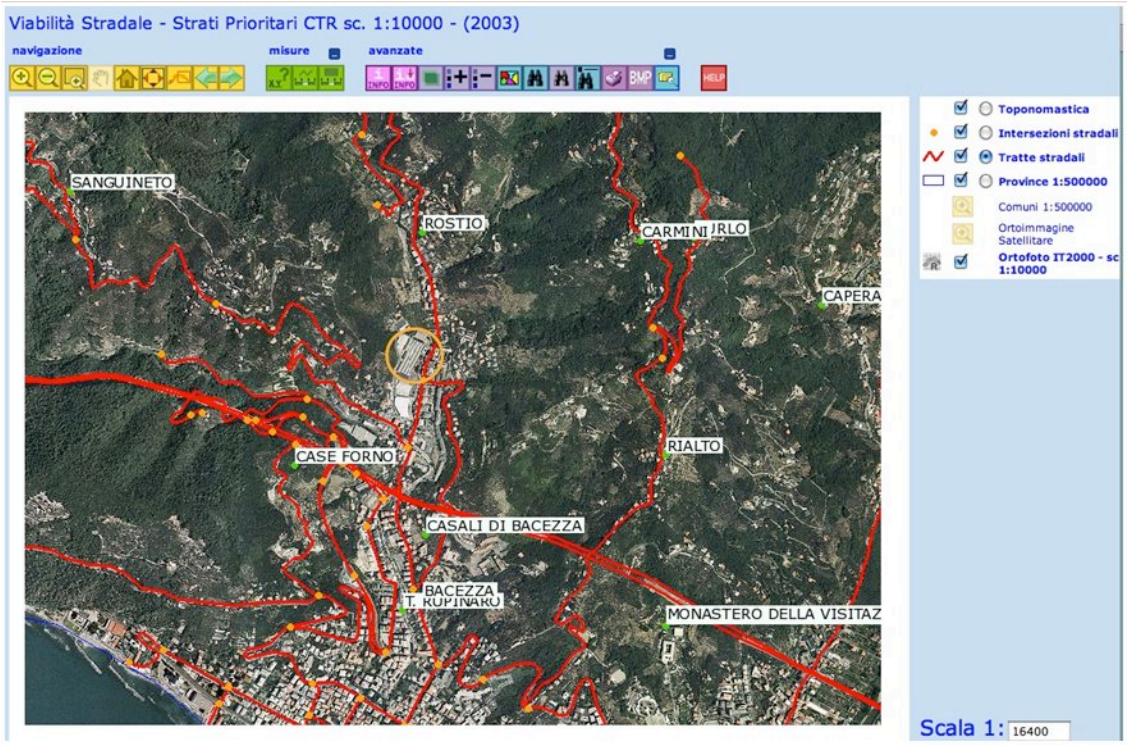
Si deve sottolineare che lo spostamento della Lames garantirà l'eliminazione sia di una buona parte del traffico pesante di via San Rufino, con evidenti vantaggi per gli abitanti della zona, che del traffico concentrato durante i cambi turni (soprattutto per il turno delle 6:00 dove, in un arco di tempo molto limitato circolano oltre 100 automezzi).

Si sono inoltre di seguito riportate le cartografie relative alla posizione della zona di intervento rispetto alle infrastrutture ferroviarie e autostradali

La futura area residenziale disterà circa 1,5 km dalla stazione ferroviaria e 500 m dall'uscita autostradale (vedi cartografie allegate).

Sono riportati nell'allegato 3 i dati del rilevamento del traffico veicolare locale suddivisi per dati orari relativi alle giornate dal 13 al 16 gennaio e cumulativi dell'intero mese di gennaio 2012.





8.8. 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 smontaggio e smantellamento della struttura esistente, sino al completamento delle nuove edificazioni residenziali.

8.8.1. Demolizione strutture esistenti

0) SMONTAGGI E TRASPORTI

DESCRIZIONE: trasferimento attrezzature e impianti nella nuova sede

TEMPISTICA: 60 gg

IMPATTI: rilascio sostanze “pericolose”, tossiche (rifiuti speciali).

MITIGAZIONE: raccolta differenziata e smaltimento ai centri specializzati.

1) ABBATTIMENTO FABBRICATI ESISTENTI

- 1.A Allestimento cantiere.

DESCRIZIONE: montaggi gru, baraccamenti, recinzioni, viabilità interne.

TEMPISTICA: 30 gg.

IMPATTI: rumore, traffico.

MITIGAZIONE: circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

- 1.B Rimozione materiale contente amianto.

DESCRIZIONE: montaggio ponteggi, accantonamenti.

TEMPISTICA: 60 gg.

IMPATTI: presenza di polveri nocive durante la demolizione.

MITIGAZIONE: bonifica consistente nell’isolamento del materiale, lo stoccaggio e il trasporto alla discarica autorizzata.

- 1.C Demolizioni strutture esistenti.

DESCRIZIONE: demolizione strutture esistenti (cemento armato metallo e vetro).

TEMPISTICA: 90 gg.

IMPATTI: polveri, rumore, traffico mezzi pesanti.

MITIGAZIONE: innaffiamento delle strutture durante la demolizione, utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate.

8.8.2 Costruzione dei nuovi edifici

- 2.A Preparazione area (monitoraggi).

DESCRIZIONE: monitoraggi livelli di falda, protezione alberature esistenti.

TEMPISTICA: 30 gg.

IMPATTI: nulli.

MITIGAZIONE: indagini per la caratterizzazione del sottosuolo e della falda e confronto con i dati pre - demolizioni; eventuale bonifica e messa in sicurezza permanente delle aree contaminate. Individuazione del livello di falda.

- 2.B Scavi e realizzazione delle fondazioni.

DESCRIZIONE: scavi di fondazione per autorimesse interrate.

TEMPISTICA: 120 gg.

IMPATTI: polveri, rumore,traffico indotto, variazione livello della falda.

MITIGAZIONE: innaffiamento dei fronti di scavo, utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici e agli autocarri, circolazione dei mezzi nelle ore meno trafficate. Controllo piezometrico continuo del livello di falda.

- 2.C Predisposizione sottoservizi e utenze alle reti pubbliche (energia elettrica, gas, fognature, telefoni, etc.).

DESCRIZIONE: scavi per posa cavidotti e condotti, allacci alle reti pubbliche, delocalizzazione utenze.

TEMPISTICA: 60 gg.

IMPATTI:: polveri, rumore.

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

- 2.D Esecuzione strutture interrate.

DESCRIZIONE: esecuzione box (9200 m^2).

TEMPISTICA: 90 gg.

IMPATTI: rumore,traffico indotto, variazione livello della falda.

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. Controllo piezometrico continuo del livello di falda.

- 2.Ea Esecuzione opere in elevazione (strutture).

DESCRIZIONE: esecuzione strutture.

TEMPISTICA: 360 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.

- 2.Eb Esecuzione opere in elevazione (murature).

DESCRIZIONE: esecuzione murature.

TEMPISTICA: 510 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.

- 2.F Esecuzione opere di finitura interne e impianti.

DESCRIZIONE: esecuzione impianti.

TEMPISTICA: 450 gg.

IMPATTI: rumore.

MITIGAZIONE: utilizzo filtri per emissioni sonore alle macchine operatrici.

- 2.G Esecuzione opere di finitura esterne.

DESCRIZIONE: esecuzione asfaltature, 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.

- 2.H Rimozione cantiere

TEMPISTICA: 30 gg

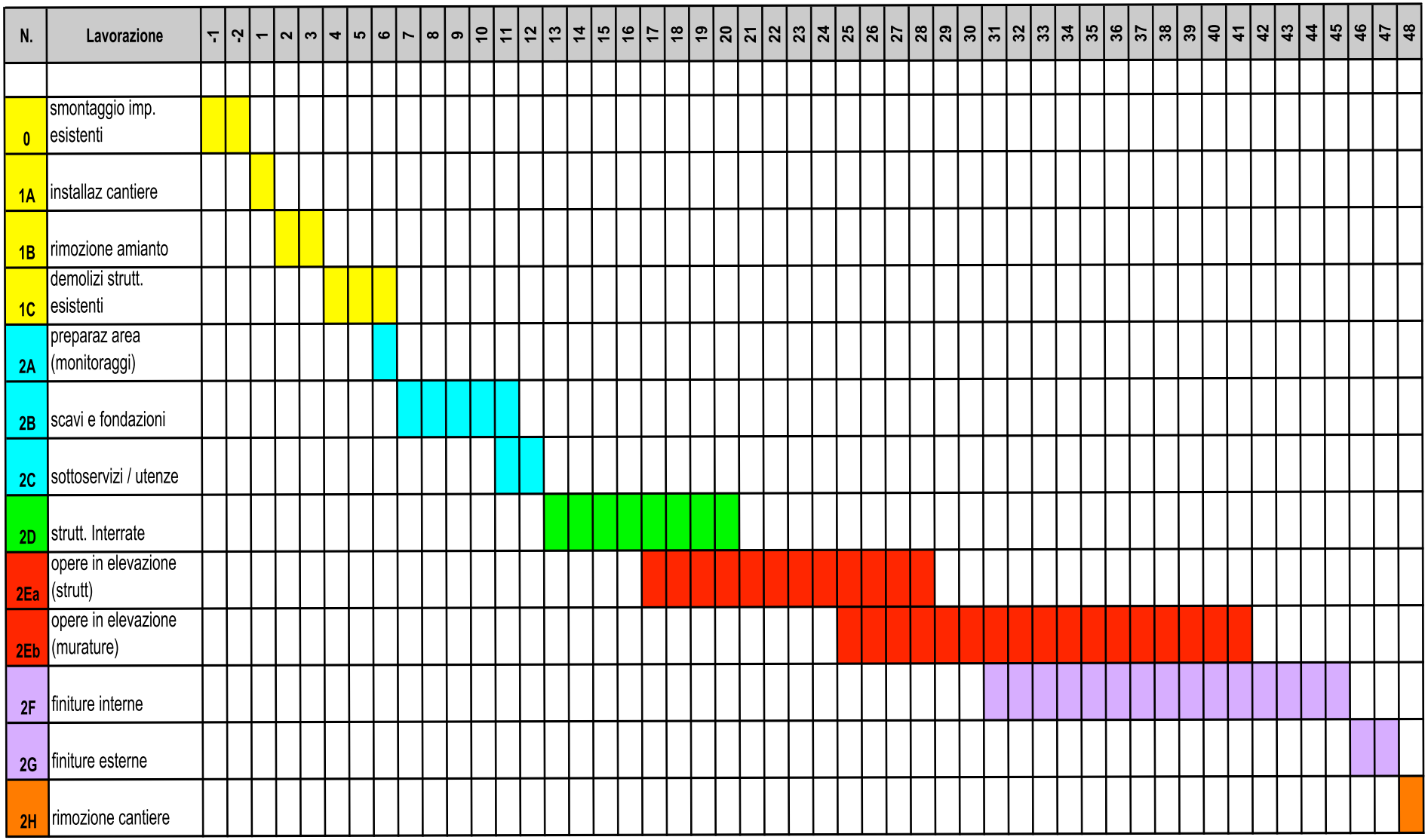
IMPATTI: rumore

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

8.8.3 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 48 mesi.


N.
Lavorazione
-1
-2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
0
smontaggio imp. esistenti
1A
installaz cantiere
1B
rimozione amianto
1C
demolizi strutt. esistenti
2A
preparaz area (monitoraggi)
2B
scavi e fondazioni
2C
sottoservizi / utenze
2D
strutt. Interrate
2Ea
opere in elevazione (strutt)
2Eb
opere in elevazione (murature)
2F
finiture interne
2G
finiture esterne
2H
rimozione cantiere

9. QUADRO ECONOMICO

Sostenibilità economico-finanziaria

L'analisi economico - finanziaria è basata sulla impostazione e sullo sviluppo di un modello economico - finanziario che consenta di valutare correttamente, sulla base dei dati oggettivi e di ipotesi da, questo desumibili, la convenienza economica e la sostenibilità finanziaria di uno specifico progetto.

La ricollocazione dello stabilimento industriale nell'area di Quartaie Cicagna (GE) prevede costi finanziati attraverso lo sviluppo dall'operazione immobiliare nell'area di Chiavari, ciò anche al fine del mantenimento dei posti di lavoro nel comprensorio del Tigullio ed anche all'aumento delle capacità produttive al fine di restare competitivi rispetto a collocazioni industriali fuori dal territorio nazionale.

Le volumetrie, che si andranno a collocare nell'area di Chiavari, sono quelle necessarie al bilanciamento del quadro economico dell'operazione vista nel suo complesso, compreso l'intervento su Cicagna per la realizzazione del nuovo stabilimento produttivo.

Nell'operazione commerciale si è tenuto conto dell'immobile destinato ad edilizia popolare che incide solamente sui costi di costruzione.

Si precisa che la richiesta del Comune di Chiavari è precedente alla legge regionale sull'edilizia sociale e che la superficie complessiva è comunque superiore a quanto previsto dalla stessa L. 38/2007. Si è infatti passati da una prima proposta che conteneva circa 20 alloggi, ad una seconda di circa trenta per pervenire all'ultima proposta, con ulteriore riduzione della superficie complessiva, nuovo verde ed attrezzature ed impianti di interesse collettivo (generatore di energia elettrica a pannelli fotovoltaici ed isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti). Le unità immobiliari ERP contenute nel progetto sono 31 come i posti auto pertinenziali coperti (oltre a quelli scoperti) e la superficie complessiva lorda è di circa 2300 m^2 escluse pertinenze, per un costo di circa € 3.000.000, area esclusa, ed un valore (in riferimento ai prezzi di vendita imposti per l'edilizia convenzionata) intorno ai 6.500.000 €

Nell'ottica del trasferimento dello stabilimento nella località di Quartaie sono le ricadute sociali per l'occupazione per quanto riguarda tutto il territorio del Tigullio essendo Lames la seconda industria per numero di dipendenti insediata.

Attualmente nello stabilimento di Chiavari sono impiegati oltre trecento lavoratori a tempo indeterminato ai quali si aggiungono nel periodo di maggior produzione circa un altro centinaio di lavoratori interinali.

Di concerto con gli uffici tecnici ed amministrativi di Lames spa i tecnici incaricati hanno ipotizzato una schematizzazione dei costi del nuovo insediamento produttivo, oltre ai costi derivanti dagli impegni con le Amministrazioni pubbliche ed ai ricavi derivanti dalla cessione dell'operazione ad un soggetto economico di primo livello operante nel settore delle costruzioni ed in grado di gestire l'operazione nella sua complessità.

Necessariamente, per semplicità ed oggettività dei parametri, e per le attuali condizioni del mercato immobiliare si è ipotizzata una cessione dell'operazione in permuta ad una percentuale di mercato del 20% (corrispondenti a 3600 m^2 più box e posti auto di pertinenza). Al netto di oneri di urbanizzazione non scomputabili, al netto dei costi di sistemazioni di area, di finiture ed arredo esterno ed al netto delle cessioni diverse da quelle del palazzo destinato al comune, ciò corrisponde ad un valore approssimato per eccesso di circa 19.000.000 € inclusi parcheggi e pertinenze. Si tratta, con sufficiente approssimazione, di quanto serve per acquisire la nuova area industriale e costruire il nuovo stabilimento di circa 16.400 m^2 nel comune di Cicagna e realizzare l'edificio abitativo con gli alloggi ERP previsti nel comune di Chiavari, nonché per gli oneri finanziari e fiscali dell'operazione.

Sono previsti parcheggi pubblici a raso, verde pubblico, isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti ed un impianto fotovoltaico di produzione di corrente elettrica al fine di ridurre al minimo anche l'impatto energetico ed abbassare il più possibile costi del mantenimento dell'illuminazione. I pannelli fotovoltaici di ultima generazione sono studiati su una porzione della struttura aperta posta a copertura della doppia isola ecologica. Tale area è dotata di un funzionale numero di posti auto per la sosta temporanea. Si ipotizza un funzionamento automatizzato del meccanismo che consenta al Comune una efficiente raccolta differenziata con possibili risparmi anche per gli utenti ed una considerevole riduzione dei viaggi dei mezzi di raccolta grazie al sistema integrato di compattazione.

Percorsi pedonali e piste ciclabili sono previsti lungo ed attraverso tutte le aree verdi dotate di attrezzature ed impianti (zone con panchine per la sosta, illuminazione funzionale e scenografica, sistemi di irrigazione automatizzati, etc).

Tra le opere pubbliche che vengono cedute al Comune è prevista anche la realizzazione di un asilo dall'utenza prevista di 85 alunni e circa 12 addetti comprendente un giardino coperto di circa 170 mq con spazi esterni per il gioco ed una superficie destinata alle diverse attività (mensa, cucine, aule, spogliatoi, attività libere e speciali) pari a circa 635 m^2 che andrà ad integrare i servizi pubblici per la cittadinanza.

È stata prodotta una tabella riepilogativa dell'intervento, con i costi di costruzione, riportata in allegato 4.

10. CONCLUSIONI

La presente verifica di screening è redatta a corredo del progetto di recupero urbanistico e riconversione edilizia dello stabilimento Lames di San Pier di Canne, in Chiavari, che prevede la demolizione dei fabbricati industriali oggi presenti e la ricostruzione di un nuovo nucleo residenziale. Ciò comporta anche la variante allo strumento urbanistico vigente: per questo motivo è stata richiesta una verifica screening con elementi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Si è analizzato e approfondito il progetto architettonico presentato in Conferenza dei servizi in sede referente in data 13 settembre 2011 e sono state sviluppate relazioni e studi di settore specifico per i diversi comparti di rilievo dell'area di intervento.

Si sono infine svolti diversi sopralluoghi sul posto, effettuate misure in campo e monitoraggi e raccolti dati presso gli Enti, al fine di poter conoscere al meglio lo stato di fatto dell'area e del suo contorno, di riuscire a valutare la compatibilità del nuovo progetto con i vincoli esistenti e con l'ambiente naturale e costruito del luogo.

Di seguito si sintetizzano, per ogni comparto analizzato, le valutazioni conclusive.

10.1 Comparto suolo e sottosuolo

L'area si trova sui depositi terrazzati della ristretta piana alluvionale del torrente Rupinaro: non sono state rilevate suscettività al dissesto.

Il substrato roccioso, costituito dai litotipi appartenenti alla "Formazione della Val Lavagna", costituiti da scisti argillosi manganesiferi e si presenta ad una profondità molto variabile, essendo quasi affiorante alla base del versante e a circa 16 metri di profondità in corrispondenza del tracciato del Rupinaro.

10.2 Comparto acqua

La vicinanza del t. Rupinaro e di un piccolo affluente di destra costituiscono un vincolo per la distanza delle nuove costruzioni. L'area è marginalmente interessata da fenomeni di esondazione sulla sponda sinistra, lungo via San Rufino, mentre la zona di intervento resta a quota più elevata in sponda destra e con rischio modesto. Si sono previsti interventi di sistemazione e miglioramento idraulico lungo il corso d'acqua che rientrano nel più ampio programma di messa in sicurezza del tratto terminale del Rupinaro.

Il progetto prevede un considerevole aumento delle superfici permeabili rispetto allo stato attuale e una corretta e ottimale disciplina delle acque meteoriche, con predisposizione di vasche di prima pioggia.

Si è misurata la profondità della falda che varia tra 3 e 5 metri rispetto al piano campagna, con oscillazioni stagionali contenuta tra 50 e 90 cm. Le analisi chimico-fisiche sulla qualità dei terreni e delle acque non hanno rivelato inquinanti, se non alcune tracce di idrocarburi e – in un solo sondaggio – lievi superi di nichel e cromo.

10.3 Comparto paesaggio

Sono state fatte diverse e approfondite analisi del contesto naturale e antropico, locale e dell'intera bassa vallata del Rupinaro, rilevando le emergenze e indagando i diversi punti di visuale, per verificare l'impatto dell'opera.

Si sono prodotte numerose fotografie dello stato attuale e simulazioni dello stato di progetto, mediante tecniche di rendering.

La pur significativa elevazione dei nuovi edifici residenziali non costituisce fattore di disturbo nel contesto, che d'altra parte possiede già diversi altri elementi di altimetria significativa (viadotto autostradale) che svettano dal panorama.

10.4 Comparto assetto del verde

L'unica fascia verde di rilievo allo stato attuale è costituita da una zona, posta al margine nord-est del comparto, in prossimità del torrente Rupinaro, dove sono presenti grandi alberi quali cedri, abeti rossi e sequoie. Una piccola parte di queste piante presenta problemi fitosanitari e, non garantendo sufficiente stabilità, dovrà essere abbattuta.

Nello scenario progettuale sono previste ampie aree verdi con messa a dimora di numerose specie, sia arboree (leccio, quercia, cipresso), che arbustive (ginepro, mirto, ginestra, lavanda), tipiche del contesto mediterraneo.

10.5 Comparto aria

Sono stati analizzati i dati delle centraline di rilevamento regionali. Su tale ambito dovranno essere prese precauzioni soprattutto nella fase di cantiere.

10.6 Comparto rumore

L'area oggi occupata dall'insediamento industriale presenta una zonizzazione acustica con due classi di destinazione dell'area in oggetto: la classe V (aree prevalentemente industriali) e classe VI (aree esclusivamente industriali).

Vista la nuova destinazione d'uso dell'area si rende indispensabile una modifica della zonizzazione acustica, che recepisca appieno quanto richiesto dal nuovo strumento urbanistico in itinere. Si è proposta una variazione che elimini le classi V e VI portandole entrambe in classe IV. Dalla modifica si escludono le due aree agli estremi, destinate ad altre attività industriali, che restano inalterate. Le due aree rimanenti in classe VI sono raccordate alla classe IV mediante una fascia cuscinetto di classe V, che evita il salto di zona.

10.7 Comparto radiazioni elettromagnetiche

Dalle analisi cartografiche eseguite, supportate dai sopralluoghi effettuati, è emerso che non sono presenti linee elettriche di alta tensione aeree o interrate, possibile causa di inquinamento elettromagnetico. Non sono altresì presenti impianti di radiofrequenza (ripetitori) nelle vicinanze del sito.

10.8 Comparto reti idriche

Le reti acquedottistiche e fognarie che oggi transitano nelle vicinanze dell'impianto sono posizionate rispettivamente sotto la strada comunale di via san Rufino e sotto l'alveo del torrente Rupinaro. Nello stato di progetto tali reti non subiranno variazioni.

Sono previsti nei piani comunali interventi di manutenzioni straordinaria e potenziamento del sistema di depurazione per 1.700.000€ e di miglioramemento alla rete fognaria nera (1.000.000€) e a quella acquedottistica (1.460.000€).

10.9 Comparto rifiuti

Chiavari è oggi servita da alcune discariche di rifiuti solidi urbani poste a pochi chilometri di distanza. La discarica di inerti più prossima è quella di Carasco: in essa andranno conferiti tutti i rifiuti delle operazioni di demolizione dei fabbricati esistenti (escluse le coperture in eternit) e i volumi di scavo.

10.10 Comparto energia

Allo stato attuale il consumo medio annuo dell'insediamento industriale è pari a circa 2.100.000 kWh/anno.

Tale valore verrà considerevolmente ridotto nella configurazione di progetto che per la quale si è ipotizzato un consumo di energia elettrica complessivo pari a circa 366.000 KWh/anno, così distribuiti:

Torri residenziali A+B+C = 317.000 Kwh/anno

Palazzina edilizia popolare = 49.000 KWh/anno.

Sono inoltre previste installazioni di pannelli fotovoltaici sulle coperture e di dispositivi per la produzione di acqua calda sanitaria, che permetteranno di abbattere in maniera significativa i consumi.

10.11 Comparto viabilità

Sono stati assunti i dati del piano del traffico del Comune di Chiavari e sono state installate alcune telecamere locali per registrare i dati di traffico veicolare lungo via San Rufino, in entrata e uscita dall'impianto Lames.

Sono state svolte alcune analisi previsionali dello scenario progettuale: risulta che la quantità delle vetture (circa il 10% del totale dei mezzi circolanti sulla direttrice principale) sarà paragonabile a quello attuale con un impatto di non eccessiva rilevanza: la viabilità, attualmente in parte congestionata nelle ore di punta, deve essere comunque affrontata in sede comunale, a prescindere dal contributo di automezzi dato dal nuovo insediamento.

10.12 Comparto cantiere

Si è stimato che il cantiere abbia una durata complessiva di 48 mesi (4 anni), compresa la fase di demolizione delle costruzioni esistenti e di smaltimento dei notevoli quantitativi di rifiuti pericolosi (amianto).

Particolarmente delicata sarà la fase di scavo dei volumi interrati, durante la quale dovranno essere attentamente monitorati i movimenti terra, la qualità delle acque e i livelli piezometrici.

10.13 Comparto finanziario

La ricollocazione dello stabilimento industriale nell'area di Quartaie in comune di Cicagna prevede costi finanziati attraverso lo sviluppo dall'operazione immobiliare nell'area di Chiavari, ciò al solo fine del mantenimento dei posti di lavoro nel comprensorio del Tigullio ed anche all'aumento delle capacità produttive al fine di restare competitivi rispetto a collocazioni industriali fuori dal territorio nazionale.

Le volumetrie, che si andranno a collocare nell'area di Chiavari, sono quelle necessarie al bilanciamento del quadro economico dell'operazione vista nel suo complesso (come appurato anche da Filse), compreso l'intervento su Cicagna per la realizzazione del nuovo stabilimento produttivo.

Nell'operazione commerciale si è tenuto conto dell'immobile destinato ad edilizia popolare che incide solamente sui costi di costruzione.

FIRMA DEI TECNICI

Studio N.C.S.
Via XX Settembre n. 28/8
16121 – Genova (GE)

Dott. ing. Paolo Noce
Salita Pollaioli n. 5/2
16123 – Genova (GE)

Studio Associato Cappiello e Barabino
Via Assarotti n. 48/2
16122 – Genova (GE)

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 : Dati di rilevamento del traffico veicolare locale

Allegato 4 – Quadro economico dell'intervento

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

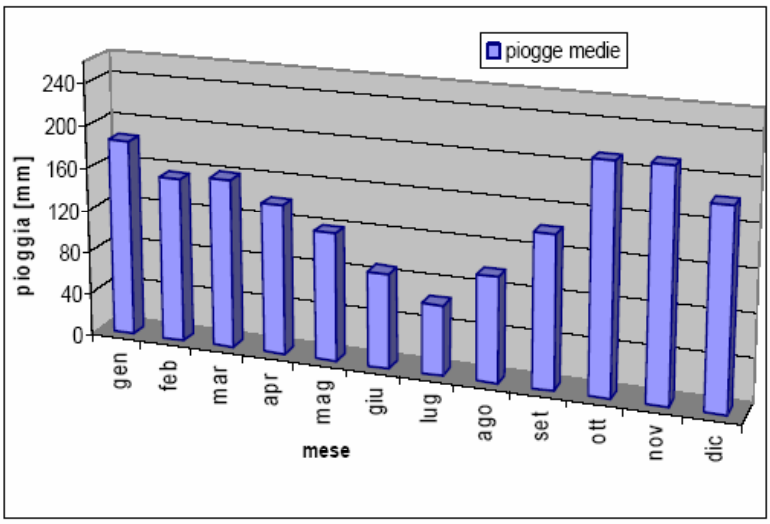
L'area studiata appartiene tettonicamente alle Unità Liguri Interne e più precisamente all'Unità Bracco-Val Graveglia e all'Unità del Monte Gottero (o della Val Lavagna), che insieme all'Unità Colli Tavarone costituiscono un'unica successione stratigrafica nota col nome di Supergruppo della Val di Vara. 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).

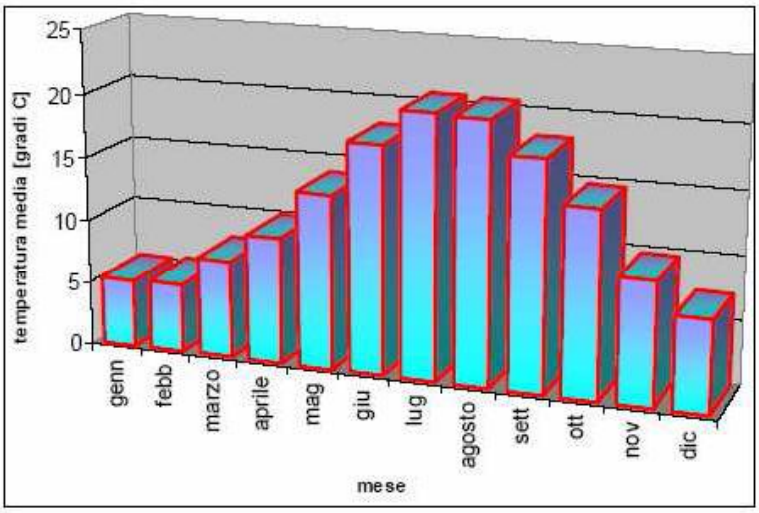
L'Unità del M. Gottero è costituita da sequenze sedimentarie torbiditiche di età compresa fra il Cretaceo superiore ed il Paleocene ed è sovrapposta, o in continuità stratigrafica o per sovrascorrimento, all'Unità Bracco-Val Graveglia. Tale unità è composta dal basso verso l'alto da Argille a Palombini, 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 -



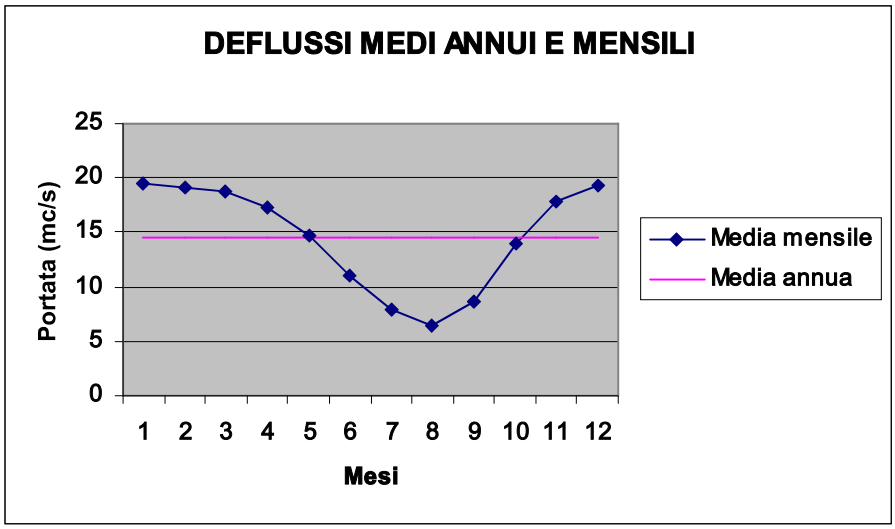
Caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche

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

ALLEGATO 3 – TABELLE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

AMMONIACA t/anno					
TRASPORTI	5,51	AUTOMOBILI	5,34	AUTOSTRADE	3,08
				EXTRAURBANE	0,36
				URBANE	1,90
		VEICOLI LEGGERI	0,10	AUTOSTRADE	0,03
				URBANE	0,07
		VEICOLI PESANTI	0,04	AUTOSTRADE	0,03
				URBANE	0,01
		MOTOCICLI < 50 cc	0,02		
		MOTOCICLI > 50 cc	0,02	URBANE	0,02
AGRICOLTURA	1,29	FERTILIZZANTI	0,94	COLTIVAZIONI	0,88
				TERRENI ARABILI	0,03
				PRATERIE	0,03
				BOVINI	0,03
		COMPOSTI AZOTATI	0,35	OVINI	0,12
				GALLINE DA UOVA	0,14
				ALTRI POLLAMI	0,06

MONOSSIDO DI CARBONIO t/anno					
TRASPORTI	937,16	AUTOMOBILI	545,49	AUTOSTRADE	247,20
				EXTRAURBANE	14,78
				URBANE	283,51
		VEICOLI LEGGERI	25,22	AUTOSTRADE	5,37
				EXTRAURBANE	0,56
				URBANE	19,30
		VEICOLI PESANTI	31,45	AUTOSTRADE	16,69
				EXTRAURBANE	0,64
				URBANE	14,13
		MOTOCICLI <50cc	196,47	URBANE	196,47
		MOTOCICLI >50cc	138,53	URBANE	138,53
ALTRE SORGENTI MOBILI	16,07	MILITARI	6,82	FUORISTRADA	6,82
		FERROVIE	0,18		
		ATTIVITA' MARINE	1,86	PESCA	1,86
		AGRICOLTURA	0,81	FUORISTRADA	0,81
		SELVICOLTURA	0,97	FUORISTRADA	0,97
		INDUSTRIA	5,43	FUORISTRADA	5,43
ALTRE SORGENTI IN NATURA	0,51	INCENDI	0,51	PROVOCATI DALL'UOMO	0,51
AGRICOLTURA	0,07	COMBUSTIONI	0,07	CEREALI	0,01
				LEGUMI	0,04
				TUBERI E RADICI	0,02

MONOSSIDO DI CARBONIO t/anno					
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,55	CALDAIE E MOTORI FISSE	0,55	CALDAIE	0,55
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	21,13	TERZIARIO	3,15	CALDAIE	3,15
		RESIDENZIALE	17,30	CALDAIE	14,33
				CAMINETTI	1,98
				STUFE	0,99
		AGRICOLTURA	0,68	CALDAIE	0,68

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI t/anno					
TRASPORTI	209,27	AUTOMOBILI	37,09	AUTOSTRADE	9,44
				EXTRAURBANE	1,82
				URBANE	25,84
		VEICOLI LEGGERI	3,17	AUTOSTRADE	0,91
				EXTRAURBANE	0,06
				URBANE	2,19
		VEICOLI PESANTI	19,21	AUTOSTRADE	9,28
				EXTRAURBANE	0,30
				URBANE	9,64
		MOTOCICLI cc<50	118,77		
		MOTOCICLI cc>50	14,50	URBANE	14,50
		EMISSIONI EVAPORATIVE	16,52		
ALTRE SORGENTI MOBILI	6,95	MILITARI	2,72	FUORI STRADA	2,72
		FERROVIE	0,08		
		ATTIVITA MARITTIME	0,60	PESCA	0,60
		AGRICOLTURA	0,37	FUORI STRADA	0,37
TRASPORTO INTERNO	2,65	SELVICOLTURA	0,52	FUORI STRADA	0,52
		INDUSTRIA	2,65	FUORI STRADA	2,65
		CONDOTTE DI GAS	0,08	CONDOTTE DI GAS	0,08
		DISTRIBUTORI BENZINA	2,57	STAZIONI DI SERVIZIO	2,57
AGRICOLTURA	0,28	FERTILIZZANTI	0,22	COLTIVAZIONI PERMANENTI	0,21
		ESCREMENTI	0,05	BOVINI	0,02
				GALLINE	0,02
ALTRE SORGENTI IN NATURA	3,17	LATIFOGLIE SPONTANEE	0,5	ROVERE	0,02
				QUERCE DECIDUE	0,08
				ALTRE LATIFOGLIE	0,39
		LATIFOGLIE A GOVERNO	2,67	ROVERE	0,02
				QUERCE DECIDUE	0,09
				FAGGIO	0,18
				ALTRE LATIFOGLIE	2,38

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI t/anno					
		TERZIARIO	0,57	CALDAIE	0,57
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	5,91	RESIDENZIALE	5,24	CALDAIE	4,61
				CAMINETTI	0,43
				STUFE	0,20
		AGRICOLTURA	0,10	CALDAIE	0,10
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,36	COMBUSTIONE IN CALDAIE, TURBINE A GAS E MOTORI FISSI	0,36	CALDAIE	0,36
PROCESSI SENZA COMBUSTIONE	8,56	PROCESSI INDUSTRIALE PANE, VINO ASFALTO	8,56	PRODUZIONE DI PASTA	8,28
				ASFALTO AUTOSTRADALE	0,17
				ASFALTO ALTRA VIABILITA'	0,10
				VINO ROSSO	0,01
USO SOLVENTI	137,09	APPLICAZIONI VERNICI	47,94	VEICOLI	7,01
				USO DOMESTICO	16,71
				LEGNO	17,72
				INDUSTRIALE	6,50
		SGRASSAGGIO PULITURA A SECCO E ELETTRONICA	2,02	PULITURA A SECCO	2,02
		ALTRE ATTIVITA'	87,13	STAMPA	7,29
				APPLICAZIONI COLLE	6,96
				CALZATURIFICI	0,15
				SOLVENTI DOMESTICI	72,73

OSSIDI DI ZOLFO t/anno					
TRASPORTI	2,45	AUTOMOBILI	1,72	AUTOSTRADE	0,70
				EXTRAURBANE	0,10
				URBANE	0,93
		VEICOLI LEGGERI	0,17	AUTOSTRADE	0,05
				URBANE	0,12
		VEICOLI PESANTI	0,35	AUTOSTRADE	0,21
				EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,14
		MOTOCICLI cc<50	0,10		
		MOTOCICLI cc>50	0,10	URBANE	0,10
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	16,71	CALDAIE	16,71		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	7,28	TERZIARIO	5,64	CALDAIE	5,64
		RESIDENZIALE	1,14	CALDAIE	1,14
		AGRICOLTURA	0,50	CALDAIE	0,50

OSSIDI DI ZOLFO t/anno							
ALTRE SOGENTI MOBILI	1,09	MILITARI	0,03	FUORISTRADA	0,03		
		ATTIVITA' MARITTIME	1,01	PESCA	1,01		
		AGRICOLTURA	0,01	FUORISTRADA	0,01		
		INDUSTRIA	0,04	FUORISTRADA	0,04		

PARTICELLE SOSPESE < 10MICRON t/anno							
TRASPORTI	18,25	AUTOMOBILI	3,80	AUTOSTRADE	2,41		
				EXTRAURBANE	0,20		
				URBANE	1,20		
		VEICOLI LEGGERI	2,12	AUTOSTRADE	0,80		
				EXTRAURBANE	0,04		
				URBANE	1,28		
		VEICOLI PESANTI	6,37	AUTOSTRADE	3,43		
				EXTRAURBANE	0,11		
				URBANE	2,83		
		MOTOCICLI cc<50	2,96				
		MOTOCICLI cc>50	0,23	URBANE	0,23		
		USURA FRENI	0,37	AUTOMOBILI	0,22	AUTOSTRADA	0,12
						EXTRAURBANA	0,02
						URBANA	0,08
				VEICOLI LEGGERI	0,08	AUTOSTRADA	0,03
						URBANA	0,05
				VEICOLI PESANTI	0,03	AUTOSTRADA	0,03
		USURA GOMME	0,93	AUTOMOBILI	0,61	AUTOSTRADA	0,34
						EXTRAURBANE	0,05
						URBANE	0,22
				VEICOLI PESANTI	0,18	AUTOSTRADA	0,13
						URBANE	0,05
				VEICOLI LEGGERI	0,08	AUTOSTRADA	0,03
						URBANE	0,05
				MOTOCICLI cc<50	0,04		
				MOTOCICLI cc>50	0,02		
		ABRASIONE STRADA	1,48	AUTOMOBILI	0,96	AUTOSTRADA	0,54
						EXTRAURBANE	0,07
						URBANE	0,35
				VEICOLI LEGGERI	0,14	AUTOSTRADA	0,05
						URBANE	0,09
				VEICOLI PESANTI	0,28	AUTOSTRADE	0,20
						EXTRAURBANE	0,01
						URBANE	0,08
ALTRE SORGENTI MOBILI	4,71	AGRICOLTURA	0,30	FUORISTRADA	0,30		
		MILITARI	1,95	FUORISTRADA	1,95		

PARTICELLE SOSPESE < 10MICRON t/anno							
ALTRE SORGENTI IN NATURA	0,03	FERROVIE	0,08				
		ATTIVITA' MARITTIME	0,25	PESCA	0,25		
		INDUSTRIA	2,14	FUORISTRADA	0,05		
		INCENDI	0,03	PROVOCATI DALL'UOMO	0,03		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	2,95	TERZIARIO	1,77	CALDAIE	1,77		
		RESIDENZIALE	0,95	CALDAIE	0,53		
				CAMINETTI	0,28		
				STUFE	0,13		
AGRICOLTURA	0,04	AGRICOLTURA	0,23	CALDAIE	0,23		
		COMBUSTIONE	0,01				
		LETAME	0,03	OVINI	0,02		
				GALLINE	0,01		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	1,24	CALDAIE	1,24				

ANIDRIDE CARBONICA t/anno					
TRASPORTI	39.237,75	AUTOMOBILI	22.958,22	AUTOSTRADE	10.756,67
				EXTRAURBANE	1.381,02
				URBANE	10.820,02
		VEICOLI LEGGERI	4.310,50	AUTOSTRADE	1.386,20
				EXTRAURBANE	61,81
				URBANE	2.862,48
		VEICOLI PESANTI	10.815,05	AUTOSTRADE	6.383,85
				EXTRAURBANE	230,42
				URBANE	4.200,78
		MOTOCICLI cc<50	382,47		
		MOTOCICLI cc>50	771,51	URBANE	771,51
ALTRA SORGENTI MOBILI	3.279,90	AGRICOLTURA	160,09	FUORISTRADA	160,09
		MILITARI	1.077,59	FUORISTRADA	1.077,59
		FERROVIE	53,71		
		ATTIVITA' MARITTIME	804,95	PESCA	804,95
		SELVICOLTURA	2,09	FUORISTRADA	2,09
		INDUSTRIA	1.181,47	FUORISTRADA	1.181,47
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	32.852,09	TERZIARIO	5.942,29	CALDAIE	5.942,29
		RESIDENZIALE	25.634,03	CALDAIE	25.604,80
				CAMINETTI	19,49
				STUFE	9,75
		AGRICOLTURA	1.275,77	CALDAIE	1.275,77
IMPIANTI DI	2.765,64	CALDAIE	2.765,64		

ANIDRIDE CARBONICA t/anno					
COMBUSTIONE INDUSTRIALE					
PROCESSI SENZA COMBUSTIONE	11,45	PRODUZIONE DI PANE	11,32		
		PRODUZIONE VINO ROSSO	0,06		
		PRODUZIONE VINO BIANCO	0,07		

METANO t/anno					
TRASPORTI	6,72	AUTOMOBILI	1,85	AUTOSTRADE	0,61
				EXTRAURBANE	0,11
				URBANE	1,13
		VEICOLI LEGGERI	0,15	AUTOSTRADE	0,04
				URBANE	0,11
		VEICOLI PESANTI	0,71	AUTOSTRADE	0,39
				EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,31
		MOTOCICLI cc<50	2,89		
		MOTOCICLI cc>50	1,12	URBANE	1,12
ALTRE SORGENTI IN NATURA	0,04	INCENDI	0,04	PROVOCATI DALL'UOMO	0,04
		MILITARI	0,06	FUORISTRADA	0,06
ALTRE SORGENTI MOBILI	0,18	ATTIVITA' MARITTIME	0,04	PESCA	0,04
		AGRICOLTURA	0,01	FUORISTRADA	0,01
		SELVICOLTURA	0,01	FUORISTRADA	0,01
		INDUSTRIA	0,06	FUORISTRADA	0,06
IMPIANTO DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,10	CALDAIE	0,10		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	1,58	TERZIARIO	0,20	CALDAIE	0,20
		RESIDENZIALE	1,32	CALDAIE	1,17
				CAMINETTI	0,10
				STUFE	0,05
		AGRICOLTURA	0,06	CALDAIE	0,06
AGRICOLTURA	2,24	COLTIVAZIONE CON FERTILIZZANTI	1,38	COLTIVAZIONI	1,19
				TERRENI ARABILI	0,04
				PRATERIE	0,15
		FERMENTAZIONE INTESTINALE BESTIAME	0,73	BOVINI	0,10
				OVINI	0,52
				CAPRE	0,11
		GESTIONE LETAME	0,12	BOVINI	0,04
				OVINI	0,02
				GALLINE	0,05

METANO t/anno					
				ALTRI POLLAMI	0,01
TRASPORTO INTERNO	1,15	CONDOTTE DI GAS	1,15		

PARTICELLE SOSPESE < 2,5 MICRON t/anno							
TRASPORTI	17,08	AUTOMOBILI	3,80	AUTOSTRADE	2,41		
				EXTRAURBANE	0,20		
				URBANE	1,20		
		VEICOLI LEGGERI	2,12	AUTOSTRADE	0,80		
				EXTRAURBANE	0,04		
				URBANE	1,28		
		VEICOLI PESANTI	6,37	AUTOSTRADE	3,43		
				EXTRAURBANE	0,11		
				URBANE	2,83		
		MOTOCICLI cc<50	2,96				
		MOTOCICLI cc>50	0,23	URBANE	0,23		
		USURA FRENI	0,15	AUTOMOBILI	0,9	AUTOSTRADA	0,05
						EXTRAURBANE	0,01
						URBANE	0,03
				VEICOLI LEGGERI	0,03	AUTOSTRADE	0,01
						URBANE	0,02
				VEICOLI PESANTI	0,01	AUTOSTRADE	0,01
				MOTOCICLI cc<50	0,01		
		USURA GOMME	0,65	AUTOMOBILI	0,42	AUTOSTRADA	0,24
						EXTRAURBANE	0,03
						URBANE	0,15
				VEICOLI LEGGERI	0,06	AUTOSTRADE	0,02
						URBANE	0,04
				VEICOLI PESANTI	0,12	AUTOSTRADE	0,09
						URBANE	0,03
				MOTOCICLI cc<50	0,03		
				MOTOCICLI cc>50	0,02		
		ABRASIONE STRADA	0,80	AUTOMOBILI	0,42	AUTOSTRADA	0,29
						EXTRAURBANE	0,04
						URBANE	0,19
				VEICOLI LEGGERI	0,08	AUTOSTRADA	0,03
						URBANE	0,05
				VEICOLI PESANTI	0,15	AUTOSTRADA	0,11
						URBANE	0,04
				MOTOCICLI cc<50	0,03		
				MOTOCICLI cc>50	0,02		

PARTICELLE SOSPESE < 2,5 MICRON t/anno							
ALTRE SORGENTI MOBILI	4,71	AGRICOLTURA	0,30	FUORISTRADA	0,30		
		MILITARI	1,95	FUORISTRADA	1,95		
		FERROVIA	0,08				
		ATTIVITA' MARITTIME	0,25	PESCA	0,25		
		INDUSTRIA	2,14	FUORISTRADA	2,14		
ALTRE SORGENTI IN NATURA	0,03	INCENDI	0,03	PROVOCATI DALL'UOMO	0,03		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	2,46	TERZIARIO	1,34	CALDAIE	1,34		
		RESIDENZIALE	0,95	CALDAIE	0,53		
				CAMINETTI	0,28		
				STUFE	0,13		
		AGRICOLTURA	0,17	CALDAIE	0,17		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	0,74	CALDAIE	0,74				

OSSIDI DI AZOTO t/anno					
TRASPORTI	182,91	AUTOMOBILI	64,08	AUTOSTRADE	38,98
				EXTRAURBANE	4,42
				URBANE	20,67
		VEICOLI LEGGERI	22,97	AUTOSTRADE	6,20
				EXTRAURBANE	0,34
				URBANE	16,43
		VEICOLI PESANTI	94,41	AUTOSTRADE	50,51
				EXTRAURBANE	1,77
				URBANE	42,13
		MOTOCICLI cc<50	0,43		
		MOTOCICLI cc>50	1,03	URBANE	1,03
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	6,44	CALDAIE	6,44		
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	36,50	TERZIARIO	7,60	CALDAIE	7,60
		DOMESTICO	27,24	CALDAIE	27,24
		AGRICOLTURA	1,63	CALDAIE	1,63
ALTRE SORGENTI MOBILI	52,87	AGRICOLTURA	2,55	FUORISTRADA	2,55
		MILITARI	17,05	FUORISTRADA	17,05
		FERROVIE	0,67		
		ATTIVITA' MARITTIMA	14,34	PESCA	14,34
		INDUSTRIA	18,25	FUORISTRADA	18,25

PROTOSSIDO DI AZOTO t/anno

PROTOSSIDO DI AZOTO t/anno					
TRASPORTI	4,54	AUTOMOBILI	3,86	AUTOSTRADE	1,77
				EXTRAURBANE	0,29
				URBANE	1,80
		VEICOLI LEGGERI	0,29	AUTOSTRADE	0,11
				EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,18
		VEICOLI PESANTI	0,36	AUTOSTRADE	0,25
				EXTRAURBANE	0,01
				URBANE	0,10
		MOTOCICLI <50	0,01		
		MOTOCICLI >50	0,02		
ALTRE SORGENTI MOBILI	1,03	AGRICOLTURA	0,07	FUORISTRADA	0,07
		MILITARI	0,44	FUORISTRADA	0,44
		FERROVIE	0,02		
		ATTIVITA' MARITTIME	0,03	PESCA	0,03
		INDUSTRIA	0,48	FUORISTRADA	0,48
IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	3,25	TERZIARIO	1,81	CALDAIE	1,81
		DOMESTICO	1,32	CALDAIE	1,32
		AGRICOLTURA	0,12	CALDAIE	0,12
IMPIANTI DI COMBUSTIONE INDUSTRIALE	1,62	CALDAIE	1,62		
AGRICOLTURA	0,86	COLTIVAZIONE CON FERTILIZZANTI	0,86	COLTIVAZIONI	0,80
				TERRENI ARABILI	0,03
				PRATERIE	0,03

Allegato 3 : Dati di rilevamento del traffico veicolare locale

ELENCO PASSAGGI VEICOLARI CUMULATI IN VIA SAN RUFINO - mese di gennaio 2012

	DATA	Chiavari --> Lames	Lames --> Chiavari	Leivi --> Lames	Lames --> Leivi	Chiavari --> Leivi	Leivi --> Chiavari
Dom	01/01/12	2	1	5	-	1.160	1.034
Lun	02/01/12	68	43	24	25	1.427	960
Mar	03/01/12	87	60	35	19	1.521	1.496
Mer	04/01/12	81	59	32	24	1.612	1.537
Gio	05/01/12	80	64	31	31	1.667	1.635
Ven	06/01/12	12	13	4	6	1.184	1.228
Sab	07/01/12	20	16	11	10	1.508	1.404
Dom	08/01/12	17	4	5	1	1.197	1.083
Lun	09/01/12	100	59	35	33	1.654	1.590
Mar	10/01/12	120	52	53	30	1.536	1.415
Mer	11/01/12	-	-	-	-	-	-
Gio	12/01/12	6	10	-	-	310	116
Ven	13/01/12	67	56	41	25	1.733	1.457
Sab	14/01/12	46	36	14	8	1.567	1.417
Dom	15/01/12	8	2	1	-	1.177	1.145
Lun	16/01/12	100	67	52	31	1.538	1.423
Mar	17/01/12	76	59	30	40	1.597	1.445
Mer	18/01/12	84	72	44	25	1.543	1.388
Gio	19/01/12	76	71	51	30	953	1.057
Ven	20/01/12	89	65	47	23	772	1.128
Sab	21/01/12	35	26	5	9	1.482	1.388
Dom	22/01/12	16	7	4	3	1.078	1.067
Lun	23/01/12	81	68	36	27	1.126	1.178
Mar	24/01/12	80	66	40	39	971	1.056
Mer	25/01/12	73	66	44	22	1.131	1.162
Gio	26/01/12	90	77	31	39	1.680	1.468
Ven	27/01/12	83	67	34	31	1.600	1.262
Sab	28/01/12	16	24	15	17	1.127	629
Dom	29/01/12	11	7	2	1	1.003	883
Lun	30/01/12	86	78	56	36	1.600	1.569
Mar	31/01/12	101	51	39	43	1.593	1.339

TOTALE MENSILE	**1.811,00**	**1.346,00**	**821,00**	**628,00**	**40.047,00**	**36.959,00**

MEDIA SETTIMANALE	**405,50**	**304,00**	**180,25**	**137,25**	**8.923,50**	**8.254,25**

ELENCO PASSAGGI VEICOLARI ORARI IN VIA SAN RUFINO
da venerdi 13 gennaio 2012 a lunedi 16 gennaio 2012

DATA	ORA	CHIAVARI-LEIVI	LEIVI-CHIAVARI	LAMES-LEIVI
venerdì 13 gennaio 2012	0.00	18	7	0
	1.00	5	1	0
	2.00	6	2	0
	3.00	1	1	0
	4.00	0	1	0
	5.00	8	13	0
	6.00	18	25	0
	7.00	57	89	1
	8.00	111	153	3
	9.00	101	135	1
	10.00	90	102	1
	11.00	137	100	0
	12.00	163	119	4
	13.00	128	90	3
	14.00	97	113	3
	15.00	103	141	2
	16.00	114	117	2
	17.00	123	84	4
	18.00	123	42	0
	19.00	129	41	0
	20.00	83	22	0
	21.00	56	29	1
	22.00	36	9	0
	23.00	26	21	0
	TOTALE	**1733**	**1457**	**25**

DATA	ORA	CHIAVARI-LEIVI	LEIVI-CHIAVARI	LAMES-LEIVI
sabato 14 gennaio 2012	0.00	32	8	0
	1.00	17	4	0
	2.00	13	4	0
	3.00	8	3	0
	4.00	1	2	0
	5.00	3	8	0
	6.00	16	21	0
	7.00	36	66	1
	8.00	81	126	3
	9.00	93	138	0
	10.00	95	122	1
	11.00	123	128	0
	12.00	139	97	4
	13.00	119	91	1
	14.00	103	132	1
	15.00	90	122	0
	16.00	105	96	0
	17.00	82	89	0
	18.00	115	31	0
	19.00	105	36	0
	20.00	86	25	0
	21.00	40	24	0
	22.00	30	24	0
	23.00	35	20	0
	TOTALE	**1567**	**1417**	**11**

DATA	ORA	LAMES -CHIAVARI	CHIAVARI-LAMES	LEIVI-LAMES
venerdì 13 gennaio 2012	0.00	1	0	0
	1.00	0	0	0
	2.00	0	0	0
	3.00	0	0	0
	4.00	1	0	0
	5.00	1	11	1
	6.00	1	2	1
	7.00	2	6	0
	8.00	4	5	5
	9.00	1	8	5
	10.00	2	1	2
	11.00	1	1	0
	12.00	7	6	2
	13.00	4	8	8
	14.00	13	3	3
	15.00	3	2	3
	16.00	2	2	5
	17.00	8	1	2
	18.00	3	1	1
	19.00	0	0	0
	20.00	0	0	2
	21.00	0	9	1
	22.00	2	1	0
	23.00			
	TOTALE	**56**	**67**	**41**

DATA	ORA	LAMES -CHIAVARI	CHIAVARI-LAMES	LEIVI-LAMES
sabato 14 gennaio 2012	0.00	0	1	0
	1.00	0	0	0
	2.00	0	0	0
	3.00	0	0	0
	4.00	1	1	0
	5.00	0	19	0
	6.00	2	2	0
	7.00	0	1	0
	8.00	2	2	0
	9.00	1	4	0
	10.00	1	2	2
	11.00	1	4	0
	12.00	20	3	2
	13.00	5	3	3
	14.00	0	1	3
	15.00	1	0	0
	16.00	0	1	2
	17.00	0	2	1
	18.00	1	0	0
	19.00	1	0	1
	20.00	0	0	0
	21.00	0	0	0
	22.00	0	0	0
	23.00	0	0	0
	TOTALE	**36**	**46**	**14**

DATA	ORA	CHIAVARI-LEIVI	LEIVI-CHIAVARI	LAMES-LEIVI
domenica 15 gennaio 2012	0.00	27	20	0
	1.00	22	6	0
	2.00	14	6	0
	3.00	10	2	0
	4.00	8	2	0
	5.00	4	5	0
	6.00	5	8	0
	7.00	11	16	0
	8.00	45	67	0
	9.00	43	110	0
	10.00	78	121	0
	11.00	101	98	0
	12.00	109	93	0
	13.00	73	82	0
	14.00	58	125	0
	15.00	79	116	0
	16.00	89	78	0
	17.00	72	74	0
	18.00	95	23	0
	19.00	97	25	0
	20.00	48	20	0
	21.00	33	18	0
	22.00	26	19	0
	23.00	30	11	0
	TOTALE	**1177**	**1145**	**0**

DATA	ORA	CHIAVARI-LEIVI	LEIVI-CHIAVARI	LAMES-LEIVI
lunedì 16 gennaio 2012	0.00	19	8	0
	1.00	5	3	0
	2.00	4	3	0
	3.00	1		0
	4.00	1	3	0
	5.00	13	8	0
	6.00	5	28	0
	7.00	63	100	0
	8.00	96	159	3
	9.00	94	103	0
	10.00	103	103	3
	11.00	122	101	2
	12.00	112	108	4
	13.00	114	106	10
	14.00	84	104	2
	15.00	93	142	2
	16.00	124	129	0
	17.00	109	80	2
	18.00	113	47	3
	19.00	121	32	0
	20.00	52	25	0
	21.00	47	20	0
	22.00	19	8	0
	23.00	24	3	0
	TOTALE	**1538**	**1423**	**31**

DATA	ORA	LAMES -CHIAVARI	CHIAVARI-LAMES	LEIVI-LAMES
domenica 15 gennaio 2012	0.00	0	0	0
	1.00	0	0	0
	2.00	0	0	0
	3.00	0	0	0
	4.00	0	0	0
	5.00	0	0	0
	6.00	0	0	0
	7.00	0	0	0
	8.00	0	2	0
	9.00	0	0	0
	10.00	1	0	0
	11.00	0	2	0
	12.00	0	1	0
	13.00	0	0	1
	14.00	0	0	0
	15.00	0	0	0
	16.00	1	0	0
	17.00	0	0	0
	18.00	0	1	0
	19.00	0	0	0
	20.00	0	0	0
	21.00	0	1	0
	22.00	0	0	0
	23.00	0	1	0
	TOTALE	**2**	**8**	**1**

DATA	ORA	LAMES -CHIAVARI	CHIAVARI-LAMES	LEIVI-LAMES
lunedì 16 gennaio 2012	0.00	0	0	0
	1.00	0	0	0
	2.00	0	0	0
	3.00	0	0	0
	4.00	0	1	0
	5.00	1	20	0
	6.00	2	3	0
	7.00	0	4	3
	8.00	4	12	8
	9.00	1	3	4
	10.00	1	3	7
	11.00	1	6	3
	12.00	10	8	0
	13.00	10	12	11
	14.00	17	11	3
	15.00	6	3	4
	16.00	3	4	5
	17.00	4	3	4
	18.00	2	0	0
	19.00	0	0	0
	20.00	0	1	0
	21.00	0	5	0
	22.00	5	1	0
	23.00	0	0	0
	TOTALE	**67**	**100**	**52**

Allegato 4 – Quadro economico dell’intervento

ALLEGATO 4 - QUADRO ECONOMICO GENERALE

COMPUTO SUPERFICI	superficie piano tipo	superficie complessiva	Prezzo unitario	Totale	Valore	Totale
PIANO BOX						
LORDA PIANO BOX	8.179,80	8.179,80				
PIANO TERRA						
LORDA PIANO TERRA	4.472,00	4.472,00				
SISTEMAZIONI ESTERNE	1.125,81	1.125,81				
STRADE	3.788,19	3.788,19				
PIANO PRIMO						
UFFICI 1	1.291,36	1.291,36				
PERTINENZE UFFICI	876,82	876,82				
ASILO	635,55	635,55				
PERTINENZE ASILO	457,20	457,20				
PIANO 2/6						
RESIDENZIALE	1.956,91	9.784,55				
PERTINENZE CONDOMINIALI	1.074,81	5.374,05				
PIANO 7						
RESIDENZIALE 7	1.313,73	1.313,73				
CONDOMINIALE 7	696,74	696,74				
ACCESSORI 7	418,18	418,18				
CONDOMINIALE ACC.	353,54	353,54				
TECNICI 7	100,02	100,02				
PISCINA 7	151,79	151,79				
PIANO 8						
RESIDENZIALE	1.283,95	1.283,95				
PERTINENZE CONDOMINIALI	684,56	684,56				
PISCINA	1.130,67	1.130,67				
PIANO 9						
RESIDENZIALE	584,29	584,29				
PERTIENZE COND.	329,76	329,76				
GIARDINO	1.115,78	1.115,78				
PIANO 10/17						
RESIDENZIALE	674,54	5.396,32				
PERTINENZE COND.	419,37	3.354,96				
PIANO 18						
COPERTURA	1.162,94	1.162,94				
						Ricavi totali
LORDA BOX		8.179,80	€ 600,00	€ 4.907.880,00	€ 800,00	€ 6.543.840,00
LORDA TERRA		4.472,00	€ 500,00	€ 2.236.000,00	€ 550,00	€ 2.459.600,00
SISTEMAZIONI ESTERNE		1.125,81	€ 250,00	€ 281.452,50	€ 0,00	€ 0,00
STRADE		3.788,19	€ 150,00	€ 568.228,50	€ 0,00	€ 0,00
RESIDENZIALE		18.362,84	€ 1.100,00	€ 20.199.124,00	€ 3.600,00	€ 66.106.224,00
PERT. RESID.		10.440,07	€ 500,00	€ 5.220.035,00	€ 550,00	€ 5.742.038,50
UFFICI		1.291,36	€ 1.000,00	€ 1.291.360,00	€ 3.300,00	€ 4.261.488,00
PERT. UFFICI		876,82	€ 500,00	€ 438.410,00	€ 450,00	€ 394.569,00
ASILO		635,55	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
PERT. ASILO		457,20	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
PIANO PISCINA		1.282,46	€ 700,00	€ 897.722,00	€ 0,00	€ 0,00
GIARDINO		1.115,78	€ 350,00	€ 390.523,00	€ 0,00	€ 0,00
COPERTURA		1.162,94	€ 300,00	€ 348.882,00	€ 0,00	€ 0,00
ACCESSORI 7		418,18	€ 600,00	€ 250.908,00	€ 800,00	€ 334.544,00
CONDOMINIALE ACC.		353,54	€ 500,00	€ 176.770,00	€ 0,00	€ 0,00
TECNICI 7		100,02	€ 600,00	€ 60.012,00	€ 0,00	€ 0,00
				€ 37.267.307,00		**€ 85.842.303,50**

Costi totali		
Costo costruzione opere private (ca)		37.267.307,00
Costo costruzione opere pubbliche (ca)		6.600.000,00
Oneri costo di costruzione (ca)		908.000,00
	Totale	**44.775.307,00**
Utile operazione*		**€ 41.066.996,50**

** Utile operazione necessario per la costruzione della nuova fabbrica (circa 16.0000.000,00 di euro) comprensivo della tassazione di legge, degli oneri finanziarie e dell'utile dell'impresa che rileverà e realizzerà l'operazione.*