COMMITTENTE

Soc. VISTA MARE S.r.l.

Corso Barolo 48/A, 12051
Alba (Cn)



TITOLO

COMUNE DI ALBENGA (SV)
STRUMENTO URBANISTICO ATTUATIVO

Recupero dell'area dismessa in via Dalmazia già sede della cooperativa Ortofrutticola

PROGETTO ARCHITETTONICO cat. AR

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (piazze, giardini) cat. OU1

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (scuola materna) cat. OU2

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (sottoservizi) cat. OU1

Arch. Stefano Bianco

Studio Bianco - Via Duca d'Aosta 42, 14100 - Asti
T. +39 347 96 11 675; F. +39 0141 214 225; E. stefano@studio-bianco.it

CONSULENZA AMBIENTALE cat. CA

Arch. Giorgio Baldizzone

Studio Baldizzone - Via Della Colla 3, 17051 - Andora (SV)
T. +39 0182 87510; F. +39 0182 636908; E. studio.baldizzone@fastwebnet.it

CONSULENZA OPERE STRUTTURALI cat. CS

Prof. Ing. Franco Mola

E.C.S.D. S.r.l. - Via Goldoni 22, 20129 - Milano
T. +39 02 73954653; F. +39 02 70008547; E. info@ecsd.it.it

Ing. Alessandro Boe

B.CUBE S.r.l. - Via Giuseppe di Vittorio 29, I-20068 Peschiera Borromeo (MI)
T. +39 02 547729260; F. +39 02 45503127; E. a.boe@bcubeprogettazione.it

CONSULENZA OPERE GEOTECNICHE cat. OG

Prof. Ing. Francesco Colleselli

Studio Colleselli&P. - Via Vigonovese 115, 35127 - Padova
T. +39 049 8705204; F. +39 049 7628139;
E. giuseppe.colleselli@colleselligeotecnica.it

Revisioni

N.	Data	Aggiornamento
A	__/05/2012	Aggiornato superficie di vendita Unità C1 e C2
B	__/06/2012	Integrazione
C	__/__/201_	-

OGGETTO

RAPPORTO AMBIENTALE

Scala - -

Data __/06/2012

Fase	Cat.	N°	Rev.
U	CA	01	B

U: urbanistico
M: municipale
D: definitivo
E: esecutivo

RAPPORTO AMBIENTALE

Coordinamento	arch. Giorgio Baldizzone, ing. Carlo Rega
Gruppo di lavoro	dott. Enrica Buffa, arch. Enrico Confienza, ing. Elisabetta Di Cesare
Supporto tecnico	arch. Barbara Gastaldi, arch. Paolo Gastaldi

giorgiobaldizzonestudio.

	analisi specialistiche di supporto
Acque	***OroBlù s.r.l. - Beinasco***
Suolo e Sottosuolo	***Studio Macciò - Albenga*** ***Studio Colleselli - Padova*** ***B.Cube s.r.l. – Peschiera Borromeo***
Paesaggio	***Arch. Byrne – Arch. Catrambone***
Viabilità e Trasporti	***NUS s.r.l. - Milano***
Energia	***Studio Larovere – Saluzzo***
Strutture	***ECSD s.r.l. - Milano*** ***B.Cube s.r.l. – Peschiera Borromeo***

indice

PARTE PRIMA

QUADRO PROGETTUALE

1. Progetto di recupero dell'area dismessa

1.1 Ragioni del progetto
1.2 Oggetto della Variante allo S.U.A.
1.3 Oggetto della Variante al Piano Regolatore Generale
1.4 Differenze rispetto al SUA attuale e criteri dimensionali
1.5 Normativa e pianificazione di riferimento
1.6 Potenzialità e interconnessioni con il tessuto urbano
1.7 Potenzialità e interconnessioni con l'area ferroviaria
1.8 Architettura del nuovo complesso immobiliare

PARTE SECONDA

QUADRO CONOSCITIVO

MATRICI AMBIENTALI

1 – Atmosfera

1.1 Sintesi e quadro di riferimento
- 1.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale
- 1.1.2 Sintesi dello stato attuale
- 1.1.3 Fonti dei dati

1.2 Caratterizzazione climatica
- 1.2.1 Afflussi meteorici
- 1.2.2 Temperatura
- 1.2.3 Insolazione
- 1.2.4 Radiazione solare
- 1.2.5 Regime dei venti

1.3 Stato della qualità dell'aria
- 1.3.1 Principali inquinanti atmosferici
- 1.3.2 Dati sulla qualità dell'aria
- 1.3.4 Emissioni

1.4 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

2 - Acque superficiali e sotterranee

2.1 Sintesi e quadro di riferimento
- 2.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

2.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto
- 2.2.1 Idrografia superficiale
- 2.2.2 Idrologia sotterranea

2.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto
- 2.3.1 Interazione fra progetto e rete idrografica superficiale
- 2.3.2 Interazione fra progetto e acque sotterranee
- 2.3.3 Stima del carico inquinante recapitato al recettore

3 - Suolo e sottosuolo

3.1 Sintesi e quadro di riferimento
- 3.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale
- 3.1.2 Fonti dei dati

3.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto
- 3.2.1 Modificazioni paleografiche
- 3.2.2 Fasi del delta del Centa
- 3.2.3 Geolitologia dell'areale d'intervento
- 3.2.4. Prove geognostiche
- 3.2.5. Sismicità
- 3.2.6. Suscettività alla liquefazione del terreno
- 3.2.7. Rischio archeologico
- 3.2.8. Tutela della linea ferroviaria

3.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

4 - Ecosistema e paesaggio

4.1 Sintesi e quadro di riferimento
4.1.1 Riferimenti normativi e obiettivi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale
4.1.2 Fonti dei dati
4.2 Aspetti Ecologici
4.2.1 Flora
4.2.2 Fauna e Avifauna
4.3 Aspetti Ecosistemici
4.3.1 Aree protette
4.3.2 Corridoi ecologici
4.4 Possibili incidenze naturalistiche
4.4.1 Avifauna
4.4.2 Fondali marini
4.5 Inquadramento paesaggistico
4.5.1 Aspetti paesistici dell'area di intervento
4.5.2 Principali aspetti paesistici del progetto previsto dal sua 2012
4.6 Relazioni con il progetto

FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO

5 – Energia

5.1 Sintesi e quadro di riferimento
5.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale
5.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto
5.2.1 Inquadramento energetico comunale
5.3 Stima preliminare degli effetti dell'intervento sulla componente

6 – Mobiltà

6.1 Sintesi e quadro di riferimento
6.1.1 Riferimenti normativi e obiettivi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale
6.1.2 Fonti dei dati
6.2 Metodologia e area di studio
6.2.1 Metodologia
6.2.2 Delimitazione dell'area di studio
6.2 Quantificazione della domanda di trasporto attuale
6.3.1 Campagne di misura interne al piano della mobilità
6.2.2 Campagna di misura marzo 2012
6.3.3 Domanda di trasporto attuale sulla rete viaria
6.4 Quantificazione e distribuzione della domanda di trasporto indotta
6.4.1 Quantificazione della domanda di trasporto indotta
6.4.2 Distribuzione della domanda di trasporto indotta
6.5 Scenario di assestamento della rete viaria e livelli operativi
6.5.1 Impianto semaforico attuato dal traffico intersezione Pontelungo-Dalmazia
6.5.2 Sistema di mini rotatorie intersezioni Patrioti – Dalmazia – Viale 8 Marzo
6.5.3 Risezionamento dei tratti stradali
6.5.4 Livelli operativi di servizio della rete viaria
6.6 Considerazioni di sintesi

7 – Rifiuti

7.1 Quadro di riferimento
7.1.2 Fonti dei dati
7.2 Stato Attuale e tendenze in atto
7.2.1 Ambiti di raccolta e gestione
7.2.2 Produzione e composizione merceologica
7.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

8 – Altre pressioni ambientali

8.1 Quadro di riferimento
8.2 Stato Attuale e tendenze in atto
8.2.1 Clima acustico
8.2.2 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante
8.2.3 Fasce aeroportuali

PARTE TERZA

QUADRO VALUTATIVO

1. **Metodologia valutativa**
2. **Adattamento della metodologia**
3. **Valutazione preliminare con metodo AHP**
4. **Schede di sintesi delle componenti ambientali**
5. **Scheda valutativa a quattro livelli**

Allegati

A - **Studio di fattibilità per trattamento scarichi**
OroBlù s.r.l

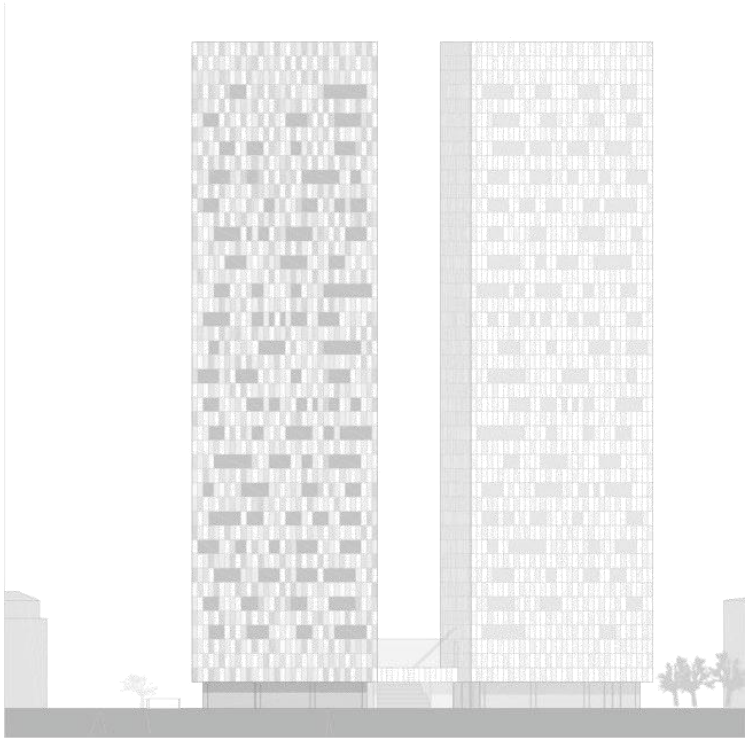
B - **Relazione di fattibilità geologico-tecnica e compatibilità con il Piano di Bacino**
Studio Geologico Idrogeologico Macciò

C - **Relazione paesistica**
Arch. Byrne – Arch. Catrambone

D - **Relazione energetica**
Studio Larovere

E - **Studio di impatto viabilistico**
NUS s.r.l.

F - **Relazione di fattibilità sulle problematiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche**
Studio Colleselli & P. - B.Cube Società d'ingegneria
Relazione generale sull'approccio concettuale alla progettazione delle strutture
ECSD s.r.l. - B.Cube s.r.l.



PARTE PRIMA

QUADRO PROGETTUALE

1. Progetto di recupero dell'area dismessa[1]

1.1 Ragioni del progetto

La proposta di modifica allo Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.) è stata presentata dalla società cooperativa "*L'Ortofrutticola s.c.*", con sede in Albenga, via Dalmazia 169, approvato dall'Amministrazione Comunale di Albenga con la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 in data 7 gennaio 2009 e convenzionato in data 17 aprile 2009 (Repertorio n. 80.484 – Raccolta n. 16.245) registrato ad Albenga il 27 aprile 2009.
A seguito di un accordo con il quale è stata prevista, tra l'altro, la realizzazione della nuova sede della società cooperativa "*L'Ortofrutticola s.c.*", la proprietà delle aree interessate dallo S.U.A. è stata trasferita alla società "*Vista Mare*" s.r.l., con sede ad Alba in corso Barolo n. 48/a, facente capo all'Impresa di Costruzioni Franco Barberis s.p.a. di Alba.

Lo S.U.A. approvato prevede la **realizzazione di un insediamento a prevalente destinazione residenziale con edifici situati lungo l'intero perimetro delle aree interessate dallo Strumento urbanistico, con negozi "*al piede*" degli edifici residenziali ed alcuni uffici all'interno degli stessi corpi di fabbrica** residenziali.

Le **previsioni di tipo pubblico** riguardavano la realizzazione, sempre all'interno delle aree interessate dallo S.U.A., di

- una nuova **scuola materna**,
- il **ridisegno del fronte** su via Dalmazia, con la realizzazione di un nuovo **parcheggio** "*a pettine*"
- un'area a **giardino di uso pubblico** all'interno del lotto, sul fronte interno (in pratica, il cortile) dei nuovi edifici previsti.

La società che ha acquisito la proprietà ha sottolineato e manifestato all'Amministrazione Comunale la presenza di una serie di **criticità nel progetto approvato.** È possibile sintetizzare in pochi punti le motivazioni che hanno portato all'ipotesi di **Variante allo Strumento Urbanistico Attuativo** approvato:

a) la **definizione della volumetria complessiva** dell'intervento, (oggetto, nel corso della stesura del S.U.A., di differenti interpretazioni), nel rispetto del Piano Regolatore;

b) la **scelta di una nuova tipologia edilizia**, evitando la ripetizione di modelli insediativi, tipici dello sviluppo edilizio massiccio ed irrazionale degli anni '60 e '70, promuovendo in modo più esplicito, la riqualificazione fisica e funzionale della zona tra via Dalmazia, via Patrioti, via Che Guevara e Piazza Bolla.

c) la **previsione di spazi di relazione** per i cittadini e di attrezzature di pubblica fruizione realmente e positivamente utilizzabili, quali nuove occasioni di "*centralità*";

d) lo **spostamento della prevista nuova scuola materna** in una localizzazione più adatta alla sua funzione;

e) l'inserimento di una serie di **opere di urbanizzazione** di interesse generale, sul "*perimetro*" delle aree interessate dallo S.U.A., particolarmente importanti per la riqualificazione della zona, come il ridisegno, la ripavimentazione e la rifunzionalizzazione della Piazza Bolla e delle zone ad essa adiacenti, da destinare a spazio di relazione e a parcheggio pubblico, la riqualificazione dell'esistente sottopasso veicolare e pedonale e del terrapieno della ferrovia;

f) l'attivazione di **strutture commerciali** di dimensione media e grande, capaci di aumentare le opportunità di nuova "*centralità*".

La Variante allo S.U.A. propone una <u>contestuale Variante al PRG</u> ed implica, dunque, una conseguente procedura approvativa.

[1] SI presenta in questi capitoli una sintesi della Relazione Illustrativa

1.2 Oggetto della Variante allo S.U.A.

Si configurano come **varianti dello S.U.A.** già approvato, **senza comportare variante di PRG**:

a) la **modifica dell'assetto planovolumetrico** degli insediamenti previsti;

b) il **nuovo posizionamento e destinazione degli spazi di relazione** per i cittadini e delle attrezzature di pubblica fruizione, trasformati da una destinazione prevalentemente "*a verde*" in una destinazione prevalentemente "*a piazza pubblica*";

c) la **realizzazione di un'area a verde pubblico** in luogo dell'attuale via Chiesa, che assolva al ruolo di "*barriera verde*" nei confronti degli edifici monopiano destinati al commercio;

d) la definizione di un **possibile collegamento ai futuri spazi pubblici recuperabili a seguito dello spostamento della ferrovia "*a monte*"**, che potranno svolgere un ruolo strategico per lo sviluppo della Città nei prossimi decenni, così come era stato rilevato nel voto CTR n. 86/2002 per l'approvazione del PRG (D.P.G.R. 136 del 4/09/2002;

e) l'**accorpamento in strutture di vendita di maggiori dimensioni** (medie e grandi strutture di vendita) degli esercizi commerciali di vicinato previsti dallo S.U.A. approvato;

f) l'inserimento tra le **opere di urbanizzazione** definibili "*di interesse generale*" di una serie di spazi "*di perimetro*", come:
   a) la Piazza Bolla, da destinare a parcheggio pubblico ed a spazio di relazione,
   b) l'esistente sottopasso ferroviario veicolare e pedonale, da riqualificare e potenziare,
   c) il terrapieno della ferrovia, da liberare dal degrado attuale.

1.3 Oggetto della Variante al Piano Regolatore Generale

Si configurano come **varianti dello Strumento Urbanistico Generale**:

a) la definizione di una **tipologia edilizia "*a torre multipiano*"** che consenta di posizionare l'ingente volumetria prevista, in modo più corretto, **liberando grandi spazi "*a terra*"** ed alla quota del rilevato ferroviario, da indirizzare alla pubblica fruizione;

b) la **ridefinizione del dimensionamento dell'intervento** con il riferimento, oltre che al *Volume vuoto per pieno*, che il PRG vigente estende anche ai vani scala ed alle logge e ai terrazzi coperti, anche alla *Superficie utile lorda (*SLA), parametro urbanistico normalmente utilizzato per l'attuazione del PRG ed alla *Superficie Agibile* (SA), definita dalla Legge Regionale 16/2008;

c) la **ridefinizione del "*mix funzionale*"** previsto dal PRG:
   - con una quota minima di **residenza**, pari al **60%** delle consistenze edificabili;
   - con una quota massima di **commercio**, pari al **40%;**
   - con la possibilità di innestare, nell'insediamento in progetto, **altre attività**, definite dal PRG vigente come "*uffici e direzionalità*" e "*nuovi plessi polifunzionali di servizi pubblici o privati*";
   - con il **trasferimento** della quota a servizi, che lo S.U.A. finalizzava alla realizzazione **della nuova scuola materna, in un'area più adatta** a quell'insediamento, in adiacenza della scuola materna Ester Siccardi;

d) la **ridefinizione**, con diretto riferimento al progetto architettonico dell'insediamento, **dei parametri edilizi** del Piano Regolatore relativi all'"*Altezza massima*" ed al "*Numero dei piani*", nonché di altri parametri, quali il "*Rapporto di copertura*", la "*Distanza dalle strade*" ed il "*Rapporto tra l' altezza e la distanza dei fabbricati*", che *derivano* dal progetto (proponendo, in sostanza, un *progetto-norma*);

e) la **presa d'atto dei riprogettati limiti della viabilità preesistente**, in particolare, della via Dalmazia e della via Chiesa, attualmente non indicata dal PRG, in luogo di parte della quale si prevede uno spazio a verde con funzione di "*barriera*" nei confronti dei nuovi edifici monopiano destinati al commercio;

Non costituisce variante di PRG la prevista monetizzazione di aree per standard urbanistici, per la quota non soddisfatta materialmente.

1.4 Differenze rispetto al SUA attuale e criteri dimensionali

L'area interessata dal SUA è attualmente sede della Cooperativa Ortofrutticola ed e' occupata quasi totalmente da un insieme di edifici di tipologia produttiva.




Vista dell'edificio dall'angolo via Dalmazia - via Patrioti (a sinistra) e da via Dalmazia (a destra)




Vista dell'edificio dall'angolo via Dalmazia - via Guevara (a sinistra) e dall'angolo via Guevara - via Chiesa (a destra)

La destinazione e la tipologia risultano incongrue rispetto a quella del tessuto urbano circostante, caratterizzato, in particolare lungo le vie Dalmazia, Guevara e Patrioti, da insediamenti residenziali, con qualche unità commerciale e terziaria "*al piede*".





Da sinistra: edificio residenziale in via Dalmazia con negozi al "piede", edifici residenziali in via Felice Chiesa, edifici residenziali in via Ernesto Che Guevara

Il Piano Regolatore vigente, prendendo atto dell'oggettiva incongruità dell'insediamento occupato dalla Cooperativa "*Ortofrutticola*", ne ha previsto, da anni, la rilocalizzazione e la riconversione del volume edificato preesistente in un insediamento prevalentemente residenziale e terziario- commerciale.
Lo SUA approvato nel 2009 dal Comune di Albenga poneva in atto le potenzialità concesse dal Piano Regolatore, prevedendo la totale demolizione dei fabbricati esistenti e la realizzazione di un articolato complesso residenziale e terziario commerciale.



Planimetria dello SUA approvato



Prospetto su via Dalmazia dello SUA approvato



Sezione e prospetto sud dello SUA approvato



Prospetto su via Patrioti dello SUA approvato

Il **nuovo SUA** ripercorre, pur con significative variazioni di tipo morfologico, lo stesso percorso del SUA approvato, prefigurato, come detto, dal Piano vigente.

E' importante sottolineare i **fattori di riqualificazione urbana** conseguenti alla riconversione residenziale :

- **l'allargamento dell'"effetto urbano" nella zona**, grazie all'eliminazione di un elemento incongruo di grande scala (più di 55.000 mc.) e dimensione (il corpo di fabbrica misura circa 150 mt. di lunghezza e. circa 60 mt. di larghezza, praticamente senza soluzioni di continuità);
- la conseguente **immissione di funzioni** che avrebbero assicurato una maggiore omogeneità (sia morfologica che di uso) tra gli insediamenti;
- l'ugualmente conseguente inserimento di nuove funzioni pubbliche.

1.5 Normativa e pianificazione di riferimento

La normativa urbanistica a cui fa riferimento la proposta è quella a cui ha fatto riferimento il S.U.A. già approvato, con le varianti introdotte dal nuovo S.U.A.

Il **P.T.C.P** individua l'area come IS-TR-TU (Insediamenti Sparsi in regime di Trasformabilità e nel Tessuto Urbano). Essa non risulta, quindi, assoggettata ad una specifica ed autonoma disciplina paesistica.

Il **Piano Regolatore** vigente, approvato nel 2002, individua il compendio come ambito urbanistico B9 che interessa una superficie di circa 200.000 mq nella zona Nord di Alberga, definita come area di completamento edilizio.
Il lotto di intervento è inserito, quale area ad alta concentrazione volumetrica, in ambito operativo "CDn". Il regime attuativo previsto dalla relativa scheda è il Permesso di Costruire Convenzionato.
Tuttavia, il voto del C.T.R. n 86 dell'11 e 18.06.2002 aveva disposto che il progetto della zona fosse unitario ed esteso per l'intera CD.n con obbligo di S.U.A.
È ammessa, tra gli interventi edilizi possibili, la ristrutturazione urbanistica quale intervento finalizzato a sostituire l'esistente tessuto urbanistico-edilizio entro il volume esistente.
Per gli interventi di sostituzione edilizia l'art. 20 N.A. del PRG prevede che gli standard urbanistici vadano "*... di massima monetizzati con esclusione dei parcheggi pertinenziali, questi da attuare integralmente nel lotto di intervento...".*

È ora prevista la realizzazione di un insediamento caratterizzato dalle seguenti consistenze[2] e destinazioni d'uso :

Volumi e superfici	*Residenza*	*Commercio*	*Totale e verifica*
Volume vuoto per pieno	**mc 55.506**	**mc 18.914**	**mc 74.420 < mc 75.000**
Volume reale	**mc 40.722**	**mc 18.914**	**mc 59.636**
Volume virtuale (per V.I.A.)	**mc 56.286**	**mc 41.520**	**mc 97.806**
Superficie lorda abitabile	**mq 13.434**	**mq 4.893**	**mq 18.327 < mq 18.500**
Superficie agibile	**mq 11.551**	**mq 5.290**	**mq 16.841 < mq 17.000**

Con una parziale variante al PRG, le destinazioni d'uso ammesse sono percentualmente le seguenti:
- RP (residenziale) : minimo 60%
- CO (Commercio) : massimo 40%

Sono inoltre ammesse, le seguenti destinazioni d'uso :
- Uffici e direzionalità (UD);
- Nuovi plessi polifunzionali di servizi pubblici o privati (PL). .

La realizzazione di unità aventi le destinazioni d'uso ad uffici e direzionalità, è ammessa anche nel caso in cui la loro consistenza riducesse la quota di incidenza percentuale degli insediamenti residenziali al di sotto del limite minimo del 60%.
La realizzazione di unità aventi le destinazioni d'uso come nuovi plessi polifunzionali di servizi pubblici o privati, è ammessa a condizione che la loro consistenza sia ricompresa nella quota di incidenza percentuale degli insediamenti commerciali pari al 40%.
La destinazione residenziale (RP) consente la realizzazione di organismi uni o plurifamiliari. Gli appartamenti, coerentemente ai regolamenti comunali vigenti avranno una superficie non inferiore a mq 38 ed almeno la metà degli alloggi avrà superficie utile netta superiore ai 60 mq. Per le stesse motivazioni, le eventuali unità immobiliari destinate ad uffici avranno superficie utile netta di almeno 30 mq e saranno prive di cucina o di posto cottura.
I parcheggi "*pertinenziali*" rispettano lo standard di legge e saranno almeno uno per ogni unità.
La realizzazione di strutture commerciali aventi una superficie di vendita tale da configurarle come medie o grandi strutture di vendita, sarà attuata nel rispetto della vigente normativa.

Il Regolamento Comunale delle Attività Rumorose individua l'area "*zona acustica omogenea in classe IV*", quale Area di intensa Attività Umana. La relazione di valutazione previsionale di clima acustico, in quanto nuovo insediamento residenziale prossimo alle opere indicate dell'art. 8 della L. 447/1995 (ferrovia), dovrà essere redatta secondo le modalità indicate dalla relativa normativa di settore.

[2] per i criteri dimensionali si rimanda alla Relazione Illustrativa del SUA

L'intervento, in seguito alla Delibera di Giunta Regionale n. 530/2003 che inserisce il Comune di Albenga in classe sismica3, richiederà una progettazione antisismica.
L'area risulta compresa nel bacino del fiume Carenda, ma idraulicamente viene attribuita al Piano di bacino del fiume Centa. Essa ricade in fascia di inondabilità C.

E' previsto il rispetto della Legge Regionale n. 38/2007. Più in particolare, si prevede che la stipulanda convenzione disciplini e garantisca il rispetto della legge nei termini che verranno definiti secondo il diritto al momento applicabile. In ogni caso, dovrà essere prevista la possibilità, sempre secondo legge:

- di provvedere alla realizzazione della quota di superficie edificabile da riservare alla realizzazione di interventi di edilizia residenziale pubblica (ERP) anche in porzioni di territorio differenti da quelle interessate dal S.U.A., purché situate nel Comune di Albenga;
- di monetizzare tale quota, per il *valore* corrispondente.

Lo S.U.A. definisce gli *Elementi prescrittivi* che individueranno le **specifiche di carattere urbanistico** ritenute indispensabili ed irrinunciabili per la corretta attuazione dello S.U.A.
Gli *Elementi prescrittivi* di carattere urbanistico individuati dalla proposta sono:

- le *sagome di edificabilità* con le quali viene definito lo spazio in cui devono essere contenute le porzioni fuori terra degli edifici previsti;
- i *collegamenti pedonali* che individuano le connessioni, interne alle aree, tra strade pubbliche esistenti o previste.

All'intervento è collegata una serie di **opere di urbanizzazione**.

- Le opere di **urbanizzazione primaria di interesse specifico** degli interventi previsti dallo S.U.A., riguardano :
  a) rete di adduzione idrica;
  b) rete di raccolta e smaltimento delle acque bianche e nere, comprensiva dei collettori, pozzetti di raccordo, di caditoia ed ispezione;
  c) rete di distribuzione dell'energia elettrica, comprensiva delle necessarie cabine di trasformazione;
  d) illuminazione delle aree pubbliche e di uso pubblico;
  e) rete telefonica, comprensiva di condotte e pozzetti;
  f) rete di distribuzione del gas;
- Le opere di **urbanizzazione primaria definibili di interesse generale** da parte dell'Amministrazione Comunale, riguardano :
  g) realizzazione ed allestimento di spazi di relazione nelle aree interessate dallo S.U.A.;
  h) ripavimentazione e rifunzionalizzazione della Piazza Bolla, da destinare a parcheggio pubblico ed a spazio di relazione;
  i) riqualificazione del sottopasso veicolare e pedonale della ferrovia;
  j) risistemazione e piantumazione dei rilevati ferroviari;
  k) adeguamento rotatoria esistente via Dalmazia – via Patrioti;
  l) nuova rotatoria via Patrioti – viale 8 Marzo;
  m) adeguamento impianto semaforico tra via Pontelungo via Dalmazia e via Roggetto.
- Le opere di **urbanizzazione secondaria definibili di interesse generale** da parte dell'Amministrazione Comunale, riguardano :
  a) l'adeguamento e l'ampliamento della Scuola Materna Comunale, con la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica in sostituzione di quello esistente.

1.6 Potenzialità e interconnessioni con il tessuto urbano

Lo SUA propone la creazione di un mix di spazi e funzioni, sia pubbliche che private, finalizzate a creare un effetto di attrazione nei confronti dei potenziali fruitori del nuovo insediamento. Per questo motivo, è stata disegnata una nuova piazza tra la via Dalmazia e la via Patrioti: sull'incrocio tra le direttrici di collegamento al Centro Storico ed alla Stazione ferroviaria.

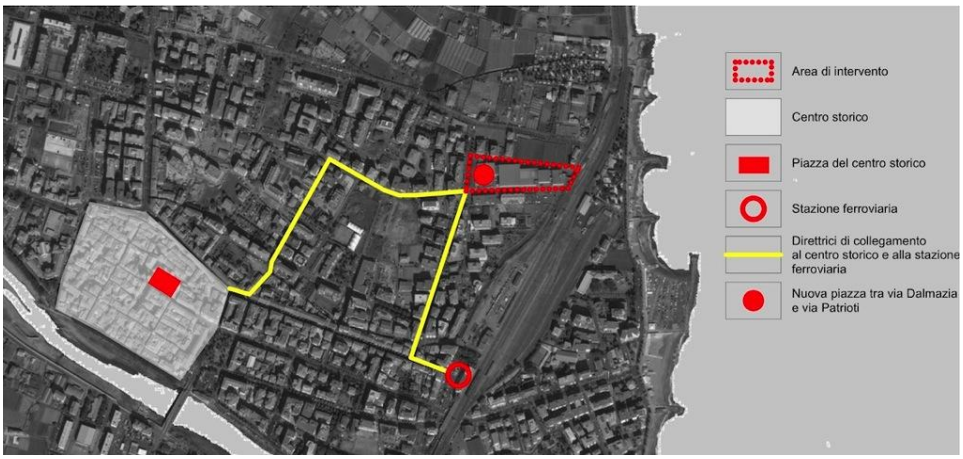
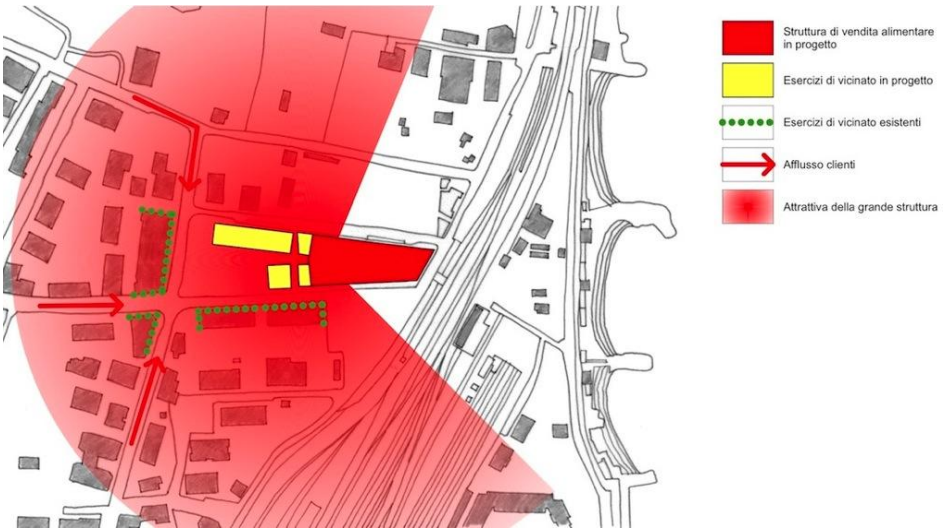


Foto aerea con individuazione delle due direttrici generanti la nuova piazza

Sulla nuova piazza prospetteranno una serie di unità destinate al commercio (configurabili come esercizi di vicinato) o al terziario (bar, ristoranti, sportelli bancari, etc.), raccolte intorno ad una media struttura di generi alimentari e ad una grande struttura di vendita di generi non alimentari, capaci di creare effetti positivi e riqualificanti anche sugli insediamenti circostanti.

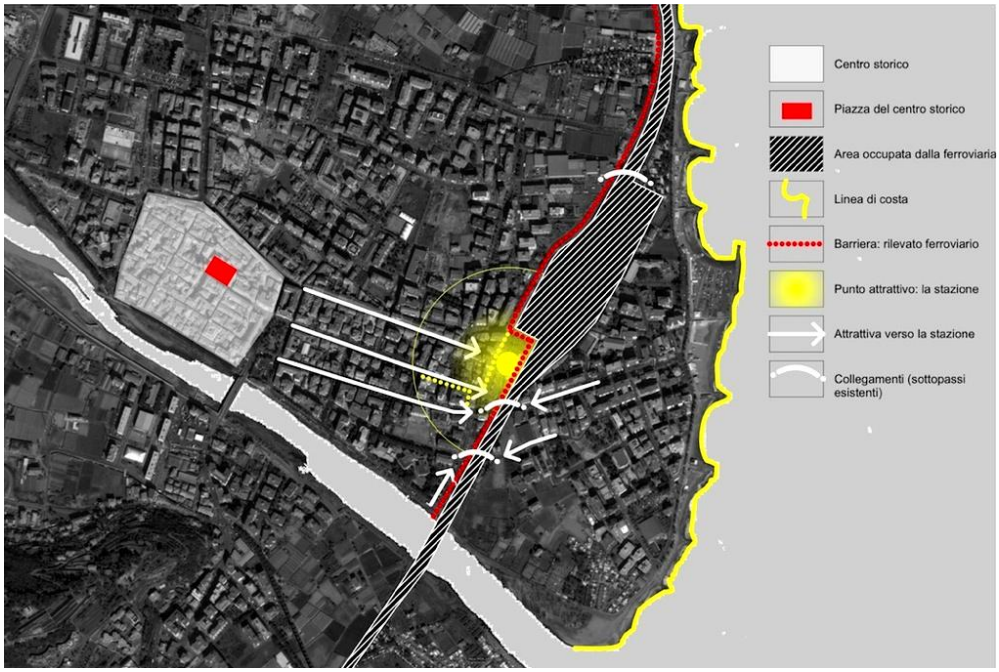


Attrattività della grande struttura non alimentare e della media struttura alimentare

La grande disponibilità di parcheggi previsti al servizio degli insediamenti commerciali e la completa autosufficienza degli insediamenti residenziali, garantirà una facile e comoda accessibilità dell'insediamento, accrescendo la sua attrazione ed incrementando l'effetto urbano e l'effetto di centralità posti come obiettivi del progetto.
Un'ulteriore potenziale attrattiva del nuovo complesso dell'"ex Ortofrutticola" sarà, costituito, inoltre, dal nuovo auditorium all'aperto: una struttura di servizio pubblico che il Comune potrà utilizzare organizzando eventi e rappresentazioni di tipo culturale, di spettacolo ed artistici.
Se ben utilizzato, il nuovo auditorium contribuirà, soprattutto nei periodi in cui la temperatura consentirà l'uso di uno spazio all'aperto, a connotare la zona come uno spazio di vita urbana articolata e varia, nel quale si svolgeranno tutte le funzioni tipiche della "Città": la residenza, il commercio, i servizi per le persone, la cultura, lo spettacolo e la relazione tra cittadini.

1.7 Potenzialità e interconnessioni con l'area ferroviaria

Lo S.U.A. anticipa l'operazione urbanistica che sarà necessaria a seguito dello spostamento "a monte" della ferrovia e, conseguentemente, della Stazione. La repentina perdita del "*ruolo*" che aveva, addirittura, guidato la prima espansione urbana tra la fine dell'800 ed i primi decenni del '900, illustrata nel capitolo precedente, dovrà essere immediatamente "sanata", ridefinendo un nuovo ruolo per l'intera zona.



Schema planimetrico dello stato di fatto con l'individuazione delle criticità e delle positività indotte dalla stazione e dal tracciato ferroviario

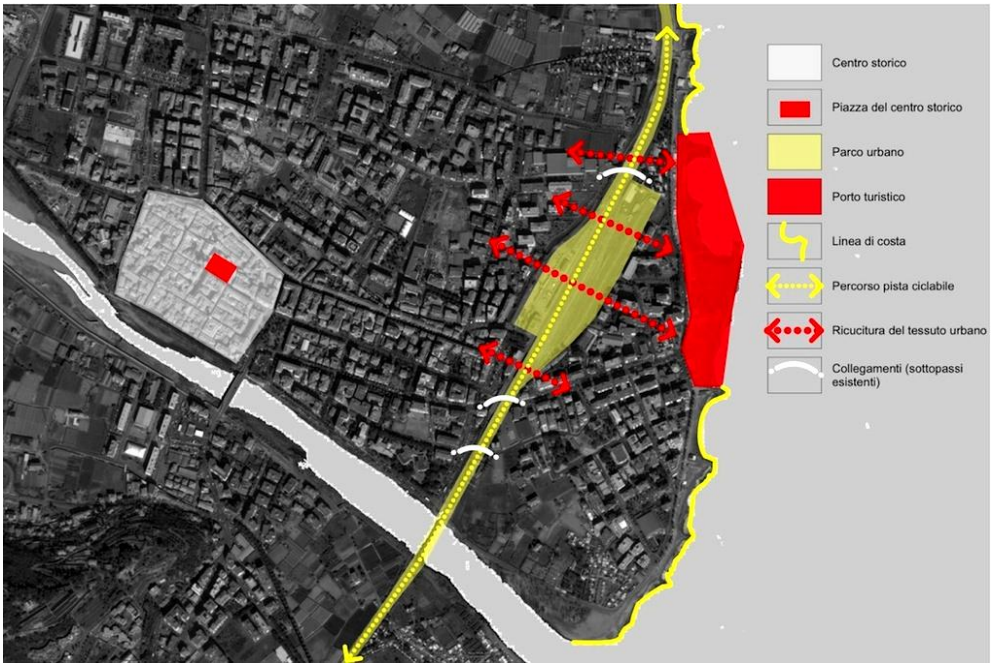
Il recupero dei sedimi ferroviari, per cui già il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico prevedeva la formazione di un "*Piano Costiero del Ponente*", trasformato, nel 1999 in un PRUSST, e l'integrazione tra la Città ed il mare (per decenni resa difficoltosa dalla grande barriera, anche fisica, dell'infrastruttura ferroviaria) costituisce un'occasione unica per ridare il senso perduto a questa parte di Albenga.

L'ipotesi di rifunzionalizzazione proposta dallo S.U.A. prende atto della creazione del grande parco urbano, nel qual correrà la pista ciclabile che collegherà gran parte della costa ligure.
Il nuovo PUC potrà prevedere nuovi edifici di qualità con funzione di ricucitura di un tessuto urbano spesso smagliato, la creazione di funzioni attrattive (commercio, e terziario), dotate di parcheggi, servizi e spazi di relazione.

Una grande importanza per l'integrazione con il mare avrà l'accessibilità di strutture di servizio situate ad una quota inconsueta per la Città e l'attraversabilità del "*rilevato-servizio*".

Altra grande occasione per la ridefinizione di un ruolo per l'area est di Albenga potrebbe essere la realizzazione di un nuovo porto turistico, da tempo tra gli obiettivi delle Amministrazioni che hanno governato la Città. L'integrazione tra la città e il mare avrebbe, con la creazione di questa infrastruttura, un impulso fortissimo, probabilmente risolutivo. Forte incremento avrebbe anche la ricercata ripolarizzazione della zona.

Una grande infrastruttura di servizio (il parco urbano) che riunisca due parti di città da decenni separate e lontane collegando Albenga al resto della Liguria con un percorso ciclopedonale, nuovi edifici che ricuciano (dove necessario) il tessuto urbano, funzioni di qualità con forte capacità attrattiva, spazi di sosta che favoriscano l'accessibilità e, infine un'altra grande infrastruttura (il porto) che consenta anche una fruizione da mare, potrebbero essere gli utili "*strumenti*" di una strategia urbana vincente per la città di Albenga.



Schema planimetrico di progetto con l'individuazione delle positività indotte dallo spostamento del tracciato ferroviario e dalla creazione di una nuova "centralità"

Lo SUA affronta anche il critico rapporto con il rilevato dell'attuale scalo ferroviario : una vera e propria "barriera" di circa 4 metri di altezza che separa Albenga nella Città "*di terra*" e nella Città "*di mare*". Lo Strumento urbanistico tenta una integrazione sia con l'attuale destinazione di infrastruttura ferroviaria, sia con la sua futura possibile trasformazione in una grande infrastruttura urbana.

La prima operazione prevista dallo SUA è la ristrutturazione/riqualificazione del sottopasso ferroviario di collegamento al mare, come opera di urbanizzazione collegata all'attuazione delle previsioni dello SUA.



Rilevato dell'attuale scalo ferroviario



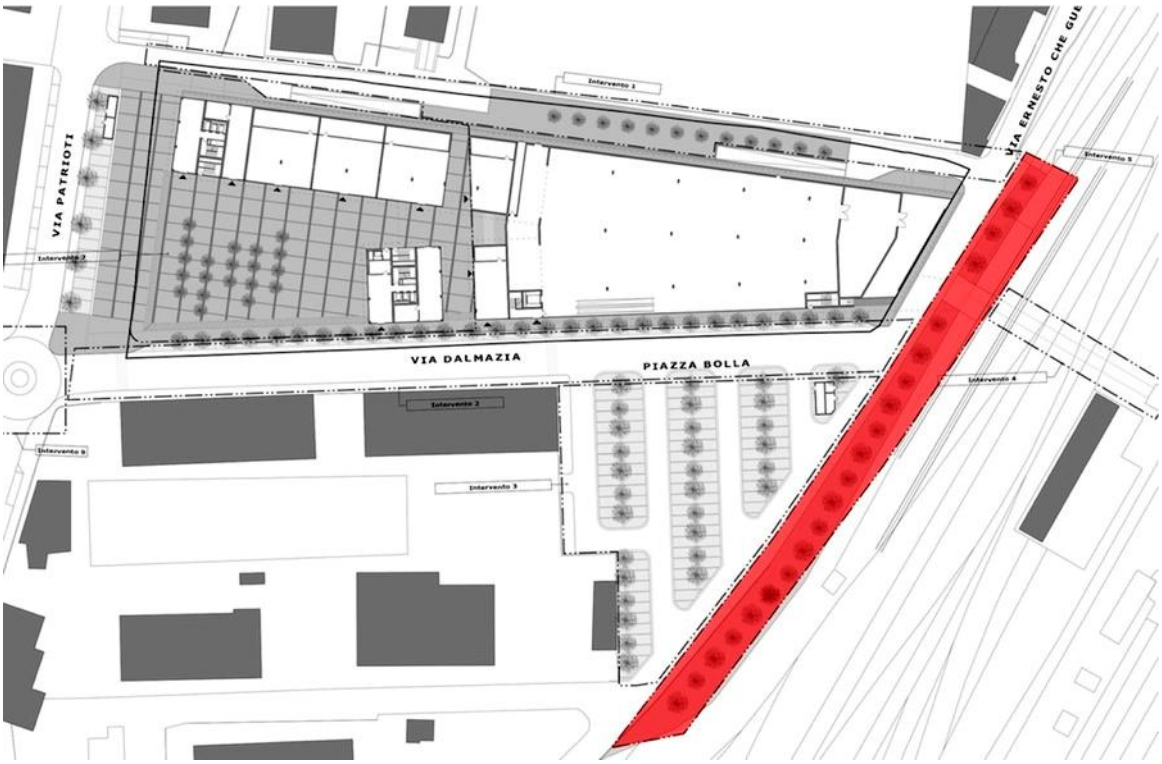
Sottopasso ferroviario da via Guevara (a sinistra) e sottopasso ferroviario da via San Gottardo (a destra)



Vista interna del sottopasso ferroviario da San Gottardo a via Guevara (a sinistra) e sezione "tipica" di progetto del sottopasso pedonale (a destra)

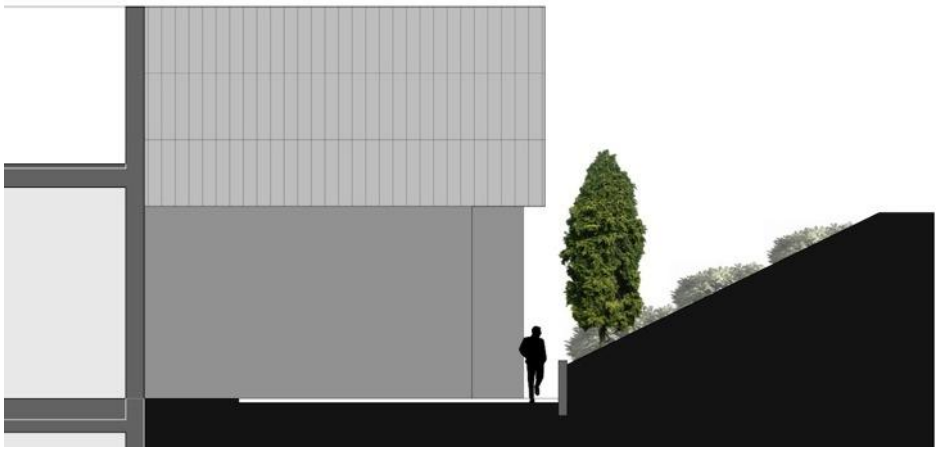
La seconda operazione prevista dallo SUA è la risistemazione paesaggistica dei rilevati ferroviari adiacenti all'area di intervento ed alla piazza Bolla.

Nell'attuale passaggio, attualmente adibito alla percorrenza sia pedonale saranno effettuate operazioni sia sull'infrastruttura, quali l'eliminazione di crepe e rotture sulla volta e sulle pareti del manufatto, il rifacimento della pavimentazione e del rivestimento delle pareti, la sostituzione ed il potenziamento del sistema di illuminazione, sia sul sistema di allestimento interno, con la realizzazione, ad esempio, di pannellature di promozione della Città e sia (a seguito dell'accettazione dell'Amministrazione comunale) sulle modalità di utilizzo del sottopasso, sicuramente più adatto ad una percorrenza unicamente pedonale, piuttosto che mista (pedonale/veicolare).



Pianta con l'individuazione dell'area di riqualificazione

E', infatti, prevista la pulizia dei rilevati, la sostituzione della vecchia recinzione metallica, ormai degradata e, in alcune porzioni, danneggiata, con una nuova leggera struttura metallica grigliata, la risistemazione dei muretti di basamento dei rilevati, la rimozione della vegetazione, ormai selvatica e non curata e la sua sostituzione con fasce alberate sempreverdi, per la creazione di un fondale (una "*quinta urbana*") per l'area di intervento, sulle vie Guevara, e Dalmazia e su Piazza Bolla, riqualificato e coerente alla trasformazione indotta dagli interventi previsti dallo SUA.



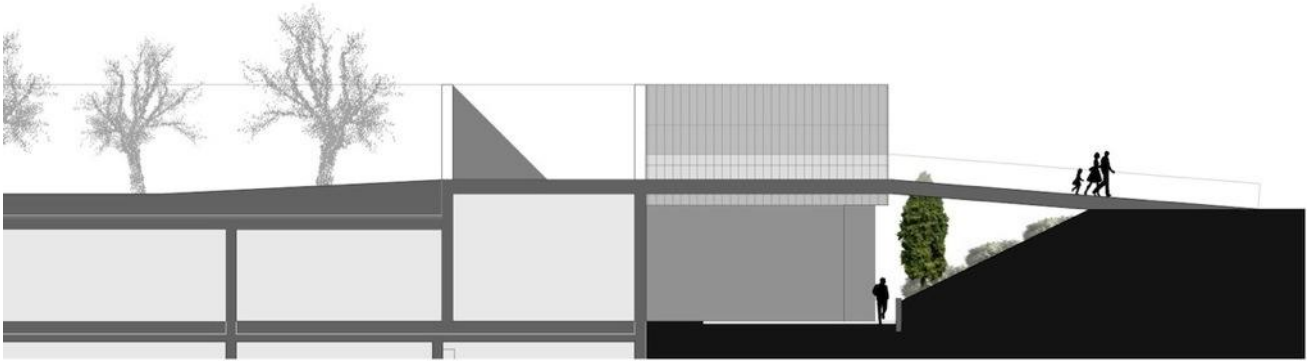
Sezione di progetto del rilevato

Le prime due operazioni di integrazione con il rilevato ferroviario potranno riferirsi sia all'attuale destinazione di infrastruttura ferroviaria, come elementi di "*mitigazione*" del forte effetto di "*barriera*" tra la Città ed il mare, sia alla futura possibile trasformazione in una grande infrastruttura urbana di ricoesione delle due porzioni urbane.

La terza operazione prevista dallo SUA è costituita dalla realizzazione di un corpo di fabbrica di altezza corrispondente al rilevato dello scalo ferroviario su parte del quale lo SUA prevede la creazione di una struttura di servizio (uno spazio per riunioni ed eventi all'aperto da 250 posti ed un'area attrezzata a giardino pubblico).

Tale previsione si configurerà, sia come un'integrazione volumetrica e visiva con l'anomalia altimetrica del rilevato della porzione più bassa dell'edificato previsto, sia come l'anticipazione dello scenario prefigurato dal futuro spostamento "*a monte*" della linea ferroviaria Genova-Ventimiglia, con la possibile trasformazione dello scalo in una grande infrastruttura urbana. Attraverso il percorso di accesso l'area verde e l'auditorium sarà, infatti, possibile collegarsi all'area oggi occupata dalla ferrovia, con la creazione di un passaggio "a ponte" sulla via Guevara.

Va, infine, sottolineato come questa previsione dello S.U.A. attua, a quasi dieci anni di distanza, le indicazioni del Comitato Tecnico Regionale espresse al momento dell'approvazione del PRG del Comune di Albenga, avvenuta, poi con il D.P.G.R. 136 del 4 settembre 2002 che raccomandava " *… è prioritario che, in sede progettuale, venga valutata l'opportunità del mantenimento o meno di tale connessione, alla luce di un diverso ruolo che l'attuale linea ferroviaria assumerà con il trasferimento della ferrovia…*".



Sezione di progetto del futuro sottopasso

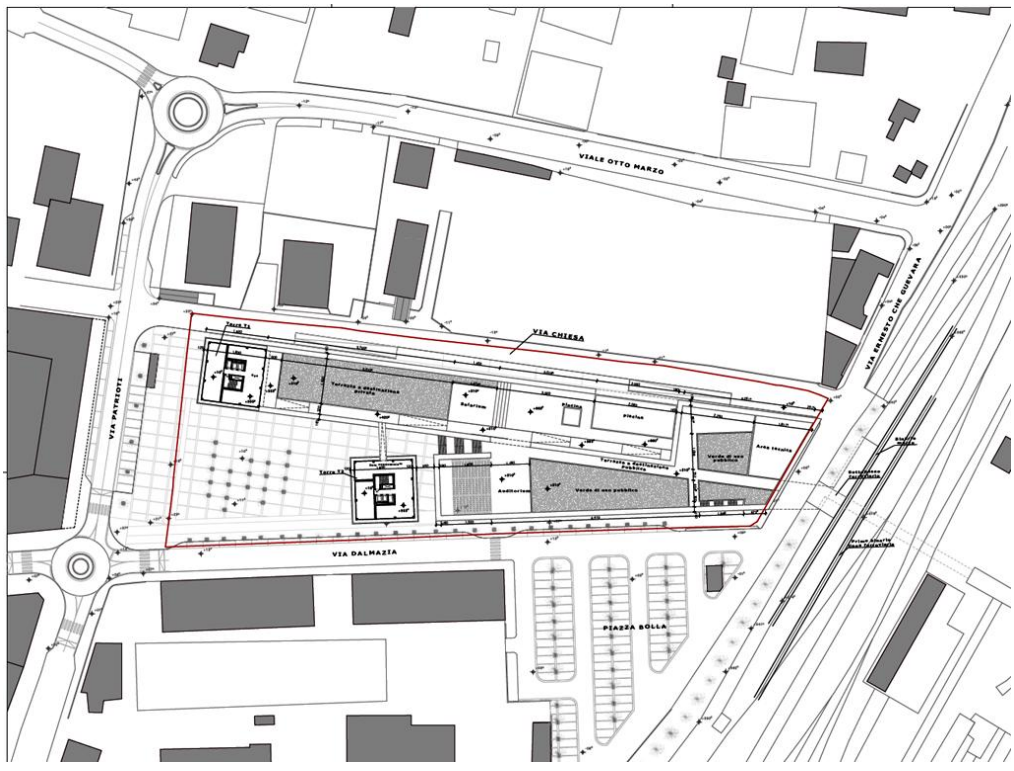
1.8 Architettura del nuovo complesso immobiliare

Il tema centrale dei progettisti ha riguardato il ripensamento della relazione fra il costruito, il mare e le zone naturali a boschi dell'entroterra, salvaguardando il contesto ambientale, recuperando aree libere da destinare alla pubblica fruizione e valorizzando il tessuto edificato.
Sviluppando questo tema, il progetto ha cercato di cogliere l'obiettivo di costruire un dialogo fra architettura e natura, tentando di approntare un sistema di relazioni fra gli elementi forti del paesaggio naturale e le nuove architetture
Da un lato, il mare e la spiaggia, con i colori del mare, del cielo e della spiaggia, dall'altro, la costa e l'entroterra ligure, con le sue montagne, le sue colture ed i suoi boschi.

Il progetto prevede due **edifici a torre che si innalzano per 23 piani**, oltre ad **un piano destinato alle attrezzature tecnologiche**: un fuori scala segnaletico in un contesto paesaggistico contraddistinto da orizzontalità
Le torri rappresentano la cerniera fra mare e montagna: a pianta quadrata, con una grande hall d'ingresso a doppia altezza e tre unità abitative per ogni piano attorno al corpo scala ed ascensori.
Esse offrono visuali di pregio, nella nitidezza geometrica del volume che non presenta sporti né aggetti. La dimensione simbolica della torre è sottolineata dalla ricercatezza del rivestimento : un involucro di lastre in vetro sui prospetti, che enfatizza la trasparenza visiva, fornisce protezione e riservatezza per le terrazze e i balconi che corrono lungo il perimetro dell'edificio, svolgendo nello stesso tempo una importante funzione di schermo per l'irraggiamento solare.

Gli effetti combinati di questo tipo di progettazione saranno:
- la *smaterializzazione* del volume per la trasparenza delle lastre di vetro;
- la *mutevolezza* dell'edificio in relazione alle condizioni di luce e d'illuminazione, per le coloriture delle lastre fra verde ed azzurro che richiameranno la luminescenze d'acquamarina.

Questi effetti assumono un valore importantissimo nel ridurre l'impatto dei nuovi edifici nello skyline consolidato di questa parte della costa ligure: una presenza forte ed allo stesso tempo, mitigata, quasi mimetizzata, dalle riflessioni delle vetrate di rivestimento.
Alle torri si accompagna, come un basamento circondato dalla viabilità ordinaria, un volume lineare che accoglierà le attività commerciali e di servizio, disegnando e circondando una nuova piazza tra la via Patrioti e la via Dalmazia.
Nel basamento troveranno spazio, oltre ai negozi di minori dimensioni, anche una grande struttura di vendita non alimentare ed una media struttura alimentare.
Grande forza del progetto è lo sforzo di uniformare tutte le sue parti con un unico linguaggio a cui corrisponde un medesimo materiale di finitura e di tamponamento esterno.



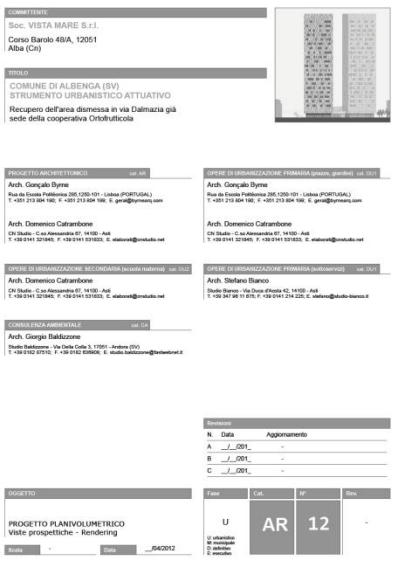
Pianta piano secondo ft



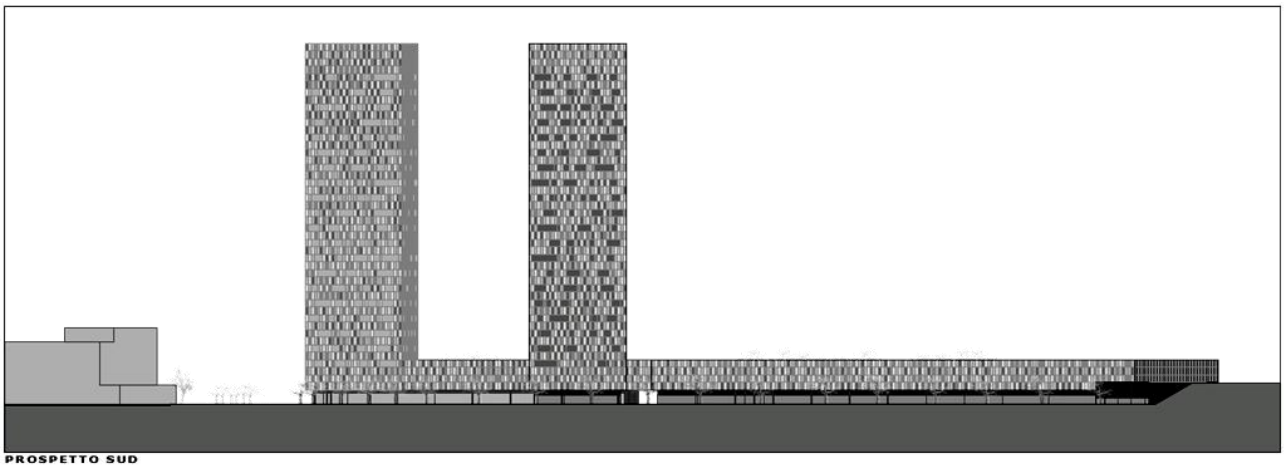
FOTOINSERIMENTO: VISTA PROSPETTICA DA VIA DALMAZIA

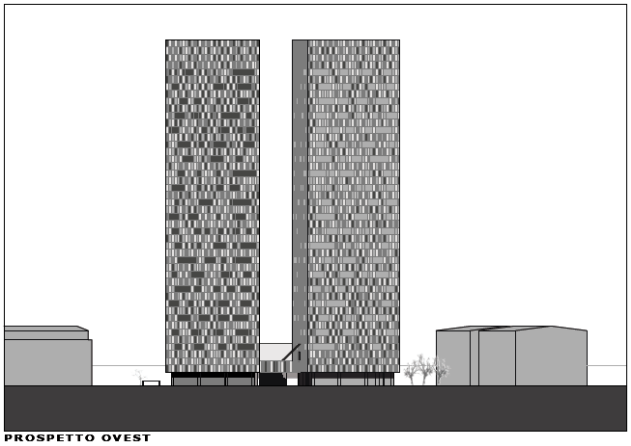


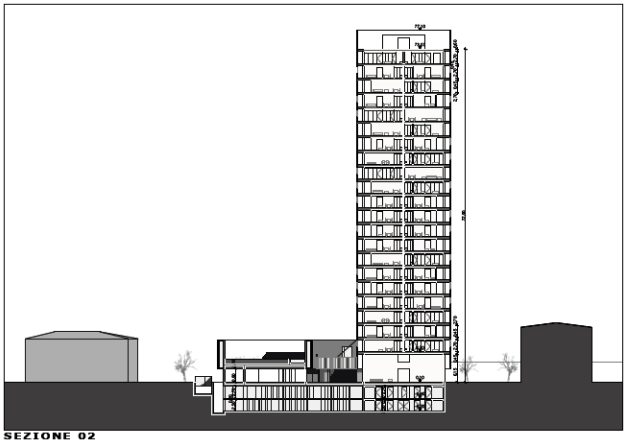
FOTOINSERIMENTO: VISTA PROSPETTICA DA VIA PATRIOTI

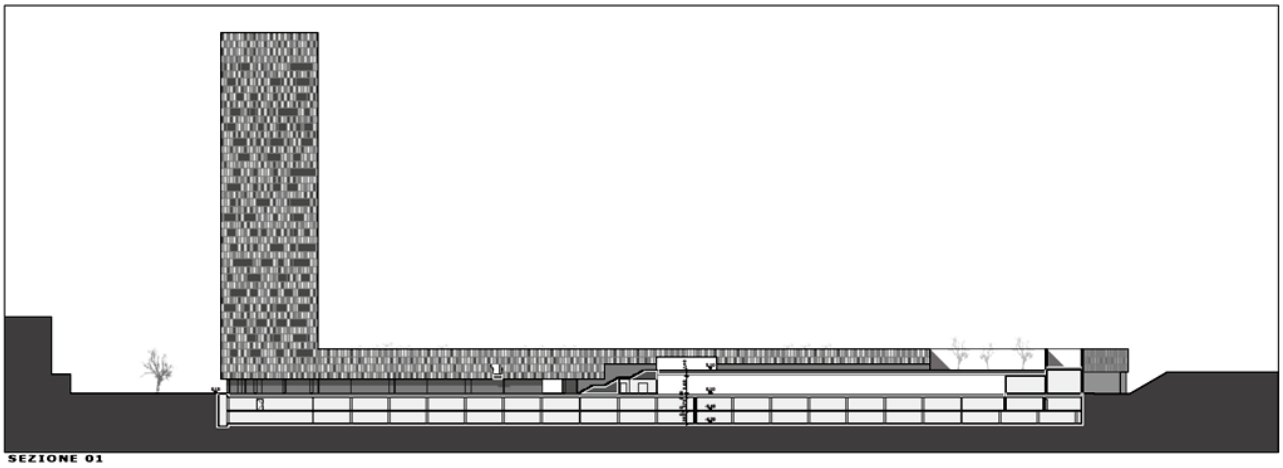


Visualizzazione tridimensionale









Prospetti e sezioni







Fotoinserimenti

PARTE SECONDA

QUADRO CONOSCITIVO

1. Atmosfera

1.1 Sintesi e quadro di riferimento

Obiettivo della caratterizzazione generale dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteoclimatiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale di eventuali emissioni determinate direttamente o indirettamente da un intervento progettuale con l'ambiente in cui esso si colloca e con i limiti imposti dalle normative vigenti, e di valutare eventuali cause di perturbazione meteoclimatiche rispetto alle condizioni naturali. I dati e le analisi riportate in questo capitolo concernenti l'atmosfera sono pertanto ottenuti attraverso:

1) l'individuazione e consultazione della principale normativa di riferimento al fine di identificare i principali vincoli normativi e le indicazioni ambientali utili alla valutazione del progetto;
2) i dati meteorologici principali (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento), riferiti ad un determinato periodo di tempo, e dati supplementari (insolazione e radiazione solare) eventualmente utili allo studio di aspetti più fini legati al consumo energetico e alla possibilità di soluzioni mitigative;
3) dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato necessarie per la caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria, la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti e la previsione del carico inquinante;

1.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Livello Internazionale

- Direttiva 2008/50/CE (qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)
- Protocollo di KYOTO - 2005 (Riduzione del 6,5% delle emissioni di CO2 e altri gas climalteranti rispetto ai valori del 1990 entro il 2012)
- Direttiva 2004/107/CE (Direttiva concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente)
- Direttiva 2004/101/CE (Modifica della direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, riguardo ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto)
- Direttiva 2004/35/CE (Responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale)
- Direttiva 2002/3/CE (Presenza di ozono nell'aria)
- VI Programma comunitario di azione in materia ambientale – 2002 (Stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra nell'atmosfera ad un livello tale da escludere qualsiasi pericolosa interferenza delle attività umane sul sistema climatico)
- Direttiva 2001/42/CE (Valutazione Ambientale Strategica)
- Direttiva 2000/69/CE (valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria e nell' ambiente)
- Direttiva 1999/30/CE (valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo)
- Direttiva 96/61/CEE (Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento – Direttiva IPPC)
- Direttiva 96/62/CE (valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente
- Direttiva 96/82/CEE (Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose)

- Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat)
- Direttiva 85/337/CEE (valutazione di impatto ambientale - modificata dalla direttiva 97/11/CE)

Livello Nazionale

- Definizioni del Decreto Legislativo 155 del 2010: definizioni utili per la comprensione del processo funzionale
- alla valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- Decreto ministeriale. 19 giugno 2009: "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE";
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 3 agosto 2007 n. 152: Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- Decreto Legislativo 4 aprile 2006 n. 216: Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto;
- Decreto legislativo n.152 del 3 aprile 2006 - parte V: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;
- Decreto legislativo n.133 del 11 maggio 2005: Attuazione della direttiva comunitaria 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti;
- Decreto legislativo 18 febbraio 2005 n. 59: Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento;
- Decreto legislativo 21 maggio 2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria;
- Decreto legislativo 21 maggio 2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;
- Decreto ministeriale 2 aprile 2002 n.60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio;
- Decreto ministeriale 468/2001 "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale"
- Decreto ministeriale 9/5/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le Zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante";
- Decreto ministeriale 9/8/2000 "Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio";
- Decreto ministeriale 3/4/2000: "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali";
- Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351: Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette".

Livello Regionale e Pianificazione Locale

- Deliberazione Consieglio Regionale n.4 del 21 febbraio 2006: Piano di risanamento e tutela qualità dell'aria
- Deliberazione Giunta Regionale n. 43 del 2 dicembre 2003: PER – Piano Energetico Ambientale (PEARL) (modif. DCR n°3 / 3 feb 2009);
- Legge regionale n.28 del 10 luglio 2009: "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità"
- Deliberazione della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009: Istituzione Rete ecologica - LR 28/2009 art.3;

- Deliberazione di Giunta regionale n.1196 del 26 settembre 2008: Monitoraggio ed attuazione del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra - Valutazione della qualità dell'aria anno 2007;
- Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria e per i gas serra: Delibera del Consiglio Regionale n.4 del 21 febbraio 2006;
- Deliberazione di Giunta regionale n. 946 del 3 agosto 2007: Revisione della zonizzazione e adeguamento disposizioni del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n. 4/2006;
- Legge regionale n. 20/2006: "Nuovo ordinamento dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di Pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale";
- Legge regionale n.30 del 2006: "Disposizioni urgenti in materia ambientale";
- Deliberazione del Consiglio regionale n. 4 del 21 febbraio 2006: Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra;
- Legge regionale n. 18/99: "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti Locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" e successive modificazioni e integrazioni
- Legge regionale 39/95 "Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell' ambiente ligure".

1.1.2 Sintesi dello stato attuale

Caratterizzazione climatica dell'area di progetto

I dati più significativi riportati, relativi all'intero comune di Albenga, sono ricavati da "Rapporto sul clima 2010" a cura del ISPRA.

La **temperatura** media è stata di 15.9 C°, (T max di 35,9 C° e min di -1,3 C°) con una escursione termica media di 8,9 C° e un **Umidità Relativa** media annua del 68 %.

La **precipitazione** cumulata ammonta a 817,8 mm con una punta massima giornaliera di 70,2 mm.

La presenza e il valore dell'apporto solare è riassumibile in una **Radiazione Globale** media di 174,3 W/m2 per una **Eliofania** media di 7 ore ed una massima di 14,6 h.

Qualità dell'aria e concentrazione degli inquinanti

Per quanto concerne le emissioni di inquinanti in atmosfera prodotte da attività nell'area di progetto (territorio comunale di Albenga), i dati salienti relativi ai principali inquinanti sono i seguenti:

Biossido di Zolfo (**SO2**): le emissioni annue ammontano a 33,05 t/anno derivano per quasi i due terzi dalla Combustione industriale con 20,29 t/anno. La concentrazione media annua (su base della rilevazione oraria 2011) è di 6,03 (microg/m3)

Monossido di Carbonio (**CO**): emissioni pari a 1016,76 t/anno di cui il 94% dipende dal solo comparto dei trasporti. La concentrazione media annua è di 0,44 (mg/m3)

Ossidi di azoto (**NOx**): emissioni annue totali pari a 409,7 t/anno, derivanti al 72% da Trasporto su strada e dal 19% da altre forme di trasporto. Concentrazione media annua di NO2 32,2 (microg/m3)

Composti Organici Volatili (**COV**): emissioni annue pari a 672,9 t/anno, derivanti principalmente da uso di solventi e trasporto su strada rispettivamente per il 30 e il 53% delle emissioni comunali.

Polveri Sottili (**PM10** e **PM2,5**): emissioni annue totali pari a 409,7 t/anno per i PM10 e t/anno per i PM2,5, attribuibili entrambi al 80% ai Trasporti (60% circa su strada e 20% da altre forme di trasporto). La concentrazione media annua è di 21,44 microg/m3 per i PM10 e 11,85 microg/m3 per i PM2,5.

1.1.3 Fonti dei dati

I principali documenti e database da cui sono stati attinti i dati e le analisi sono:

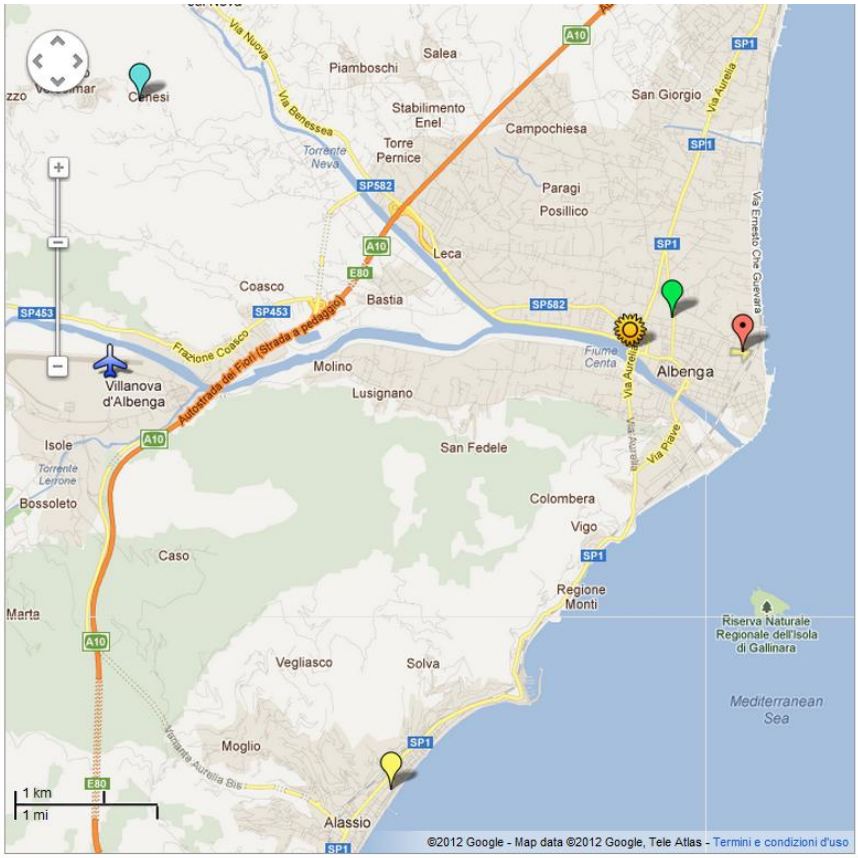
- Inventario regionale delle emissioni in atmosfera (Regione Liguria – ARPAL)
- Relazione sullo stato dell'ambiente Regione Liguria (2007-2009)
- Annali Idrologici editi dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale
- Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2011 (Regione Liguria)
- Rapporto sul clima 2010 (a cura del ISPRA)

La maggior parte dei dati presenti nei database regionali e della Agenzia Regionale Per l'Ambiente della Liguria, presi in considerazione in questa sezione del rapporto, sono stati prodotti dalla Stazione di rilevazione permanente "Molino Branca" sita nel comune di Albenga, Regione Cavallo (a circa 1200 metri dall'area interessata). Sono stati inoltre utilizzati dati provenienti da quattro ulteriori stazioni di rilevamento che offrivano misurazioni relativi a caratteristiche non analizzate dalla stazione principale o per la quale i dati erano indisponibili o non sufficienti: Stazioni climatiche per le analisi del vento e dell'insolazione di Alassio e Cinesi, Dati provenienti dalla centralina di rilevazione del vento dell'aereoporto di Albenga e dati provenienti dalla stazione metereologica presso l'Istituto Scolatisco Superiore Giordano Bruno (utilizzati anche dalla rete LIMET – Centro Meteo Ligure).



Posizione della stazione di Albenga – Molino Branca in relazione all'area di progetto

Nome stazione: "Albenga - Molino Branca", stazione pluviometrica, termometrica
tecnologia: Termometro elettronico, pluviometro elettronico,
Dati disponibili a partire dal 2001.
Sensori di rilevamento collocati a 2 metri dal suolo e a 6 metri s.l.m.



Posizione Stazioni complementari

Area Progetto Vista Mare

S.R. Liceo G. Bruno

S.R. "Cenesi"

S.R. Aereoporto

S.R. Alassio

1.2 Caratterizzazione climatica

1.2.1 Afflussi meteorici

Uno dei principali elementi per descrivere le caratteristiche climatiche dell'area su cui insiste il progetto in questione riguarda le quantità di precipitazioni meteoriche. I dati a disposizione sono di due tipi e servono a definire caratteristiche diverse dell'area.

Afflusso Meteorico di Bacino

Nel prima serie di dati viene considerato l'afflusso meteorico complessivo del bacino idrografico del fiume Centa. Questa osservazione serve non solo a definire il clima complessivo dell'area ma anche a valutare il carico di acqua che converge nel letto del fiume la cui foce è situata circa un kilometro a Sud dell'area. I dati raccolti dall'autorità ambientale riguardano il 2006, ma anche le successive valutazioni non identificano particolari rischi a livello di esondabilità del fiume e di allagamento dell'area. Per un ulteriore approfondimento su questi aspetti si rimanda alla scheda 2 sulla componente delle acque e all'approfondimento geologico in allegato.

La tabella riporta, per i bacini idrografici chiusi alla foce le altezze di afflusso meteorico mensili ed annue, espresse in *mm* e in *l / s*km²* . Per ogni sezione il contributo mensile più elevato è segnalato in grassetto e quello minimo in corsivo.

Terminologia
Afflusso meteorico (m^3) ad un bacino imbrifero in un dato intervallo di tempo: volume totale della precipitazione piovuta sul bacino imbrifero in uno specifico intervallo di tempo.
Altezza di afflusso meteorico (mm) ad un bacino imbrifero per un determinato intervallo di tempo: altezza della lama d'acqua del volume di afflusso meteorico distribuito uniformemente sulla superficie dei bacino nello specifico intervallo di tempo.
*Contributo medio di afflusso meteorico (l / s*km²) ad un bacino imbrifero in un dato intervallo di tempo:* quoziente fra l'afflusso meteorico al bacino nell'intervallo ed il prodotto della durata di questo per l'area del bacino.

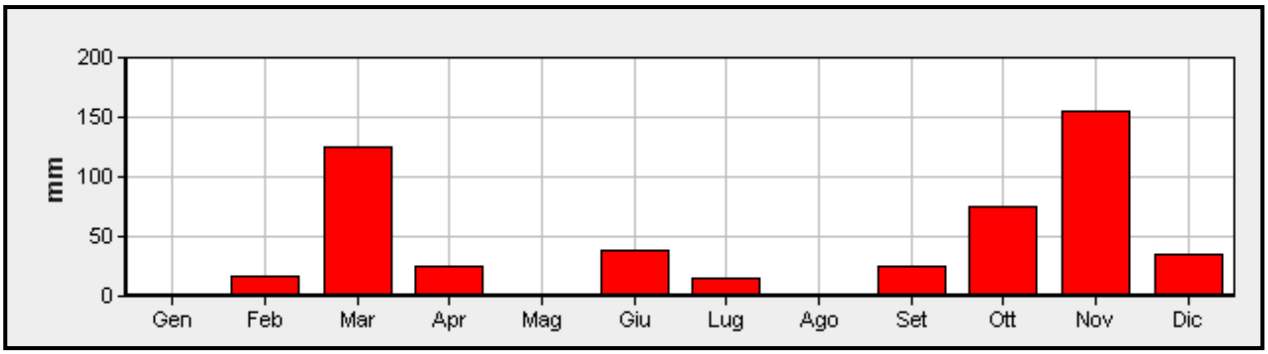
MESE	Centa a Molino Branca km^2 433.69	
	$\frac{l}{s\ km^2}$	mm
Gennaio	*0.0*	*0.0*
Febbraio	24.8	6.0
Marzo	102.7	27.5
Aprile	458.7	118.9
Maggio	244.5	65.5
Giugno	140.4	36.4
Luglio	125.4	33.6
Agosto	128.4	34.4
Settembre	316.7	82.1
Ottobre	284.5	76.2
Novembre	183.6	47.6
Dicembre	**628.0**	**168.2**
Anno	220.8	696.4

Fonte: ARPAL, *Annali Idrologici 2006 della Regione Liguria*, pag. 1-14.

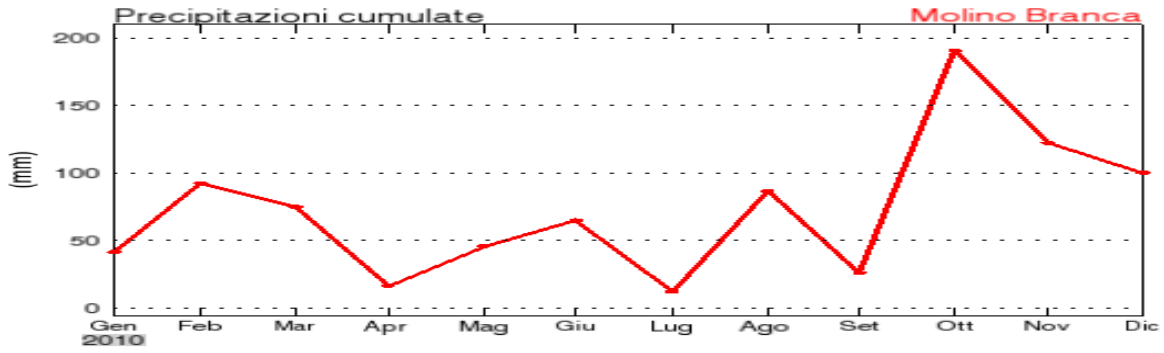
Piovosità

I dati sulla piovosità riportati nelle seguenti tabelle fanno riferimento alla stazione di rilevamento di Molino Branca presso il comune di Albenga, che dista circa 800 metri dal sito di progetto, e pertanto possono essere considerati significativi per la descrizione del contesto climatico del progetto.
Per quanto riguarda l'osservazione dei dati relativi agli ultimi due anni possiamo riscontrare come nel periodo di massima piovosità il dato accumulato su base mensile si attesti al di sotto dei 200 mm per mese, con un piovosità media leggermente più bassa degli anni precedenti.

Precipitazioni cumulate Loc. Molitno Branca 2011 – fonte ARPAL



Precipitazioni cumulate Loc. Molitno Branca 2010 – fonte SCIA



Dall'osservazione della prossima tabella, relativa all'anno 2006, è possibile osservare anche alcuni dati più fini relativi alla singola giornata (con un episodio massimo di precipitazioni giornaliere di 79,4 mm) e al numero medio di giornate di pioggia al mese (3,5) con un massimo di 7 giornate di pioggia (settembre 2006)

Albenga - Molino Branca

Bacino: Centa

(Pe) (6 m s.m.)

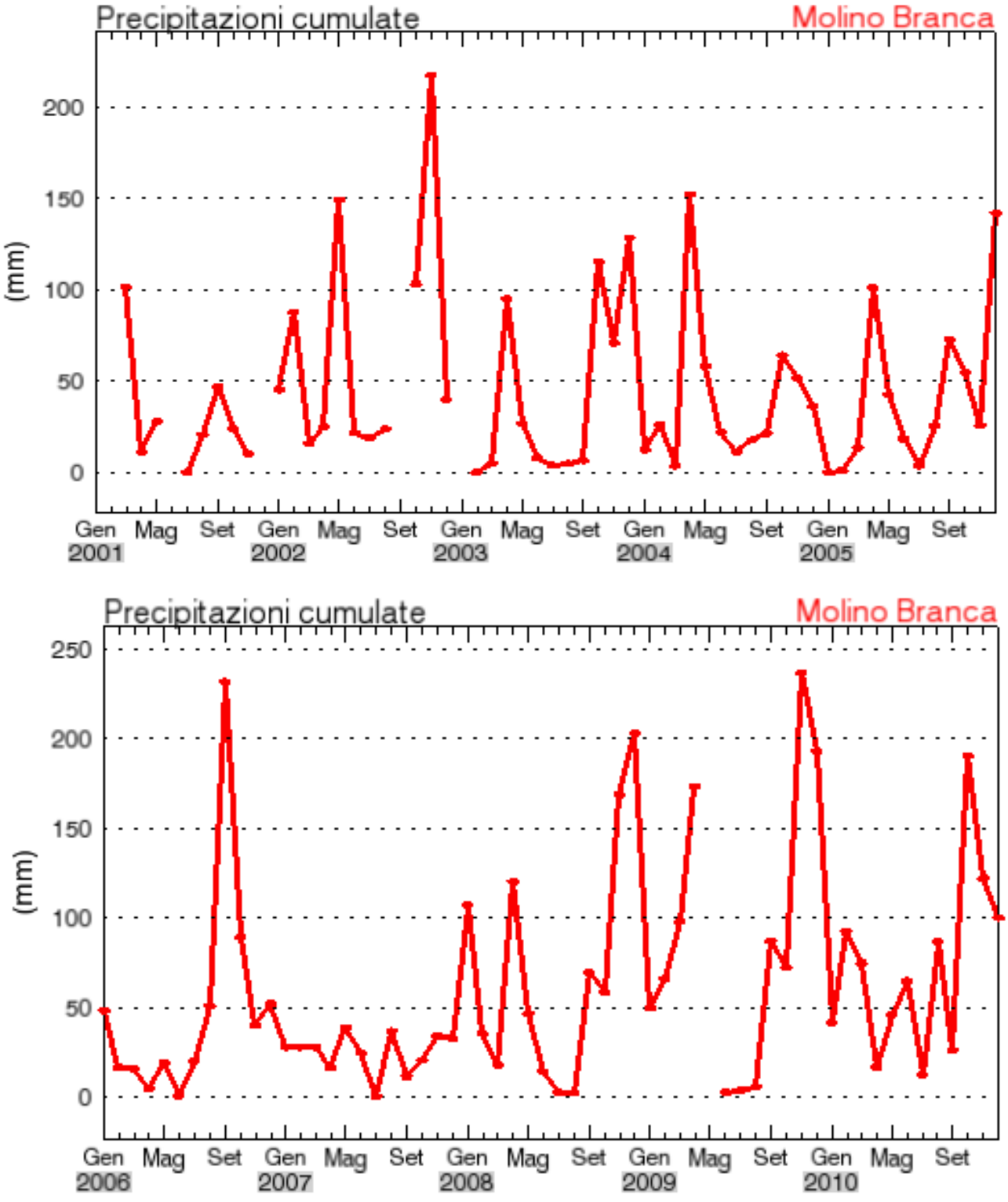
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Giorno
-	-	-	-	-	-	-	3.6	-	-	0.2	-	1
-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
-	-	-	-	-	-	-	11.8	-	-	-	10.8	4
-	-	3.4	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	5
-	-?	-	0.2	-	0.4	-	1.6	-	-	-	1.8	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	7
-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	8
-	-	-	-	**12.4**	-?	-	-	-	-	-	**33.6**	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	0.2	6.4?	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
-	0.4	-	-	-?	-?	16.4	3.2	-	-	-	-	13
-	-	-	-	-	-	-	0.8	**79.4**	-	-	-	14
-	-	-	-	-	-	-	-	70.6	-	-	-	15
-	-	-	1.2	-	-	-	1.2	26.6	-	1.6	-	16
2.2	-	-	-	0.2	-	-	4.0	-	-	-	3.6	17
-	-	-	-	-	-	-	**27.2**	-	-	12.0	-	18
-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	12.4	-	0.2	19
-	**8.8**?	-	-	-	-	-	-	-	18.8	-	-	20
-	1.0?	4.2	-	-	-	-	-	-	12.4	-	-	21
-	0.8	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	23
-	-	0.6	-	-	-	-	0.8	-	**42.8**	3.4	-	24
-	-	**4.8**	-	-	-	-	-	27.2	-	**23.2**	-	25
-	0.8	-	-	-	-	-	-	27.8	-	-	-	26
-	-	-	**2.2**	-	-	-	-	-	-	-	-	27
2.4	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
25.8		-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	29
17.6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
0.2		-		-		-	-		-		-	31
48.2	16.6?	15.6	4.2	19.0?	0.8?	16.4	54.2	231.6	88.8	40.4	52.2	Tot. mens
4	3?	4	2	2?	0?	1	7	5	5	4	5	N.gg piov.

Totale annuo: 588? Giorni piovosi: 42?

Fonte: ARPAL, *Annali Idrologici 2006 della Regione Liguria*, pag. 90

Per quanto riguarda le serie storiche i rilevamenti mostrano una sostanziale ciclicità delle precipitazioni nel corso degli anni a seconda della stagione. Nonostante la variabilità di questi dati a seconda delle annate si può riscontrare una tendenza tipica del clima locale che prevede un lungo periodo meno intenso di piogge a partire da gennaio fino alla quasi alla fine dei mesi estivi con possibili concentrazioni di rovesci maggiori nei mesi centrali di questo arco temporale ed una stagione decisamente più piovosa nei mesi autunnali.

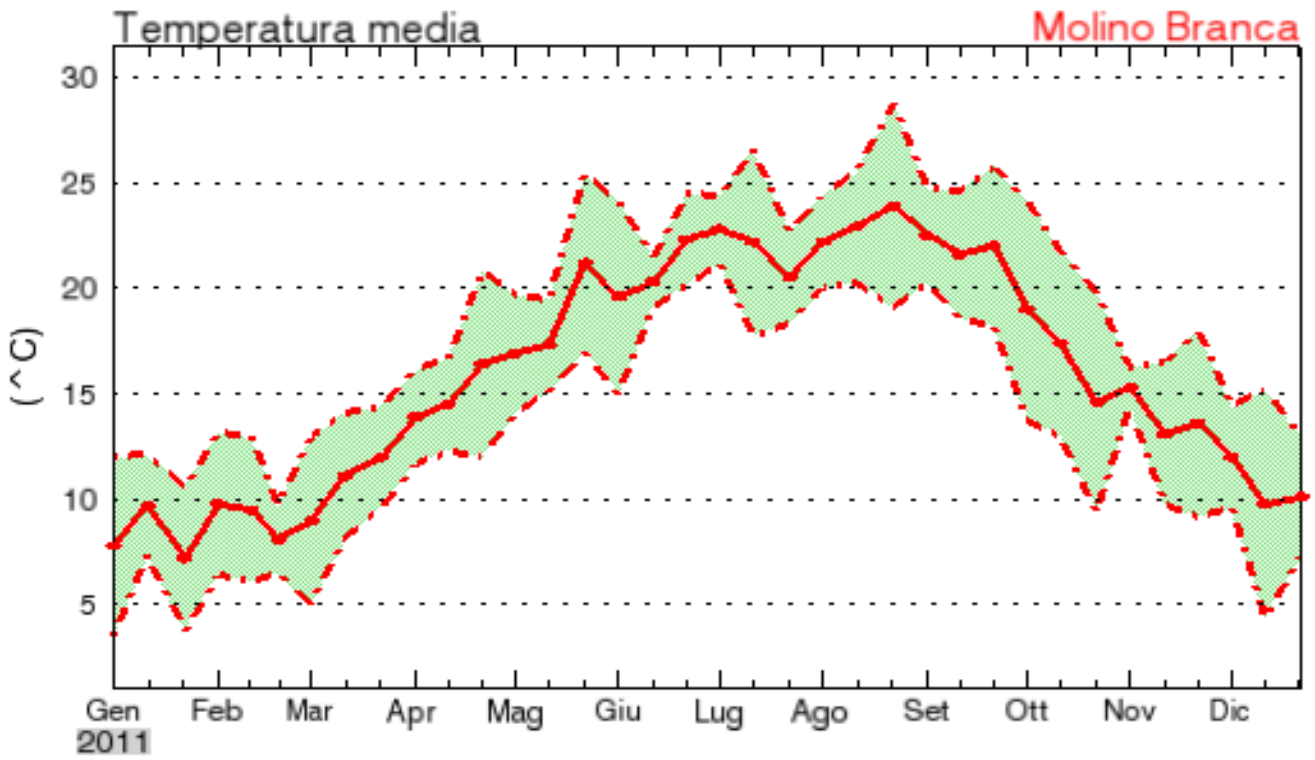
Il dato massimo su base mensile, come si può osservare nei seguenti margini, non supera mai la quota di 250mm per mese e si attesta in media tra i 195 e i 235 mm. Il dato complessivo della piovosità media oscilla tra i 48 e i 64 mm a seconda delle annate più o meno piovose.



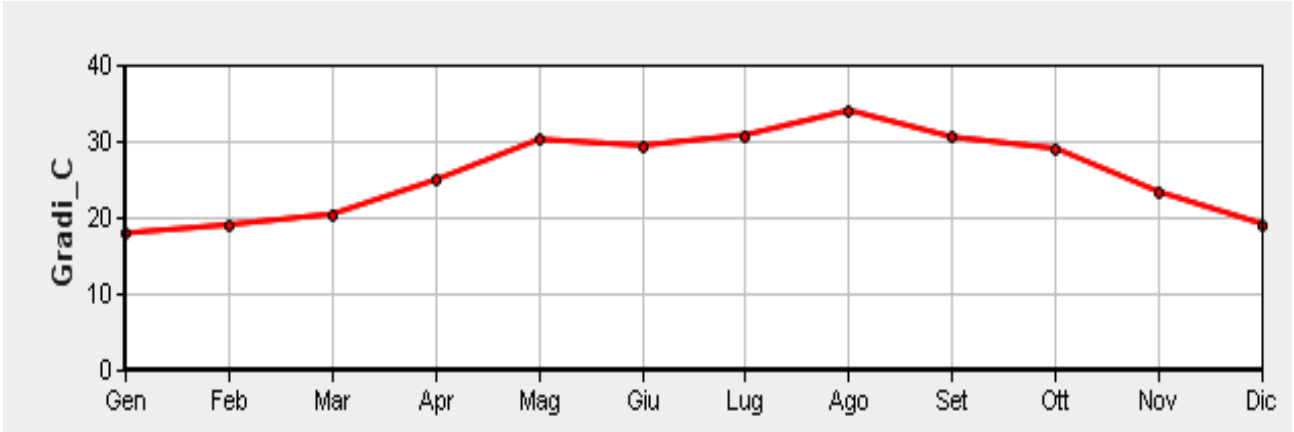
Precipitazioni cumulate Loc. Molitno Branca 2001-2010 – fonte SCIA

1.2.2 Temperatura

Il profilo termografico medio della zona relativo al 2011 ci mostra una temperatura media che oscilla tra i 7 C° (con punte medie minime di 3,5 gradi) nei mesi più freddi e i 24 C° in quelli più caldi (valore che può oscillare fino a una media massima di 28 C°). Per quanto riguarda la temperatura media massima per il 2011 i valori sono oscillati tra i 18,5 e i 34 gradi.

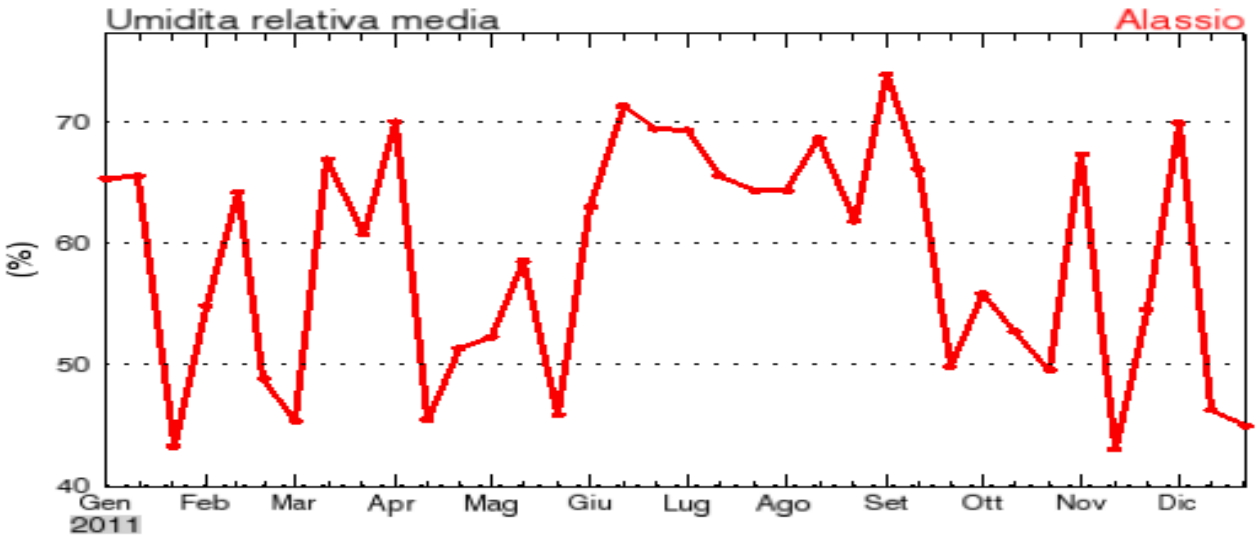


Temperatura media e fascia temperatura media min e max – Albenga 2011 – fonte SCIA



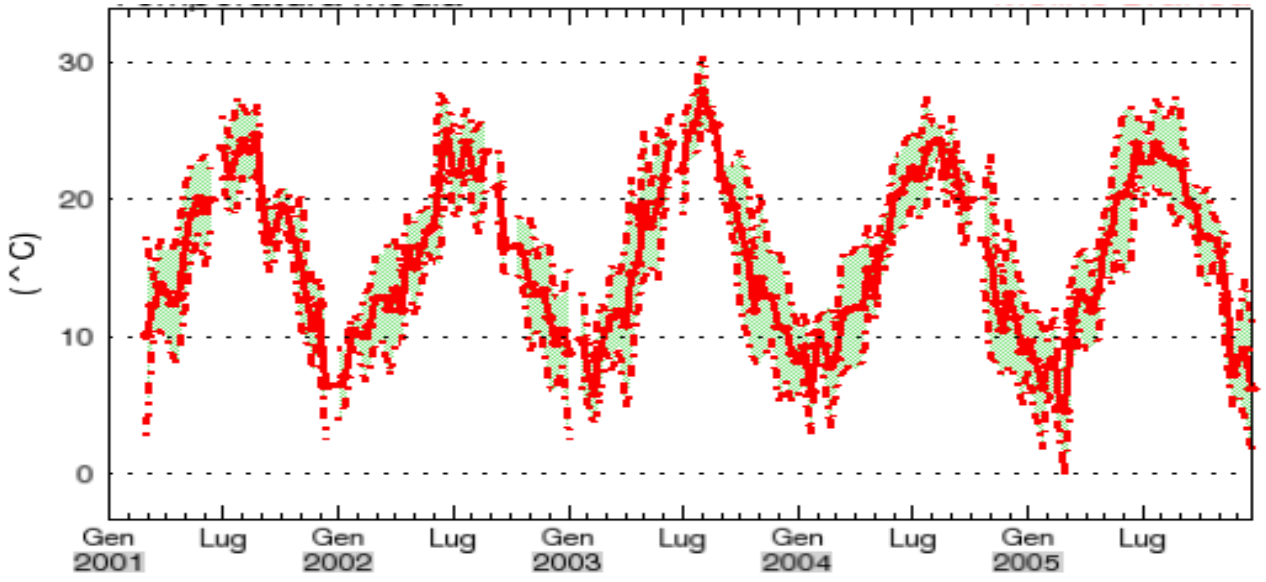
Media Temperature Massime – Alebnga 2011 – fonte SCIA

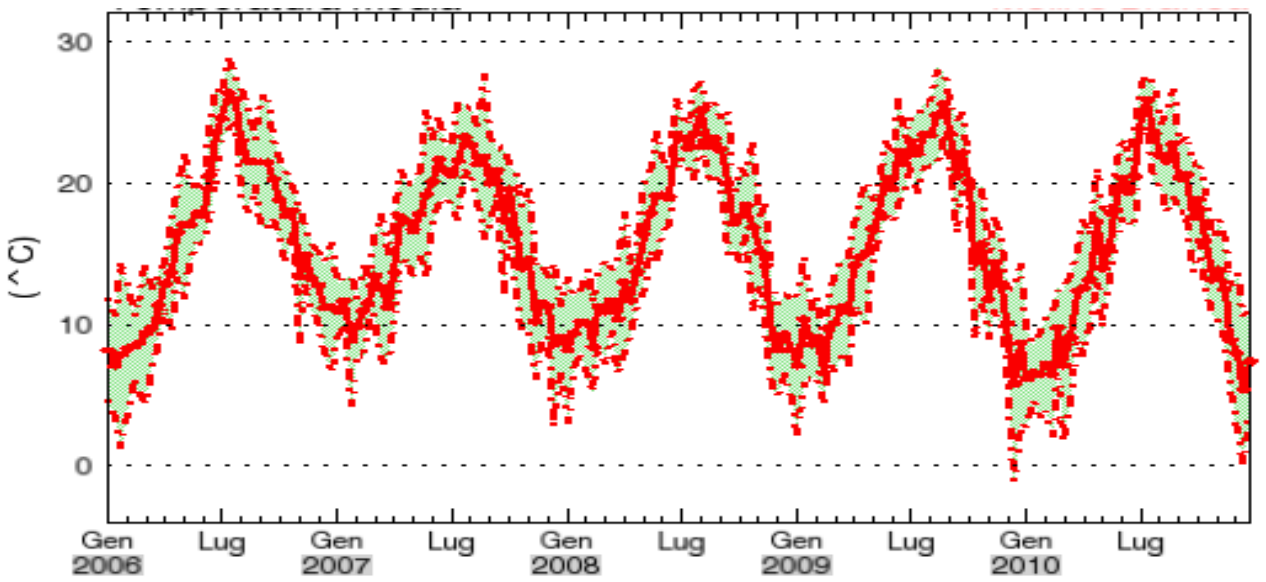
L'umidità relativa media corrispondente allo stesso arco temporale (misurata presso il comune di Alassio a circa 6 km sud-est dall'area interessata) ha conosciuto diverse oscillazioni comprese tra il 42 e il 75%. Si può osservare come questa oscillazioni sia abbastanza costanti nell'arco dell'anno con una maggiore stabilità dei valori intorno a mesi più caldi (giugno – settembre) in cui il margine di oscillazione del valore medio ha avuto una forbice di circa il +/- 6% intorno al valore medio di 67%.



Umidità relativa media – Alassio 2011 – fonte SCIA

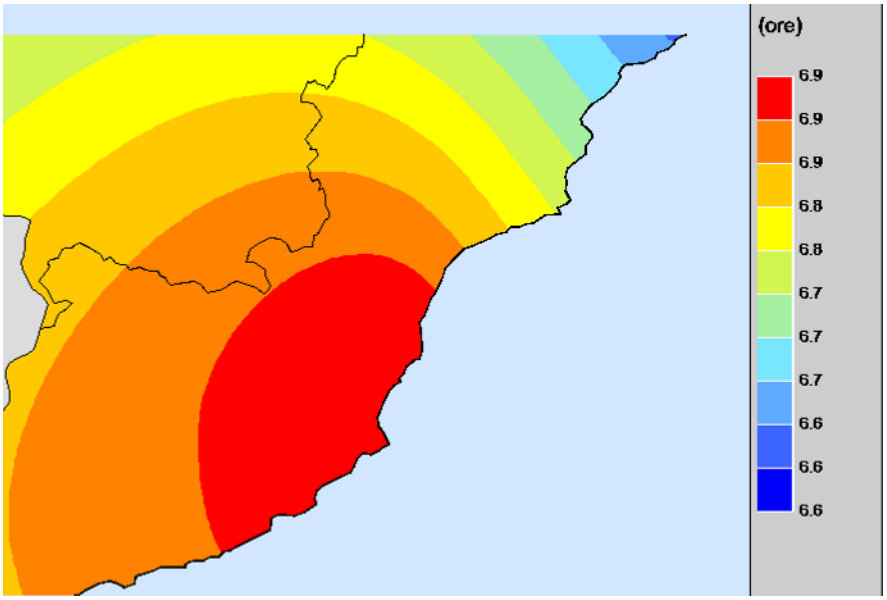
Nei grafici successivi sono riportate le osservazioni termometriche medie mensili e delle medie massime e minime osservate nel corso degli ultimi 10 anni. Come si può osservare facilmente di grafici i valori di riferimento sono rimasti sostanzialmente gli stessi negli ultimi anni e l'arco massimo all'interno del quale bisogna verificare le prestazioni degli interventi previsti sull'area oggetto di questa analisi è pertanto compreso tra gli 0 C* e i 30 C*.



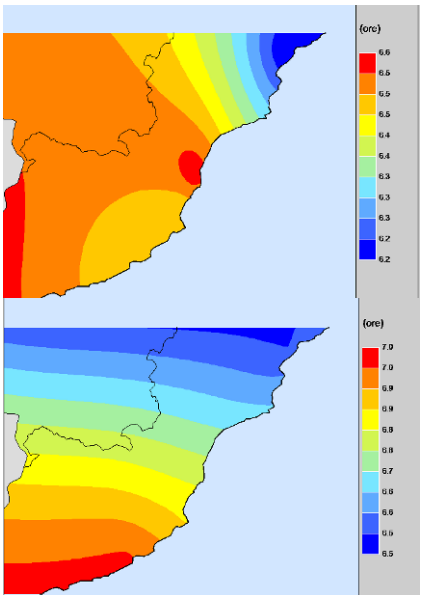


1.2.3 Insolazione

L'**eliofania** è il parametro meteorologico che misura la durata media del soleggiamento in una determinata area. I valori dell'eliofania sono fondamentali sia in riferimento alle caratteristiche climatiche, che alla pianificazione delle attività e alla gestione delle risorse di un determinato territorio. Il parametro viene misurato grazie ad un eliofanografo ed esprime attraverso valori assoluti o relativi la quantità di ore di luce diretta rispetto ad una determinata area. Esso descrive pertanto la durata effettiva dell'illuminazione solare diretta (differente a seconda dalla localizzazione geografica e dalla latitudine dell'area) senza l'interposizione delle nuvole.

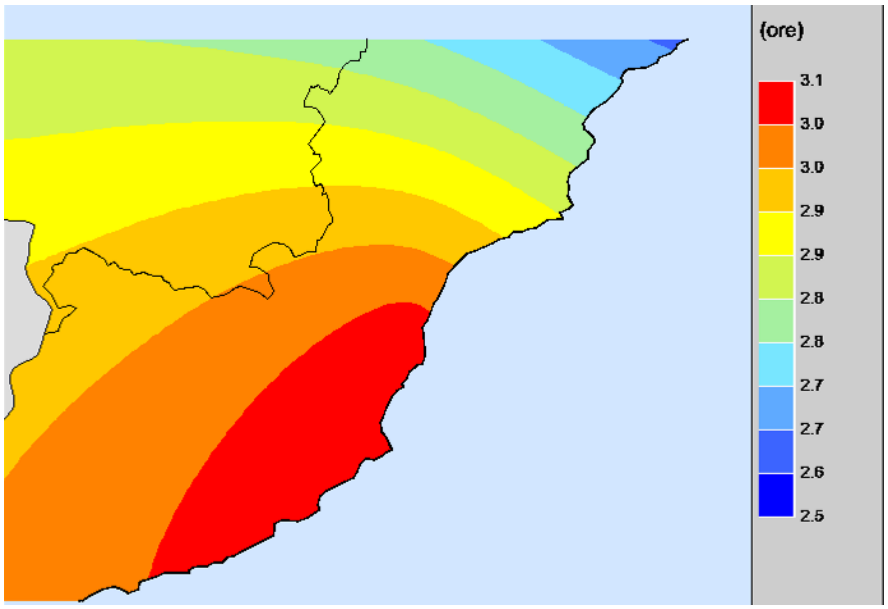


Eliofania Media Complessiva 2010



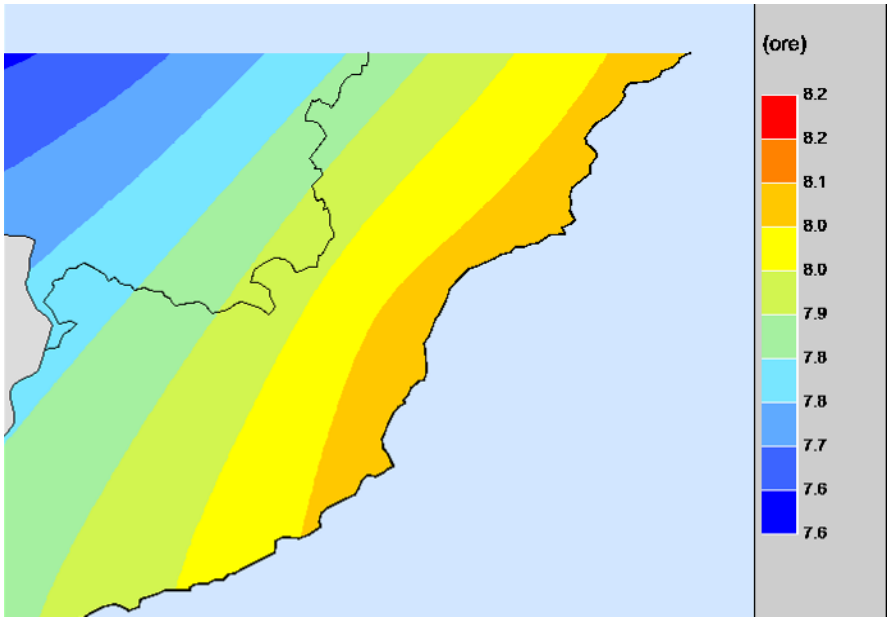
Eliofania Media Complessiva 2008 (alto) 2006 (basso)

Il dato Eliofanico medio relativo all'area su cui insiste l'intervento è circa 6,9 h., per un totale assoluto di 2200-2400 ore di irraggiamento annuo diretto. Come si evince inoltre dai grafici precedenti il dato è sostanzialmente costante nel corso degli anni. I dati sono forniti dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ed elaborati dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale).



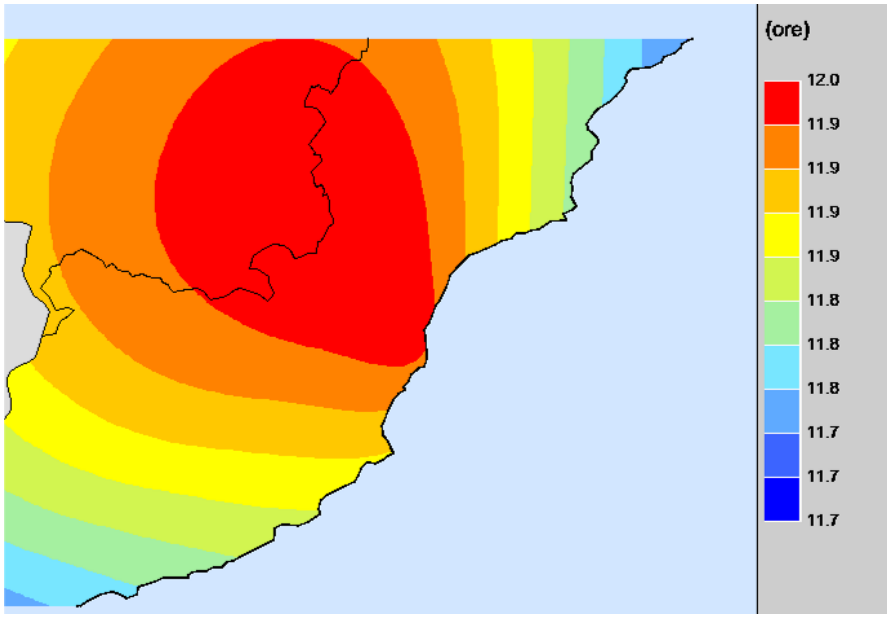
Eliofania Media Gennaio 2010

Il dato più interessante riguarda però l'andamento annuo di questo valore che conosce forti oscillazioni dovute all'andamento delle stagioni e del clima in generale. I valori conoscono la loro forbice massima tra i mesi di Dicembre-Gennaio e Giugno-Luglio. Duranti i mesi più bui

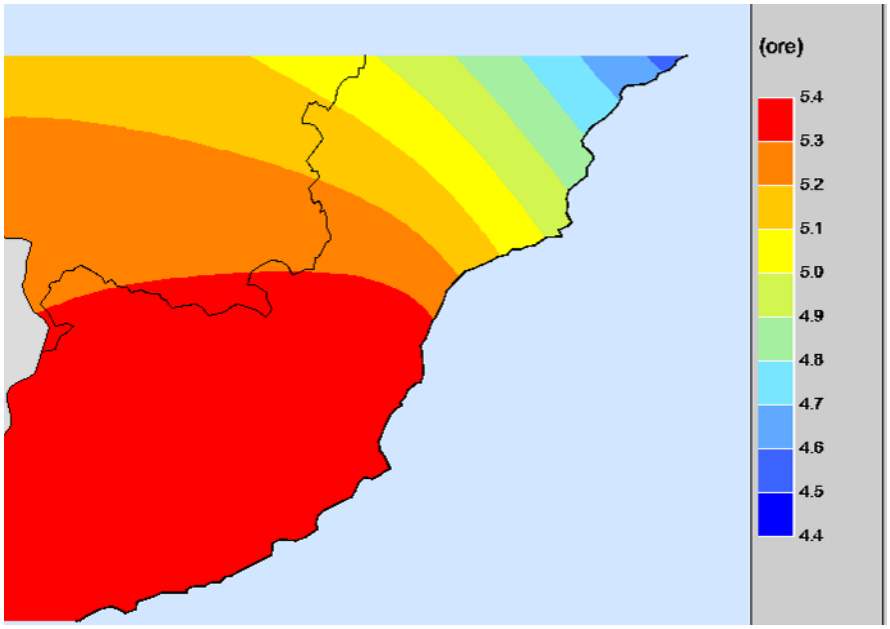


infatti si registra il dato minimo medio (circa 3 ore al giorno), mentre nei mesi estivi si verificano i valori più elevati con una media che sfiora le 12 ore al giorno. I grafici riportano i valori medi riferiti a i mesi più indicativi (Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre)

Eliofania Media Aprile 2010



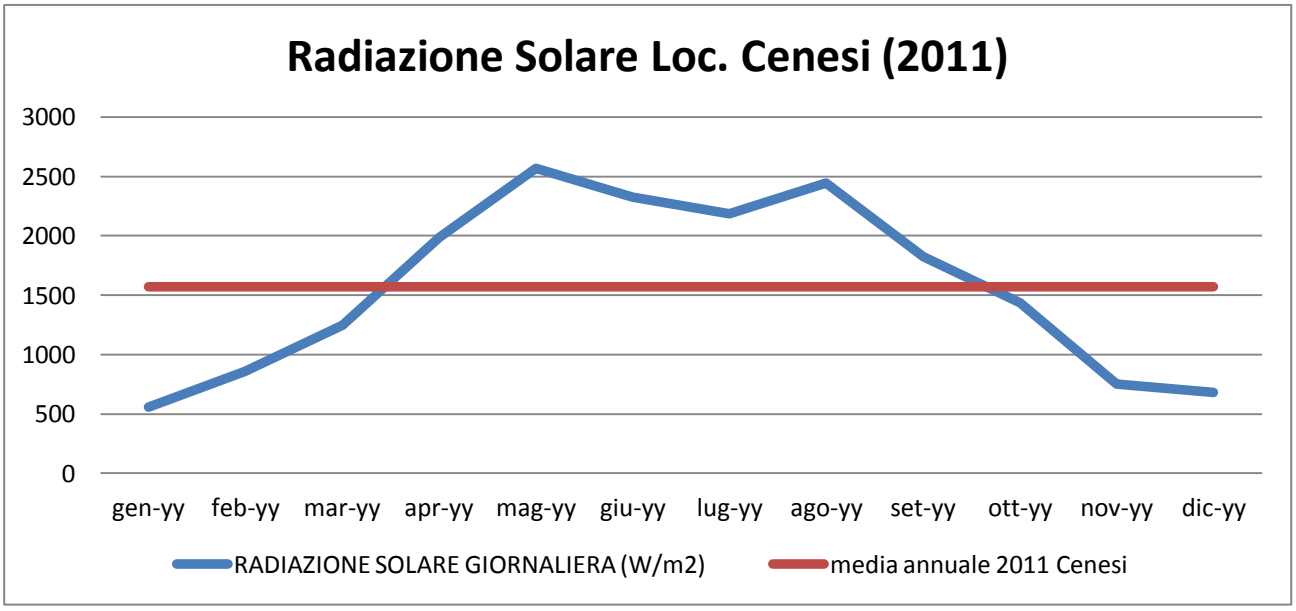
Eliofania Media Luglio 2010

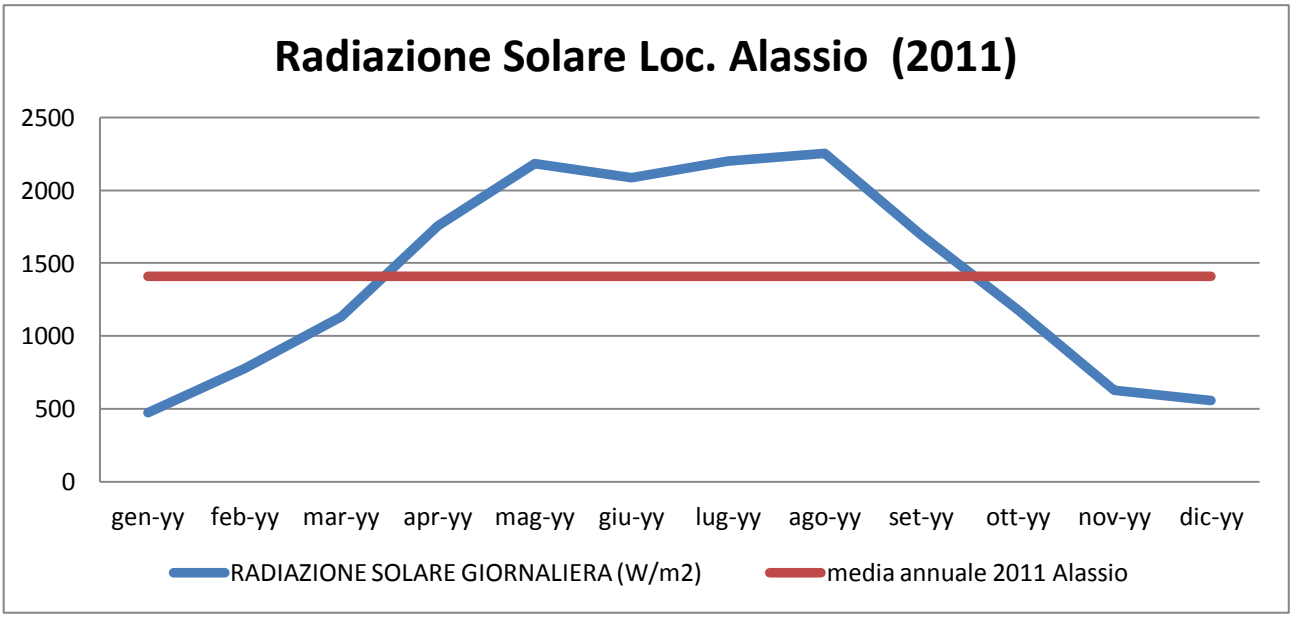


Eliofania Media Ottobre 2010

1.2.4 Radiazione solare

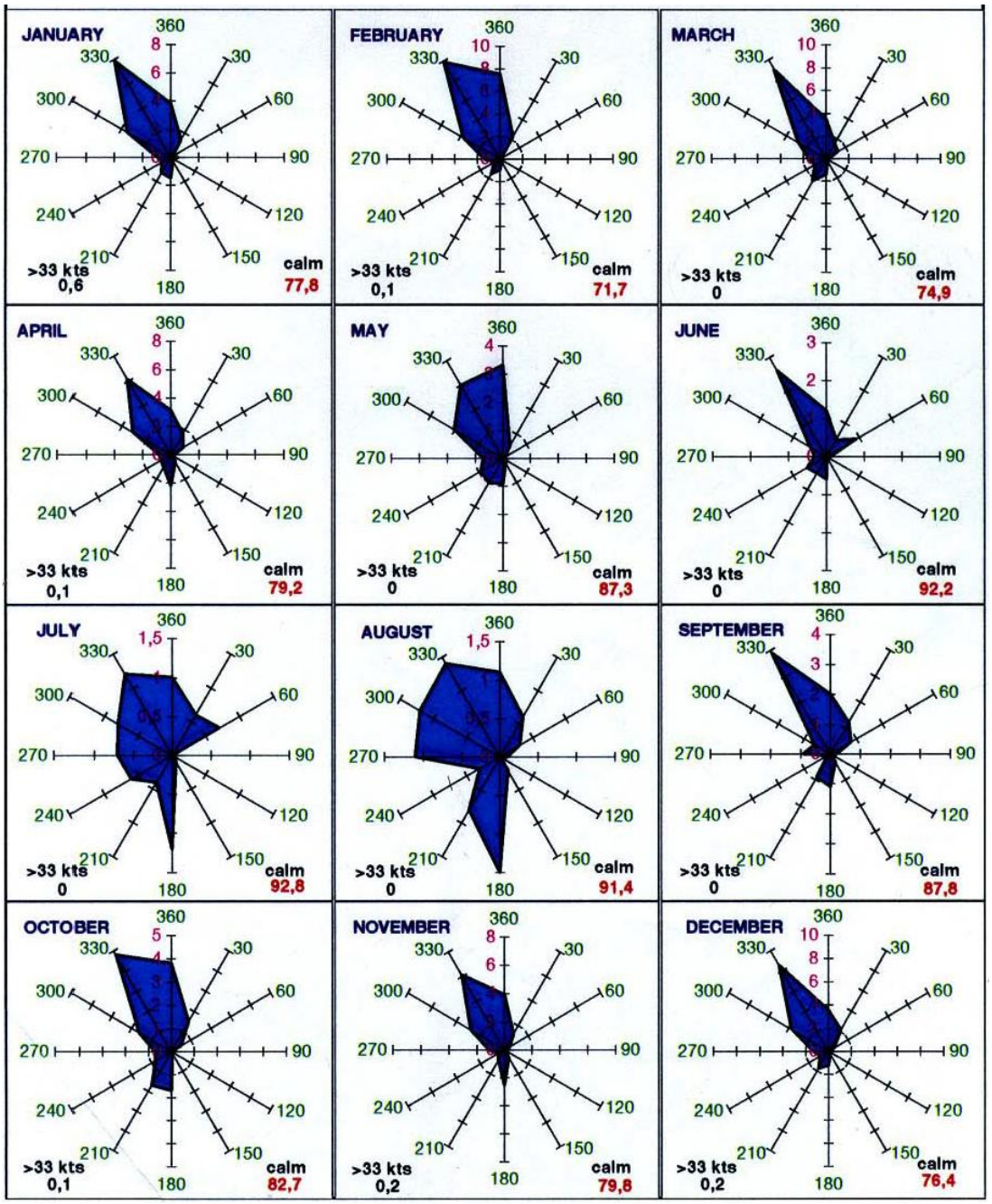
Per radiazione solare si intende la quantità di energia radiante emessa dal Sole che impatta sulla superficie terrestre. L'utilità di stimare ai fini progettuali questo quantitativo di energia associata alla radiazione solare (energia solare) è duplice: da un lato essa rappresenta un fattore necessario per il calcolo degli apporti climatici agli edifici presenti nel progetto, da un altro fornisce l'occasione di calcolare il possibile sfruttamento di questa energia per la produzione di energia termica o elettrica attraverso varie tecnologie solari quali i pannello solari termico, i pannelli fotovoltaici e i sistemi di produzione termodinamica.
I dati disponibili più prossimi, tra cui bisogna effettuare una media, indicano una radiazione solare giornaliera media compresa tra i 1410 e i 1571 W/m2. La serie di dati illustrata dai grafici seguenti riporta le osservazioni giornaliere relative a due località prossime all'area (arco di 10km) che presentano leggere differenze in termini di esposizione e latitudine, ma che riportano un spettro di valori sostanzialmente analogo nel corso dell'anno solare da un minimo di 500 W/m2 nei mesi più freddi e bui ad un massimo di circa 2400 nei mesi più caldi e luminosi (Fonte dati: Regione Ambiente Liguria).





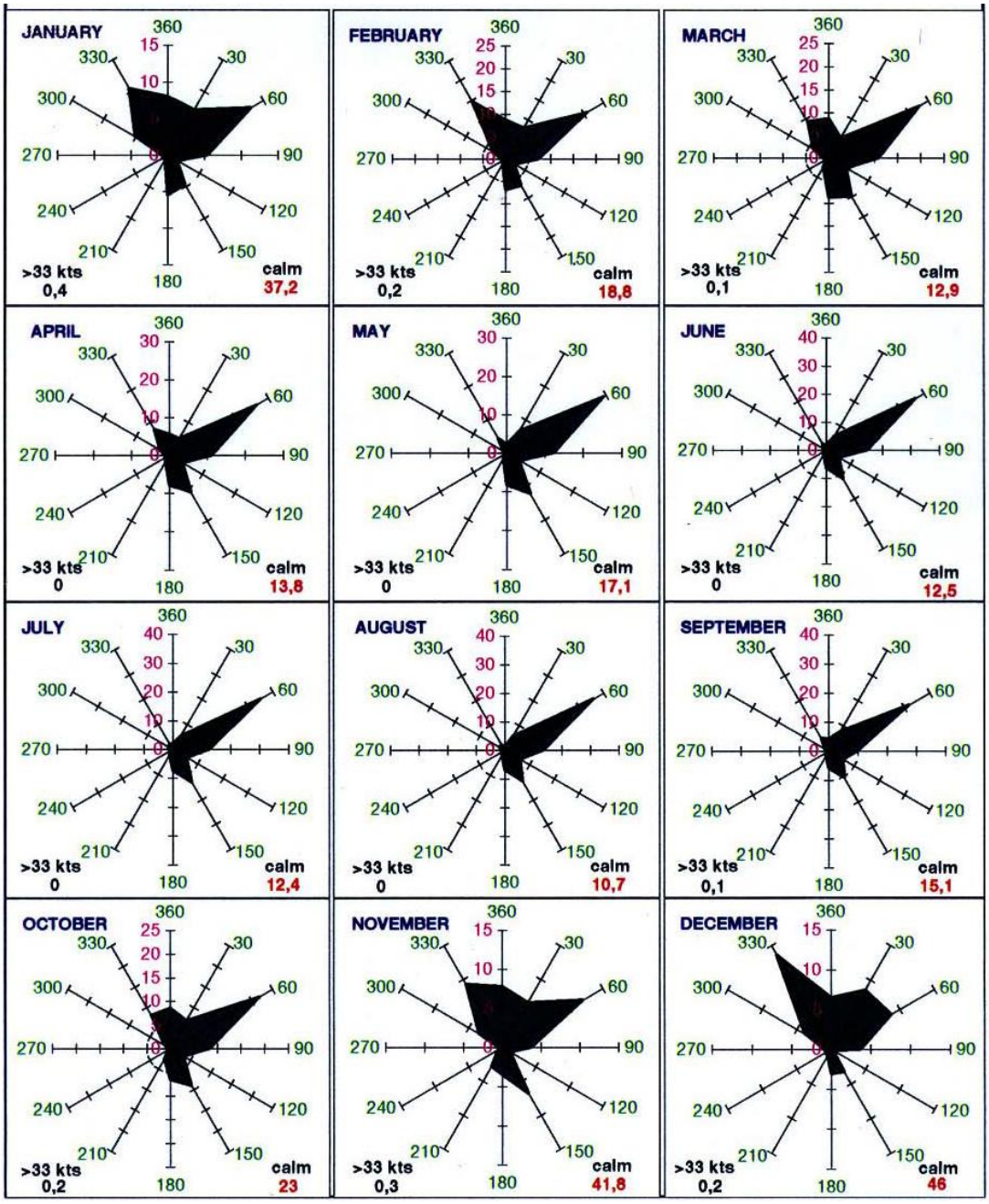
1.2.5 Regime dei venti

Il regime dei venti che caratterizza l'area in questione è estremamente interessante data la natura dell'intervento e la sua prossimità al mare. La caratteristica climatica del movimento dell'aria è pertanto particolarmente influenzato da un sistema di brezza, ovvero da un vento periodico, spesso influenzato oltre che dai mutamenti di pressione anche dalle differenze di temperatura, come nel nostro caso avviene nel ciclo della giornata per via della differente capacità di accumulo e rilascio dell'energia di mare e terra. Brezza di mare e brezza di terra sono pertanto un alternarsi caratteristico di questo sistema come è evidenziato anche dal grafico storico mensile della rosa dei venti elaborato dall'ENAV e relativo all'Aereoporto di Villanova di Albenga (7 km dall'area di intervento). Dagli stessi grafici che mostrano la direzione e la forza prevalente dei venti mensile su una base statistica trentennale (1961-1990) si possono



Velocità media al suolo ore 06.00, profilo medio storico 1961 – 1990, velocità espressa in nodi.
Fonte dati A.M e E.N.A.V.

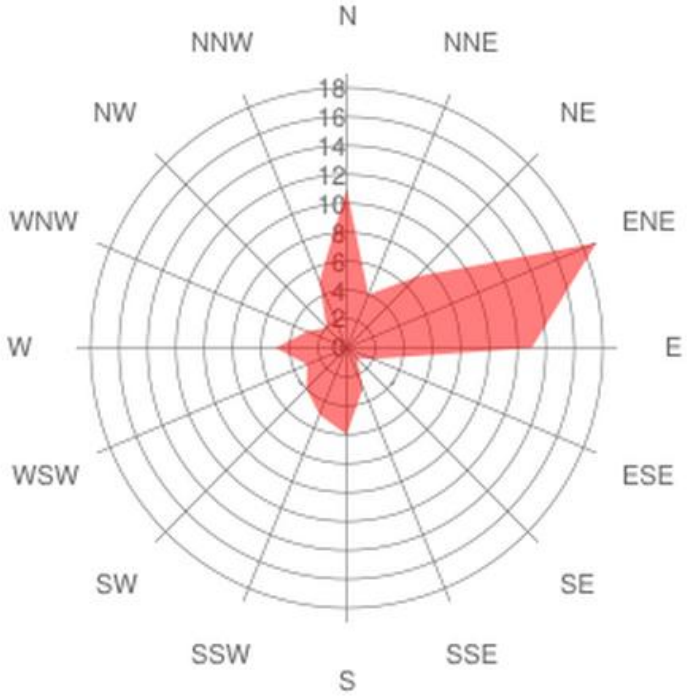
evincere le direzioni prevalenti a seconda delle stagioni e delle ore della giornata: prevalenza di brezza di monte nelle ore notturne, provenienza nord–nord ovest (primo insieme di grafici) e di brezza di mare nel corso della giornata, provenienza est – nord est (secondo set di grafici).



Velocità media al suolo ore 15.00, profilo medio storico 1961 – 1990, velocità espressa in nodi.
Fonte dati A.M e E.N.A.V.

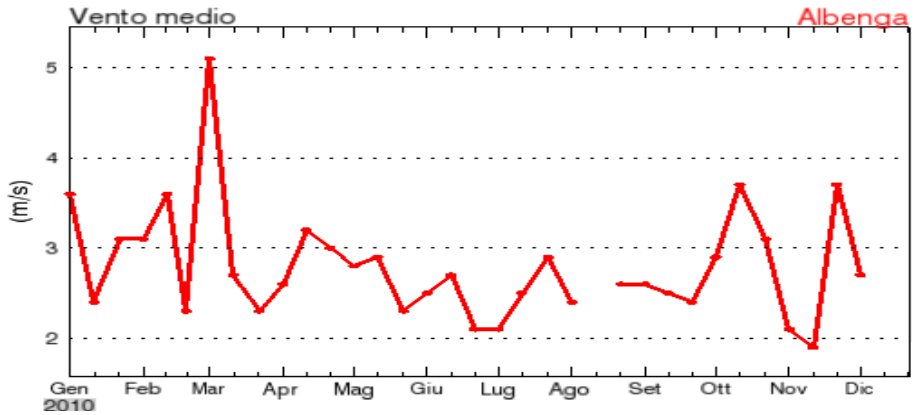
La stessa tendenza dei dati è confermata anche dalla rilevazioni più recenti. Come si può osservare dal seguente grafico (relativo solo ai dati osservati durante la giornata) direzione e forza medie sono tutt'ora costanti. La provenienza prevalente nel corso della giornata è Est – Nord Est con una forza media di 7 nodi (circa 3,5 m/s).

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione prevalente													
Velocità Media (Nodi)	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	6	6	7
Temperatura Media	9	10	13	16	20	24	27	26	22	18	13	9	17
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Maggio	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno

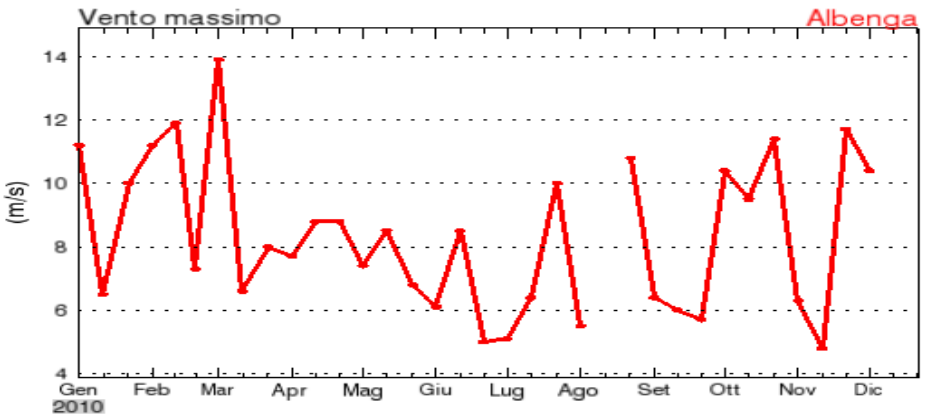


Direzione prevalente dei venti,
Media anni 2000 – 2012.
Fonte WindFinder.com

Gli stessi dati sono confermati anche dagli ultimi due grafici che riportano le rilevazioni dell'ARPAL messe a disposizione sul sito della Regione Liguria, che mostrano la velocità media del vento (compresa tra i 2 e 5 m/s) e la velocità massima poche volte superiore ai 10 m/s con punte fino ai 14 m/s.



Velocità media del Vento, Albenga 2010



Velocità Massima del Vento, Albenga 2010

1.3 Stato della qualità dell'aria

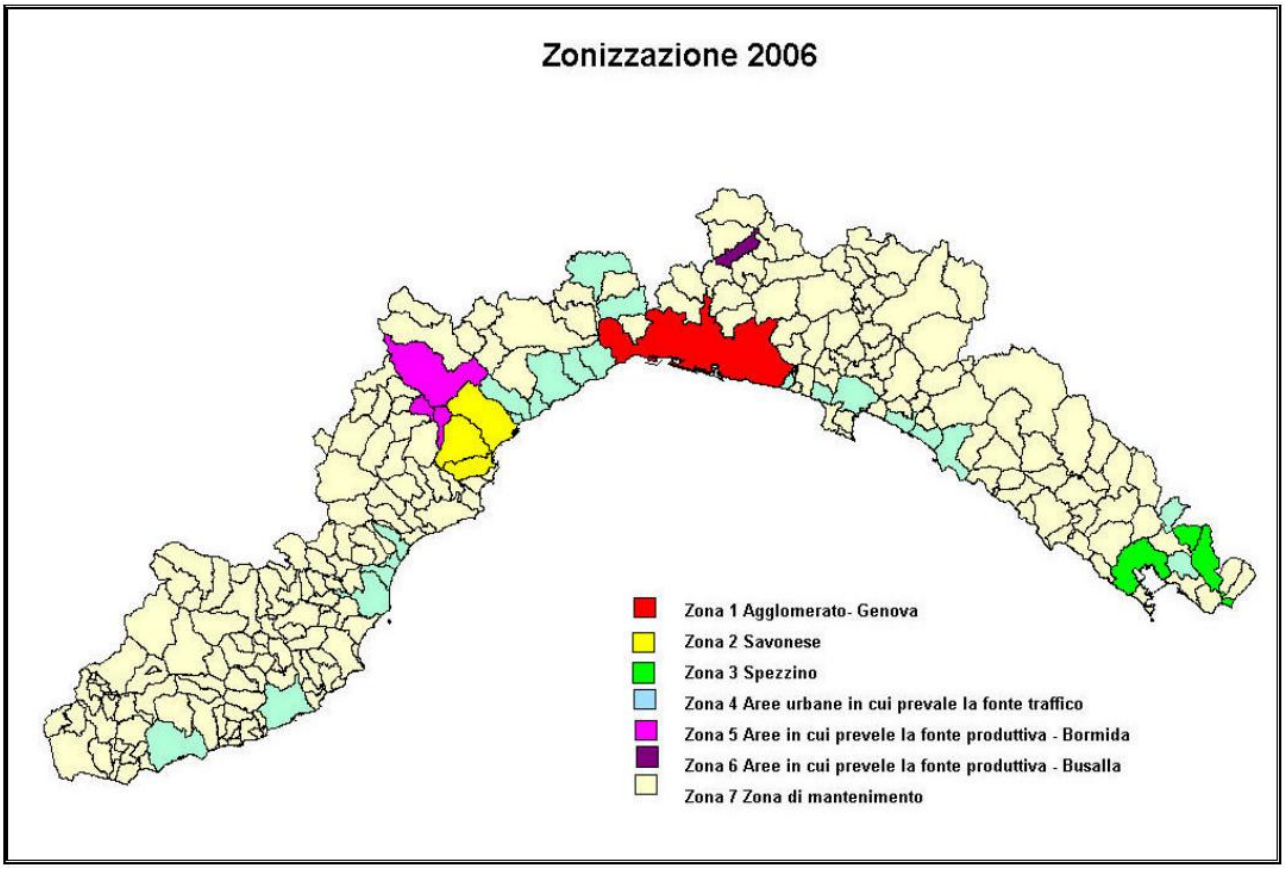
Per quanto riguarda l'analisi dello stato dell'ambiente relativa all'inquinamento atmosferico, indispensabile per la valutazione dell'impatto dell'intervento, il principale riferimento normativo deriva dal ***Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra*** (delibera n.4 del 21 febbraio 2006). Con esso la Regione Liguria ha recepito le principali norme europee e di settore allora vigenti e ha sintetizzato gli obiettivi specifici di riferimento della propria pianificazione:

1. conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee, entro i termini temporali dalle stesse previsti;
2. mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente, mediante:
    a. la diminuzione delle concentrazioni in aria dei diversi inquinanti, nei diversi ambiti di territorio regionale nei quali si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti, con particolare attenzione alle problematiche maggiormente emergenti, quali produzione di ozono troposferico, emissioni di polvere fine, benzene ed idrocarburi policiclici aromatici;
    b. la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico, in riferimento alle porzioni del territorio regionale nelle quali, al momento attuale, i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti, ma nelle quali si può ipotizzare un'evoluzione peggiorativa in termini di incremento dei carichi inquinanti e conseguente peggioramento della qualità dell'aria, ponendo particolare attenzione alle componenti ambientali ed alle aree maggiormente sensibili all'inquinamento;
3. perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
4. concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni, sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto o derivanti dalla normativa Comunitaria;
5. porre le condizioni per la gestione della qualità dell'aria allo stato attuale ed in futuro sulla base di strumenti di conoscenza consolidati ed efficienti nel campo della gestione dell'informazione, del monitoraggio e della modellistica di previsione e simulazione;
6. riorganizzare il sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, al fine di consentirne l'adeguamento ai disposti delle normative europee in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, mediante la strutturazione di un sistema più efficiente, ma al contempo semplificato, in modo anche da ridurre gli elevati oneri connessi con la gestione della complessa strumentazione utilizzata per il rilevamento;
7. creare le condizioni per consentire un monitoraggio efficiente delle azioni che hanno influenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria;
8. favorire la partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

Il piano ha indotto due diverse strategie una prima rivolta alla conoscenza e all'analisi delle tendenze in atto ed una seconda relativa alle azioni specifiche da realizzare per perseguire gli obiettivi affermati dal piano stesso. Tramite studi e rilevazioni effettuati in base "alle caratteristiche territoriali, la distribuzione ed entità delle fonti emittenti presenti in regione, i dati di monitoraggio della qualità dell'aria e l'influenza delle caratteristiche meteoclimatiche sulla dispersione degli inquinanti è stato possibile pervenire ad una classificazione dell'intero territorio regionale, con riferimento agli inquinanti normati dal DM 60/02 (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, PM10, benzene e piombo)". Questa classificazione, realizzata su base regionale, ha identificato 7 zone omogenee di cui quella che interessa il nostro sito (comune di Albenga in generale) è la **Zona 4**:

Aree urbane in cui prevale la fonte traffico - Comuni in prevalenza costieri in cui la principale fonte emittente è il traffico; nella zona sono stati valutati alcuni superamenti dei limiti in aree urbane limitate dei territori comunali;

Il recente Decreto legislativo n. 155 del 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ridefinisce il pregresso quadro normativo nazionale inerente la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (abrogando l'intero corpo normativo precedente) e richiede alle regioni di procedere al riesame delle zonizzazioni sulla base dei nuovi criteri introdotti e di trasmettere al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il progetto di nuova zonizzazione ed di adeguamento della propria rete di misura tenuto conto delle nuove zonizzazioni. La Regione Liguria non ha ancora effettuato ad oggi questa nuova zonizzazione e restano pertanto in vigore le indicazioni fornite dal piano vigente così come aggiornato dal G.R. 946 del 3/8/2007.



I criteri secondo cui è stata effettuata la zonizzazione sono pertanto quelli di omogeneità tra aree con analoghe concentrazioni di inquinanti (DM 60/02), esposizione a rischi e predisposizione al superamento di determinate soglie. Nel caso della Zona 4 la fonte di inquinamento principale è quella veicolare legata al traffico e il superamento dei limiti, generalmente con riferimento ad un solo parametro, avviene nella maggior parte dei casi in misura inferiore al margine di tolleranza. In particolare per il comune di Albenga è stata riscontrata una criticità per il NO2 (e parziale per i PM 10).

Per quanto riguarda la concentrazione di Ozono l'area di Albenga rientra all'interno della **Zona B**, che comprende il territorio regionale nell'ambito della quale si stima che "i livelli di ozono siano inferiori ai valori bersaglio per la protezione della salute e della vegetazione, ma superiori agli obiettivi a lungo termine".

All'interno del Piano regionale non è presente una analisi specifica dei dati relativi all'aera di Albenga in quanto all'epoca del piano non esisteva una rete di monitoraggio adeguata per quest'area, non essendo quest'area mai stata considerata esposta a particolari rischi (assenza di monitoraggio storico fino al 2003). È

da rilevare come per la valutazione annuale della qualità dell'aria del 2010 (la più recente a disposizione) la stazione di rilevamento di Albenga sia invece stata presa in considerazione.

1.3.1 Principali inquinanti atmosferici

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie. Di seguito sono descritte le caratteristiche dei principali inquinanti atmosferici così come riconosciuti dalla normativa in vigore.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO2)** è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Liguria, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

Gli **ossidi di azoto (NO e NO2)** vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NOx aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO2 decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO2 nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O3 troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite.

L'**ozono (O3)** è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), reazioni che avvengono in presenza di alte temperature e forte irraggiamento solare e che causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, si trovano nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante

emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono è quindi più complessa[1]. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, la concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali.

Il **particolato atmosferico** aerodisperso è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente umana. Le principali sorgenti naturali sono erosione e risollevamento del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali). L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5). Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM10, mentre per il PM2.5 la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Nella tabella seguente sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le più rilevanti sorgenti di emissione.

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo* SO_2	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto*/** NO_2	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono** O_3	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera

Sorgenti emissive dei principali inquinanti (*= inquinante primario, *= inquinante secondario)

Particolato Fine*/** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevamento
Idrocarburi non Metanici* (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

[1] La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare (rappresentata di seguito con hv), la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto:
$NO2 + hv \rightarrow NO + O^*$ (1)
L'ossigeno atomico, O*, reagisce rapidamente con l'ossigeno molecolare dell'aria, in presenza di una terza molecola che non entra nella reazione vera e propria ma assorbe l'eccesso di energia vibrazionale e pertanto stabilizza la molecola di ozono che si è formata:
$O^* + O2 + M \rightarrow O3 + M$ (2)
Una volta generato, l'ozono reagisce con l'NO, e rigenera NO2:
$NO + O3 \rightarrow NO2 + O2$ (3)
Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via
di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO2 senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O3.

Normativa

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi allo scopo di prevenire esposizioni croniche. I limiti e i valori riassunti nella tabella successiva sono una sintesi di quelli indicati dal Decreto Legislativo 155 del 2010 che, in attuazione della direttiva 2008/50/CE, ha aggiornato la legislazione nazionale in materia inserendo alcuni riferimenti nuovi a inquinanti, indicato i valori di riferimento, già sostanzialmente presenti nelle precedenti norme abrogando le stesse (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M.25/11/94 – D.M. 60/02 – D. Lgs 183/03 – D. L.vo 183/04)

Valori di riferimento per i principali inquinanti (SO2, NO2, NOx, Pb, CO, Benzene, PM10, PM2,5). Fonte – Regione Liguria, ARPAL Valutazione annuale qualità dell'aria 2010.

		Tempo di mediazione	Valore limite	data	Soglia valut. superiore	Soglia valut. inferiore
SO_2	Valore limite	Media oraria	350 $\mu g/m^3$ Max 24 super. anno	1/1/05		
		Media giornaliera	125 $\mu g/m^3$ Max. 3 super. anno	1/1/05	75 $\mu g/m^3$ non più di 3 volte/anno	50 $\mu g/m^3$ non più di 3 volte/anno
	Livelli critici per protez. vegetazione	Media annuale	20 $\mu g/m^3$	19/7/01		
		Media invernale (1° ott. - 31 mar.)	20 $\mu g/m^3$	19/7/01	12 $\mu g/m^3$)	8 $\mu g/m^3$
	Soglia di allarme	Media trioraria in località rappresentative di un agglomerato completo (max 100 km^2)	500 $\mu g/m^3$			
NO_2 *	Valore limite	Media oraria	200 $\mu g/m^3$ Max 18 super. anno	1/1/10	140 $\mu g/m^3$ Max 18 super. anno	100 µg/m3 Max 18 super. anno
		Media annuale	40 $\mu g/m^3$	1/1/10	32 $\mu g/m^3$	26 $\mu g/m^3$
	Soglia di allarme	3 ore consec. (In un'area di 100 km^2)	400 $\mu g/m^3$			
NOx	Livelli critici per protez. vegetazione	Media annuale (NO+NO2)	30 µg/m3	19/7/01	24 µg/m3	19,5 µg/m3
Pb	Valore limite	Media annuale	0,5 $\mu g/m^3$	1/1/05	0,35 $\mu g/m^3$	0,25 $\mu g/m^3$
CO	Valore limite	Media mobile di 8 ore	10 mg/m^3	1/1/05	7 mg/m^3	5 mg/m^3
Benzene *	Valore limite	Media annuale	5 $\mu g/m^3$	1/1/10	3,5 $\mu g/m^3$	2 $\mu g/m^3$
PM10 **	Valore limite	Media 24 ore	50 $\mu g/m^3$ Max 35 super. anno	1/1/05	35 $\mu g/m^3$ Max 35 super. anno	25 $\mu g/m^3$ Max 35 super. anno
		Media annuale	40 $\mu g/m^3$	1/1/05	28 µg/m3	20 $\mu g/m^3$
PM2,5 ***	Valore limite	Media annuale	25 $\mu g/m^3$	1/1/2015	17 µg/m3	12 µg/m3
Arsenico (1)	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m^3		3,6 ng/m3	2,4 ng/m3
Cadmio (1)	Valore obiettivo		5,0 ng/m^3		3 ng/m3	2 ng/m3
Nichel (1)	Valore obiettivo		20,0 ng/m^3		14 ng/m3	10 ng/m3
Benzo(a)pirene (1)	Valore obiettivo		1,0 ng/m^3		0,6 ng/m3	0,4 ng/m3

* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo (60 $\mu g/m^3$ per NO2; 10 $\mu g/m^3$ per benzene)

** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

*** Margine di tolleranza: 20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015

(1) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

Valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato; (fissato per SO2, NO2, Pb, CO, Benzene; PM10, PM 2,5).

Livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani; (fissato per SO2, NOx).

Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati; (fissato per SO2, NO2, Ozono).

valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita; (fissato per Arsenico, Cadmio, Nichel, Benzo(a)pirene e Ozono)

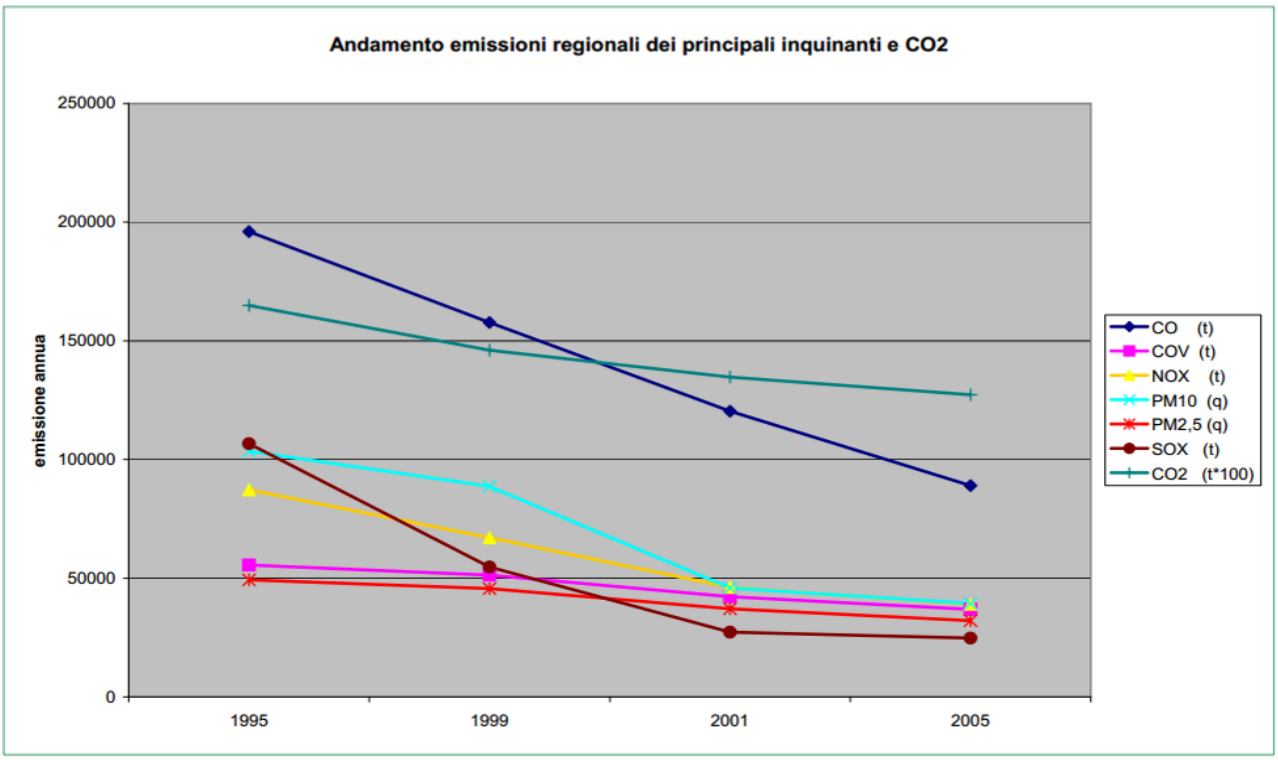
Soglia di valutazione superiore: livello al di sotto del quale le misurazioni in siti fissi possono essere combinate con misurazioni indicative o tecniche di modellizzazione e, per l'arsenico, il cadmio, il nichel ed il benzo(a)pirene, livello al di sotto del quale le misurazioni in siti fissi o indicative possono essere combinate con tecniche di modellizzazione.

Soglia di valutazione inferiore: livello al di sotto del quale è previsto, anche in via esclusiva, l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

1.3.2 Dati sulla qualità dell'aria

Livello Regionale – valutazione andamento emissioni

In ottemperanza alle norme in vigore ogni anno la Regione Liguria, attraverso il supporto dell'ARPAL, produce e trasmettere al Ministero una valutazione dello stato dell'aria utile alla pianificazione regionale e locale. Tale rapporto esprime una valutazione complessiva del territorio regionale, ma produce anche singoli dati e considerazioni sulle situazioni limite e sulle zone a rischio con una precisione legata alla diffusione delle centraline di rilevamento. In generale il trend analizzato dal 1995 al 2005 (Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2011 - aria: emissioni principali inquinanti) è considerato positivo per tutti i principali inquinanti[2] così come illustrato dal grafico seguente:



La "Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anno 2010" esprime anch'essa un risultato generalmente positivo. Dal quadro sintetico di valutazione (schema successivo) si può osservare come per quanto riguarda la Zona 4 la valutazione rispetto ai valori limiti per zona sia positiva per tutti gli inquinanti (valori misurati o stimati inferiori al limite). Il trend, estremamente positivo negli anni precedenti soprattutto per i composti del carbonio e per le polveri sottili, sta conoscendo una progressiva stabilizzazione dei valori. Questo provoca una valutazione meno positiva, sempre per la stessa zona, se osservata rispetto ai valori di soglia (superiori o inferiori) in quanto bisogna operare ancora sostanziali riduzioni per quanto riguarda i valori di

- NOx , sia per la media oraria che per la media annuale
- PM 10 soprattutto nella media delle 24 ore (continuano ad esserci giorni in cui mediamente la soglia viene superata)
- Benzene.

Per quanto riguarda la concentrazione di Ozono (O3) la valutazione, relativa alla Zona B, è positiva per le soglie di allarme, negativa per quelle di informazione, dove si registra un trend peggiorativo (2009-2010).

[2] Principali inquinanti, ovvero ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), particolato solido fine di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri ed a 2.5 micrometri (PM10 e PM2.5),composti organici volatili (COV), gas serra, benzene (C6H6), idrocarburi policiclici aromatici (IPA), ammoniaca (NH3) e metalli (arsenico, cadmio, nichel, piombo, cromo, mercurio, rame, selenio, zinco).

Giudizio complessivamente positivo anche per la presenza di Arsenico, Cadmio, Nichel e benzo(a)pirene relativamente ai valori obbiettivo.

Inquinante	Valore Limite		Valutazione rispetto del valore limite per zona		Trend 2008-2010	Soglia sup./soglia Inf	Valutazione soglie per zona (media su 5 anni e/o stima)	
NO_2	Media oraria	200 µg/m3 (Max 18 super. Anno)	tutte		-	140 / 100 µg/m3 (Max 18 super. Anno)	1 - Genova; 6 - Busalla	
							Altre zone	
	Media annuale	40 µg/m3	1 – Genova; 3 - Spezzino; 5 - Bormida; 6 - Busalla		↔	32 / 26 µg/m3	1 – Genova; 3 - Spezzino; 5 - Bormida; 6 - Busalla	
			2 - Savonese; 4 - Aree traffico; 7 - Area di mantenimento				2 - Savonese; 4 - Aree traffico; 7 - Area di mantenimento	
SO2	Media oraria	350 µg/m3 (Max 24 super. Anno)	tutte		-	-	-	-
	Media giornaliera	125 µg/m3 (Max. 3 super. Anno)	tutte		↔	75 / 50 µg/m3 (Max 3 super. Anno)	1 – Genova 6 - Busalla	
							Altre zone	
CO	Media mobile di 8 ore	10 mg/m3	tutte		↔	40 µg/m3	1 – Genova	
							Altre zone	
PM10	Media 24 ore	50 µg/m3 Max 35 super. Anno	tutte		↓	35 / 25 µg/m3 Max 35 super. Anno	Tutte	
	Media annuale	40 µg/m3	tutte		↔	20 / 28 µg/m3	1 – Genova, 3 Spezzino, 5 Bormida	
							Altre zone	
PM2,5	Media annuale	25 µg/m3	tutte		-	17 / 12 µg/m3	-	-
C6H6	Media annuale	5 µg/m3	tutte		↔	3,5 / 2 µg/m3	1 – Genova	
							Altre zone	
Pb	Media annuale	0,5 µg/m3	tutte		-	0,35 / 0,25 µg/m3	tutte	

Legenda

Rispetto del limite Per SO2, CO, Pb e PM10 è richiesto dal 2005 Per Benzene e NO2 è richiesto al 2010 Per PM 2,5 è richiesto al 2015		In tutta la zona valori misurati o stimati inferiori al limite
		In almeno una postazione della zona valori superiori al limite
Soglie di valutazione		In tutta la zona valori misurati o stimati inferiori alla soglia di valutazione inferiore
		In almeno una postazione valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore
		In almeno una postazione valori superiori alla soglia di valutazione superiore

Quadro sintetico valutazione 2010 (NO2, SO2, CO, benzene, Pb, PM10 e 2,5)

1.3.4 Emissioni

Livello locale – Emissioni complessive

I dati disaggregati relativi alla stazione di rilevazione di Albenga (Regione Cavallo) sono a disposizione dal 2009 e solo in maniera parziale (sono stati installati ex novo presso la stessa stazione nuovi strumenti per la determinazione di PM10 e PM2.5 tra la fine di febbraio e l'inizio di marzo 2011). Pertanto è disponibile nell'inventario regionale delle emissioni solo il dato complessivo di produzione annua per inquinante stimato a seconda dei macrosettori aggiornato al 2005 e non sarebbe significativa l'elaborazione di un dato storico relativo all'andamento delle concentrazioni di inquinanti gli anni completi a disposizione solo solo il 2010 e il 2011.

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di Albenga è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, nell'ambito del quale la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori definiti secondo la metodologia CORINAIR dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (CORINAIR = Coordination Information Air):

Impianti di combustione non industriali
Impianti di combustione industriali e processi con combustione
Processi produttivi senza combustione
Altro trasporto interno e immagazzinaggio di combustibili liquidi
Uso di solventi
Trasporti
Altre sorgenti mobili e macchinari
Agricoltura
Altre sorgenti e assorbimenti in natura

Per ciascun macrosettore sono stati presi in considerazione diversi inquinanti: sia quelli che provocano effetti sulla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione come gas ad effetto serra:

Biossido di Zolfo (SO2)
Ossidi di Azoto (NOX)
Composti Organici Volatili non Metanici (COV)
Monossido di Carbonio (CO)
Polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM10)
Polveri con diametro inferiore ai 2,5 µm (PM2,5)

Le emissioni totali annue di **Monossido di Carbonio** nel comune di Albenga sono pari a 1016,76 t/anno e di cui la principale sorgenti emissiva è determinata dal Trasporto su strada con 960,26 t/anno (94%). Il restante 6% è suddiviso principalmente tra gli apporti di impianti non industriali (18,27 t/anno) e altre sorgenti mobili e macchine (26,9 t/anno).

Le emissioni di **Ossidi di Zolfo** derivano per la quasi totalità dalla Combustione industriale con 20,29 t/anno e rappresentano il 62% del totale delle emissioni di SOx nel territorio comunale. La parte rimanente è per da attribuirsi al Trasporto su strada, con 9,6 t/anno (quasi un terzo delle emissioni 30%). Trasporti e altre sorgenti mobili sono responsabili del 9% delle emissioni (3,16 t/anno).

Il 72% delle emissioni di **Ossidi di Azoto** è dovuta al Trasporto su strada (238,88 t/anno). Gli altri macrosettori che concorrono alle emissioni degli NOx sono: la combustione industriale, con 20,54 t/anno (6%), altre sorgenti mobili e macchinari con 61,5 t/anno (19%) e la combustione non industriale con 9,4 t/anno (3%).

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** sono l'Uso di solventi con 114,88 t/anno e il Trasporto su strada con 201,06 t/anno, che rappresentano rispettivamente il 30 e il 53% delle

emissioni. Ulteriori contributi sono dovuti alla Estrazione e distribuzione di combustibili (13,36 t/anno, 4%), a altre sorgenti rispettivamente mobili (12,8 t/anno, 3%) e naturali (21,35 t/anno, 6%).

Le principali sorgenti di **Particolati Fini (PM10 e PM 2,5)** nel comune di Albenga sono i Trasporti su strada 21,92 t/anno di PM10 e 20,35 t/anno di PM2,5, rispettivamente il 58 ed il 60% del totale, le altre sorgenti mobili con 7,1 t/anno di PM10 e PM2,5 (19 e 21% del totale) e gli impianti di combustione non industriali con 4,3 t/anno di PM10 e 3,71 t/anno di PM2,5, ovvero l'11% delle emissioni.

Valori di emissione di COMPOSTI ORGANICI VOLATILI nel comune di Albenga nel 2005 (t/anno)						
Macrosettore	**COV**	**CO**	**SOx**	**Nox**	**PM 10**	**PM 2,5**
Impianti di combustione non industriali	**3,79**	**18,27**	**9,6**	**9,4**	**4,3**	**3,71**
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	**1,07**	**2,83**	**20,29**	**20,54**	**1,96**	**1,36**
Processi senza combustione	**7,28**	**-**	**-**	**-**	**1,62**	**0,8**
Altro trasporto interno e immag, di comb, liquidi	**13,36**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Uso di solventi	**114,88**	**-**	**-**	**-**	**0,37**	**-**
Trasporti	**201,06**	**960,26**	**3,04**	**238,88**	**21,92**	**20,35**
Altre sorgenti mobili e macchine	**12,08**	**26,98**	**-**	**61,5**	**7,1**	**7,1**
Agricoltura	**2,84**	**0,02**	**-**	**0**	**0,28**	**0,08**
Altre sorgenti/assorbenti in natura	**21,35**	**8,4**	**0,12**	**-**	**0,5**	**0,45**
Totale emissioni	**377,72**	**1016,76**	**33,05**	**330,31**	**38,05**	**33,83**

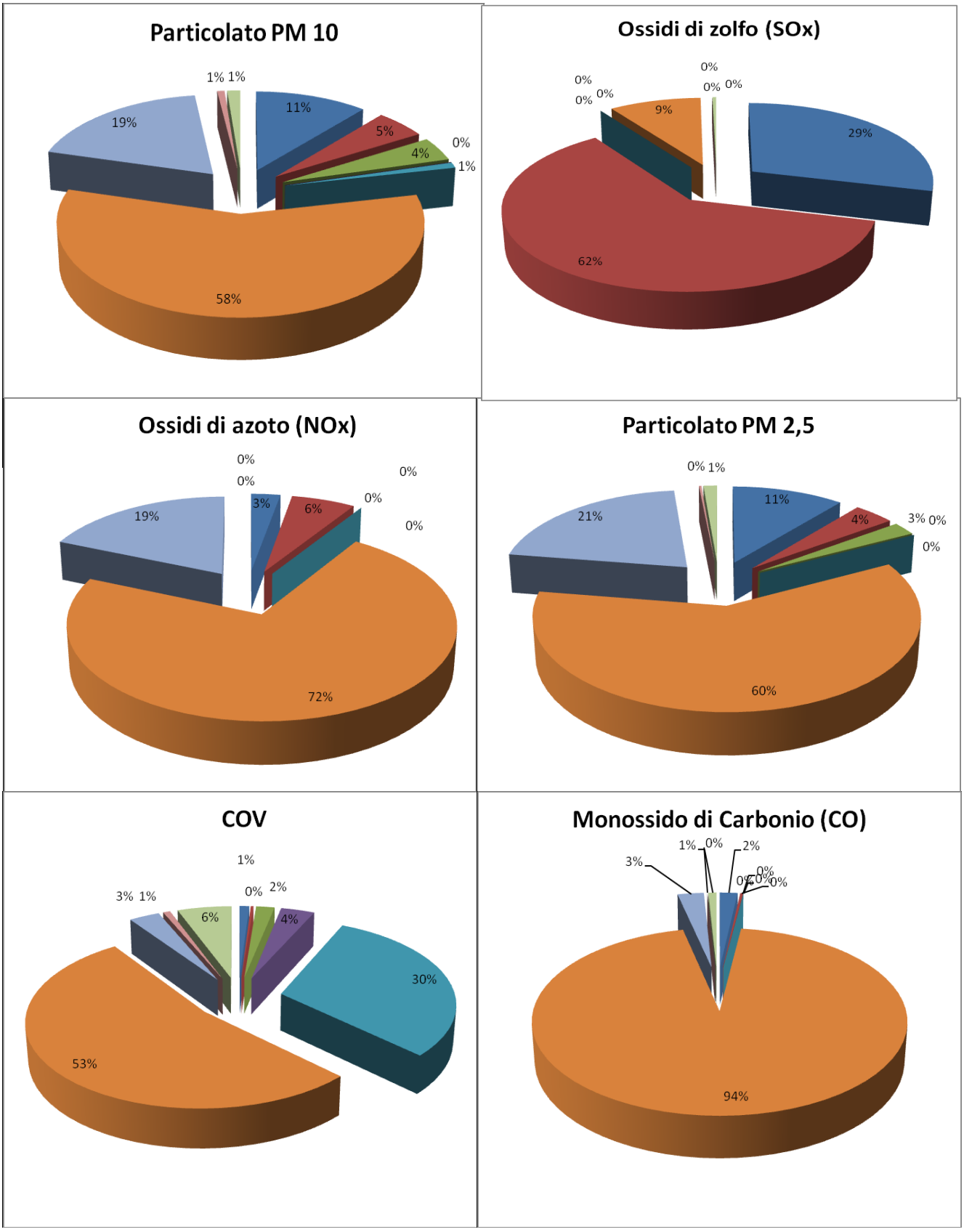
Livello di concentrazione degli inquinanti

Come indicato in precedenza i dati riguardanti la concentrazione puntuale di inquinanti e il loro evolversi è recente e mancano ancora valutazioni a livello regionale o provinciale sull'andamento degli inquinanti lungo il corso della giornata e dell'anno per quanto riguarda il comune interessato dalla variante. Sono stati pertanto presi in considerazione i valori puntuali disponibili orari (CO, SO2, NO2) e giornalieri (PM) relativi all'anno 2011 (laddove completi) e sono state calcolate le medie orarie complessive, individuati i valori massimi e minimi e raffrontati con i parametri normativi di riferimento (§ 2.3.2 Valori di Riferimento).
Come si evince dal confronto tra questi dati con la tabella relativa ai valori di riferimento del D.Lgs. 155/2010 per nessuno degli inquinanti principali sono stati raggiunti i valori di concentrazione massimi e di soglia (a seconda della tipologia di dati a disposizione medie giornaliere e medie annue).

La concentrazione media oraria (2011) di **Biossido di Sodio (SO2**) è di circa 6,03 (microg/m3) con valori minimi pari a 0 e massimi intorno ai 25 (microg/m3).

La concentrazione media oraria **di Biossido di Azoto (NO2)** è di circa 32,2 (microg/m3) (40,2 nel autunno 2008) con valori minimi pari a 3 e massimi intorno ai 160 (microg/m3). Nella Valutazione regionale della qualità dell'Aria 2010 i valori (dati validati dall'ARPAL) erano stati di 26 microg/m3 di concetrazione media e 189 microg/m3 di concentrazione massima (sempre presso la stazione di "Regione Cavallo").

Il **Monossido di Carbonio (CO)** ha una concentrazione media oraria di circa 0,44 (mg/m3) con valori minimi pari a 0 e massimi intorno ai 1,7 (mg/m3).
Per quanto riguarda le polveri sottili la concentrazione media giornaliera (marzo-dicembre 2011) di **PM 10** è stata di 21,44 microg/m3 con un minimo di 4 e un massimo di 37 microg/m3, quella di **PM2,5** è 11,85 microg/m3 con (minino 4, massimo 34 microg/m3).

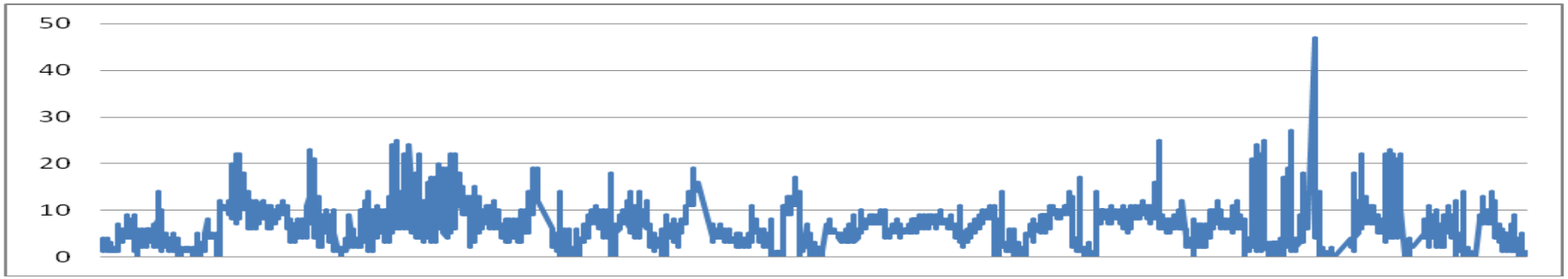


Percentuale delle emissioni per macrosettore responsabile

GRAFICI ANDAMENTO CONCENTRAZIONE PRINCIPALI INQUINATI - RILEVAZIONI GIORNALIERE ANNO 2011 in microg/m3 (CO2: mg/m3)

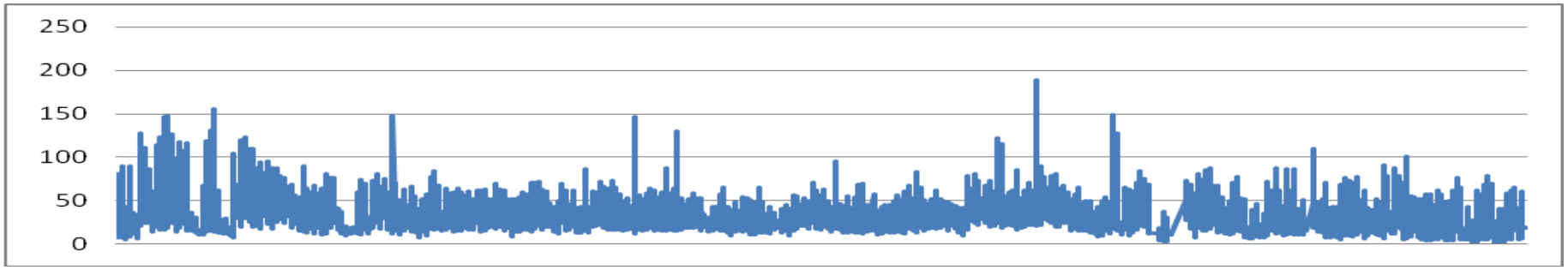
SO2

Media:
6,03
Valori Riferimento
Media Max giorno
125
Media Max annua
20



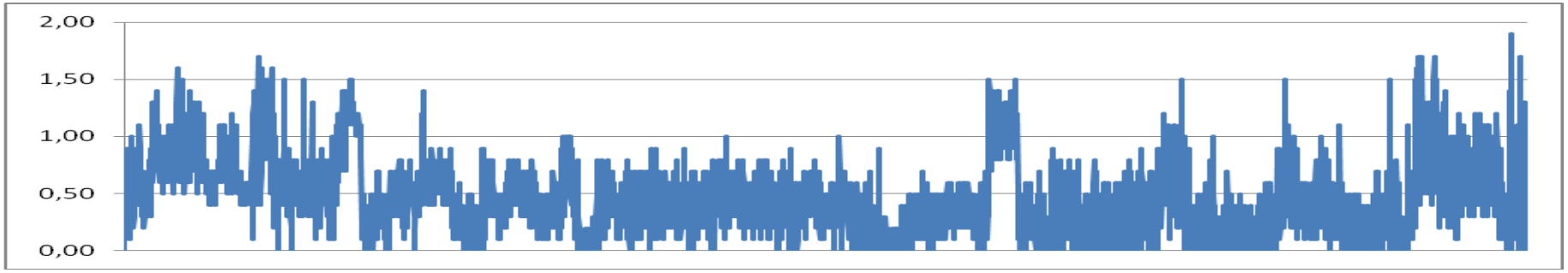
NO2

Media:
32,2
Valori Riferimento
Media Max oraria
200
Media Max annua
40



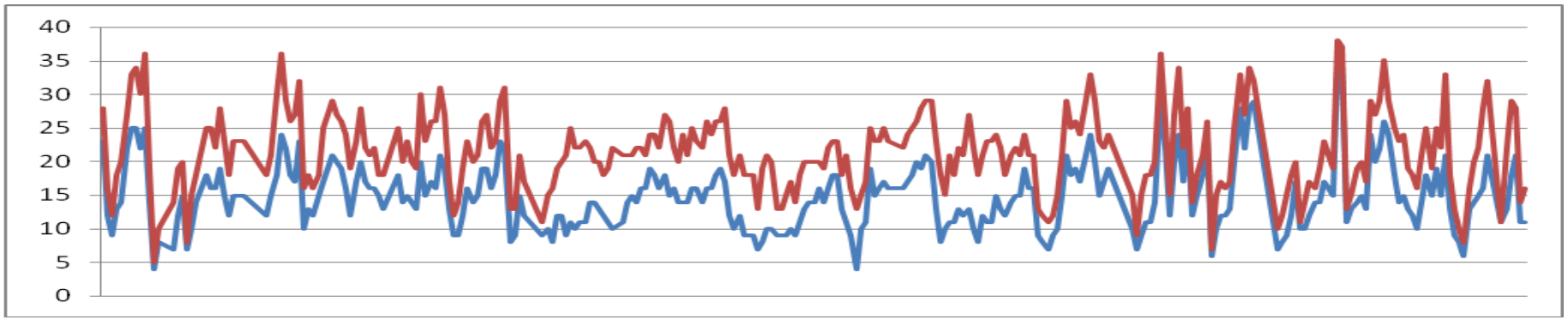
CO2

Media:
0,44
Valori Riferimento
Media Mobile (8 ore)
10



PM2,5
PM10

Media:
(10) / (2,5)
Valori Riferimento
Media max giorno
50 (PM10)
Media Max
40 (10) / 25 (2,5)



1.4 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

L'individuazione del quadro climatico di riferimento, la valutazione delle principali caratteristiche atmosferiche e le analisi relative alla presenza e concentrazione di inquinanti nell'aria, rappresentano non solo dati di contesto utili a valutare l'impatto dell'intervento sull'area ma sono a tutti gli effetti dati progettuali, ovvero elementi che interagiscono con il progetto e di cui bisogna tener conto in fase progettuale per adeguare le scelte alle caratteristiche del sito e per migliorare la qualità finale del progetto stesso.

Dal punto di vista della tipologia edilizia il progetto deve tener conto delle caratteristiche climatiche più rilevanti date dalla localizzazione dell'area e dalla destinazione d'uso delle strutture. **Insolazione, radiazione solare e temperature** annue richiedono una progettazione dell'edificato in grado di massimizzare per forma e tecnologie costruttive gli apporti naturali di calore durante la stagione fredda (al fine di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento e garantire una migliore qualità dell'ambiente interno) ed al contempo minimizzare l'impatto durante la stagione calda, riducendo, conseguentemente, il fabbisogno energetico per il raffrescamento. **Piovosità** ma soprattutto **ventosità** (data la prossimità del mare) rappresentano due elementi climatici di notevole importanza dal punto di vista strutturale e tecnico di cui tenere conto in fase progettuale in particolar modo nel caso di soluzioni a torre. L'insieme di queste caratteristiche deve quindi trovare riscontro tanto sulle scelte architettoniche macroscopiche, quanto su quelle impiantistiche.

I principali fattori di interferenza e pressione generati dall'intervento previsto dalla variante in oggetto sulla componente atmosferica che si possono ipotizzare, e di cui tenere conto in fase progettuale, sono:

a) l'aumento di carico antropico generato dalla struttura e dai servizi ad essa collegati e il conseguente aumento di circolazione di automezzi legato al nuovo insediamento residenziale e alle funzioni commerciali;
   (Si veda a proposito l'approfondimento allegato sulla Viabilità e la scheda sulla componente trasporti)

b) l'aumento di emissioni inquinanti in atmosfera derivanti dai consumi energetici del nuovo complesso residenziale e commerciale. Per questo aspetto sono di seguito fornite alcune prime stime quantitative ed è svolto un confronto con gli impatti derivanti dal progetto previsto dal SUA approvato.

Per la determinazione dei fabbisogno termici degli edifici e dei consumi elettrici si rimanda alla scheda n. 3 e all'allegato 3 (relazione Ing. Larovere). Dal momento che il progetto prevede l'utilizzo di pompe di calore per il soddisfacimento del fabbisogno termico estivo ed invernale e per la fornitura di acqua calda sanitaria, tutti i consumi a parte il gas cucina sono consumi di energia elettrica. Gli impatti derivati in termini di emissioni sono dunque da intendersi come impatti indiretti alla scala globale, non essendo tale energia prodotta da centrali in loco.

Per una stima delle immissioni generate si deve quindi far riferimento a dei coefficienti di emissione medi, relativi al sistema energetico nazionale, che considerino cioè la media di produzione di tutto il parco elettrico a partire dal mix di fonte primarie attualmente utilizzate in Italia per la produzione di energia elettrica. Nella tabella seguente sono riportati tali coefficienti di emissione per la CO2 e i due inquinanti principali considerati: NOx e PM10

Inquinante	coefficiente di emissione
Ton CO2/kWh	0,000470 Ton/kWh
NOx	0,0000015 Ton/kWh
PM10	0,000011 kg/kWh

Applicando tali coefficienti ai consumi energetici stimati nella scheda 5 (relativa alla tematica energia) si ottengono i seguenti valori di emissione, riportati sia per il SUA 2012 che per il SUA 2009 per un confronto

	SUA 2012		
	CO2 (ton/anno)	Nox (ton/anno)	PM 10 (kg/anno)
Destinazione d'uso			
Residenza	459	1,46	10,74
Commercio	869	2,77	20,34
totale intervento	1.328	4,24	31,08
	SUA 2009		
Destinazione d'uso			
Residenza	275	0,88	6,43
Commercio	583	1,86	13,65
totale intervento	858	2,74	20,08
SUA 2012 rispetto a SUA 2009			
Destinazione d'uso	CO2 (ton/anno)	Nox (ton/anno)	PM 10 (kg/anno)	%
Residenza	184,1	0,6	4,3	67,0%
Commercio	285,9	0,9	6,7	49,0%
totale intervento	469,9	1,5	11,0	54,8%

2. Acque superficiali e sotterranee

2.1 Sintesi e quadro di riferimento

2.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Normativa Comunitaria

- Direttiva 76/160/CEE (Qualità delle acque di balneazione)
- Direttiva 76/464/CEE (Inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico)
- Direttiva 78/659/CEE (Qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci)
- Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli e successivi atti modificativi)
- Direttiva 79/923/CEE (Qualità delle acque destinate alla molluschicoltura)
- Direttiva 80/68/CEE (Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento)
- Direttiva 80/778/CEE (Qualità delle acque destinate al consumo umano)
- Direttiva 85/337/CEE (valutazione di impatto ambientale - modificata dalla direttiva 97/11/CE)
- Direttiva 86/278/CEE (Utilizzazione dei fanghi di depurazione)
- Direttiva 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane - modificata dalla direttiva 98/15/CE)
- Direttiva 91/414/CEE (Prodotti fitosanitari)
- Direttiva 91/492/CEE (Norme sanitarie applicabili alla produzione e alla commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi)
- Direttiva 91/676/CEE (Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole)
- Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat)
- Direttiva 96/61/CEE (Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento – Direttiva IPPC)
- Direttiva 96/82/CEE (Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose)
- Direttiva 98/8/CEE (sui biocidi con ss. mm. ed ii)
- Direttiva 98/83/CEE (Qualità delle acque destinate al consumo umano)
- Decisione 2850/2000/CE (Quadro comunitario di cooperazione nel settore dell'inquinamento marino)
- Direttiva 2000/59/CE (Impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui di carico)
- Direttiva 2000/60/CE(che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - Direttiva Quadro Acque)
- Decisione 2455/2001 (Elenco di sostanze prioritarie in materia di acque)
- Direttiva 2001/42/CE (Valutazione Ambientale Strategica)
- Proposta di Direttiva 2002/0254 (Qualità delle acque di balneazione)
- Proposta di Direttiva 2003/0210 (Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento)
- Direttiva 2003/4/CE (Accesso del pubblico all'informazione ambientale)
- Proposta di Direttiva 2004/0002 (Qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci)
- Direttiva 2004/35/CE (Responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale)
- Direttiva 2006/7/CE (relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione)
- Direttiva 2006/11/CE (inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico che sostituisce e codifica la Direttiva 76/464/CEE)
- Direttiva 2006/44/CE (acque idonee alla vita dei pesci - che sostituisce e codifica la direttiva 78/659/CEE)
- Direttiva 2006/113/CE (qualità delle acque destinate alla molluschicoltura che sostituisce e codifica la Direttiva 79/923/CE)
- Direttiva 2006/118/CE (protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento)
- Direttiva 2008/56/CE (Strategia per l'ambiente marino)
- Direttiva 2008/105/CE (standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque)

Normativa nazionale

- R.D. 1775/33 “Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”
- L. 743/80 “Accordo relativo alla protezione delle acque del litorale mediterraneo (RAMOGE)”
- D.P.R. 470/82 “Attuazione della Direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione” e ss. mm. ed ii.
- D.P.R. 915/82 “Attuazione delle Direttive 74/442/CEE, relativa ai rifiuti, 76/403/CEE, relativa allo smaltimento dei policlorodifenili, e 78/319/CEE, relativa ai rifiuti tossici e nocivi”
- L. 979/82 “Disposizioni per la difesa del mare”
- D.P.R. 236/88 “Attuazione Direttiva 80/778/CEE – Qualità delle acque destinate al consumo umano”
- L. 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"
- L. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette”
- D.P.R. 7/1/1992 “Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle autorità di bacino e delle regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”
- D.Lgs. 99/92 “Attuazione della Direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”
- D.Lgs. 530/92 “Produzione e commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi”
- D.Lgs. 109/93 “Modifiche al D.P.R. 470/82” e successive modificazioni e integrazioni
- D.Lgs. 275/93 “Riordino in materia di concessione di acque pubbliche”
- L. 36/94 “Disposizioni in materia di risorse idriche” (Legge Galli)
- L. 61/94 “Istituzione dell’Agenzia nazionale per la protezione dell’ambiente”
- D.Lgs. 194/95 “Attuazione della direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari”.
- D.P.R. 18/7/1995 “Criteri per la redazione dei piani di bacino”
- L. 574/96 “Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari”
- D.Lgs. 22/97 “Attuazione delle Direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio” (Decreto Ronchi)
- D.Lgs. 39/97 “Attuazione Direttiva 90/313/CEE concernente la libertà di accesso alle informazioni in materia di ambiente”
- D.P.R. 357/97 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”
- D.Lgs. 180/98 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania”
- L. 426/98 “Nuovi interventi in campo ambientale”
- D.Lgs. 79/99 “Attuazione della Direttiva 96/92/CEE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica”
- D.Lgs. 152/99 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento” e successive modificazioni e integrazioni
- D.P.R. 238/99 “Regolamento recante norme per l’attuazione di talune disposizioni della L. 36/94 in materia di risorse idriche”
- D.Lgs. 334/99 “Attuazione della Direttiva 96/82/CEE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”
- D.Lgs. 372/99 “Attuazione della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento”
- D.Lgs. 25/2/2000 n. 174 ”Attuazione della direttiva 98/8/CE in materia di immissione sul mercato di biocidi”
- D.Lgs. 31/2001 “Attuazione della Direttiva 98/83/CE - Qualità delle acque destinate al consumo umano”
- L. 51/2001 “Disposizioni per la prevenzione dall’inquinamento derivante dal trasporto marittimo di idrocarburi e per il controllo del traffico marittimo”
- L. 391/2001 “Accordo relativo alla creazione nel Mediterraneo di un santuario per i mammiferi marini”
- D.Lgs. 27/2002 “Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.”
- D.Lgs. 144/2004 “Differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione”
- D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss. mm. ed ii. con particolare riferimento al Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”

- D.Lgs. 94/2007 “Attuazione della direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto”
- D.Lgs. 116/2008 ” Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE.”
- D.Lgs. 30/2009 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”
- L. 13/2009 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- D.M. 24/1/96 “Dragaggi”
- D.P.C.M. 4/3/96 “Disposizioni in materia di risorse idriche”
- D.M. 1/8/96 “Metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento del servizio idrico integrato”
- D.P.C.M. 27/9/97 “Modalità di esercizio delle deroghe di cui all'art. 9 della direttiva 409/79/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.”
- D.M. 19/4/99 “Codice di buona pratica agricola”
- D.P.C.M. 29/4/1999 “Schema generale di riferimento per la predisposizione della carta del servizio idrico integrato”
- D.M. 471/99 “Bonifica dei siti inquinati”
- D.M. 3/4/2000 “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali”
- D.M. 9/8/2000 ”Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio”
- D.M. 9/5/2001 “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”
- D.M. 22/11/2001 “Modalità di affidamento in concessione a terzi della gestione del servizio idrico integrato”
- D.M. 468/2001 “Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale”
- Decreto 9/8/2002 “Adozione del piano di controllo ufficiale su commercio ed impiego dei prodotti fitosanitari per il quinquennio 2002-2006”
- D.M. 18/9/2002 “Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del D.Lgs. 152”
- D.M. 185/2003 “Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue”
- D.M. 367/2003 “Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità dell’ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell’art. 3 comma 4 del D.Lgs 152/99”
- D.M. 391/2003 “Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all’allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3., del D.Lgs. 152/99”
- D.M. 19/8/2003 “Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque”
- D.M. 174/2004 “Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano”
- D.M. 7 aprile 2006 “Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell’utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all’articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152”
- Decreto 5 settembre 2006” Modifica del valore fissato nell'allegato I, parte B, al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, per il parametro Clorito”
- Decreto 16/6/2008, n. 131 “Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto”
- Decreti 4/7/2008 “Attuazione della direttiva 2008/16/CE, recante modifica della direttiva 98/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 febbraio 1998, relativa all'immissione sul mercato dei biocidi, al fine di procedere all'inclusione di altre 4 sostanze attive nell'allegato I della direttiva”
- D.M. 30 marzo 2009 “Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina”
- D.M. 30 marzo 2009 “Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale”
- D.M. 30 marzo “2009 Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea”
- Decreto 14/4/2009, n. 56 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152,

recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"
- D.M. 19/6/2009 “Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE”
- D.M. 17/7/2009 ("DM WISE" - recante "Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque”)
- Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque 4/2/1977
- Del. CIPE 23/2001 “Indirizzi per l’utilizzo delle risorse destinate ai piani stralcio di cui all’art. 141, comma 4, della L. 388/2000”
- Del. CIPE 41/2002 “Linee guida per il programma nazionale per l’approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell’irrigazione”

Normativa regionale

- L.R. 38/82 “Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano nelle pubbliche fognature” (solo articolo 23, ultimo comma)
- L.R. 14/90 “Norme per la tutela e la valorizzazione del patrimonio speleologico e delle aree carsiche e per lo sviluppo della speleologia”
- L.R. 24/91 “Misure urgenti per l’emergenza idrica, per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani”
- L.R. 9/93 “Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989 n. 183”
- L.R. 11/93 “Autorizzazione agli scarichi delle pubbliche fognature del Comune di Genova in ambito portuale”
- L.R. 12/95 “Riordino delle aree protette”
- L.R. 39/95 “Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell' ambiente ligure”
- L.R. 43/95 “Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall’inquinamento”
- L.R. 5/97 “Disposizioni sugli scarichi delle pubbliche fognature esistenti nel Bacino imbrifero del Brugneto”
- L.R. 11/98 “Disposizioni relative alla gestione dell’Osservatorio permanente dei corpi idrici”
- L.R. 38/98 “Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale”
- L.R. 4/99 “Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico”
- L.R. 13/99 “Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa, ripascimento degli arenili, protezione e osservazione dell’ambiente marino e costiero, demanio marittimo e porti”
- L.R. 18/99 “Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti Locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia” e successive modificazioni e integrazioni
- L.R. n. 20/2006 “Nuovo ordinamento dell’Agenzia regionale per la protezione dell’ambiente ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di Pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale”
- L.R. n.30 del 2006 “Disposizioni urgenti in materia ambientale”
- L.R. n. 29/2007 “Disposizioni per la tutela delle risorse idriche”
- L.R. n.39 del 2008 - Istituzione delle Autorità d’Ambito per l’esercizio delle funzioni degli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che disciplina l’organizzazione del servizio idrico integrato.
- L.R.10/2009 “Norme in materia di bonifiche di siti contaminati”
- L.R. 28/2009 “Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità”
- L.R. 39/2009 “Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e delle aree carsiche in Liguria”
- Regolamento regionale 5/2008 “Misure di Conservazione per le ZPS liguri”
- Regolamento Regionale 4/2009 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne (Legge regionale 28 ottobre 2008, n.39) in conformità all’articolo 113 del D.Lgs. n. 152/2006 (Norme in materia ambientale)”
- L. R. 4/2012 "Misure urgenti per la tutela delle acque"

Pianificazione sovraordinata settoriale di riferimento

Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato con con deliberazione del Consiglio Regionale n. 32 del 24 novembre 2009,
Piano di Bacino del Centa
Piano di Bacino del Ceronda

2.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto

Nell'ambito del comparto "Acque" sono presi in esame i seguenti aspetti:

- Idrografia superficiale: caratteristiche idrologiche, stato qualitativo e pressioni quantitative
- Idrografia sotterranea: caratteristiche idrologiche, stato qualitativo e pressioni quantitative
- Acque marine costiere: qualità e fonti di pressione
- Ciclo idrico integrato (stato ed eventuali criticità)

2.2.1 Idrografia superficiale

L'area oggetto di analisi è interamente compresa all'interno dell'ampia superficie subpianeggiante di origine alluvionale della Piana di Albenga, la più estesa area pianeggiante della Liguria. Da un punto di vista idrologico l'area di progetto si trova in prossimità dello spartiacque fra i due bacini del Centa e del Carenda (cfr. figura 1.1). Pur appartenendo al secondo, la maggior parte del territorio comunale di Albenga appartiene al secondo, che appare dunque quello più significativo per un inquadramento idrologico dell'area di intervento. I corpi idrici significativi (come individuati dal PTA sulla base dei criteri indicati dall'Allegato 1 del D. Lgs 152/99 e s.m.i.) che interessano il territorio comunale di Albenga sono i torrenti Arroscia e Neva, e il fiume Centa, che origina dalla confluenza di questi a circa 3 km dalla foce, posta in prossimità di Capo Lena. Tutti e tre i corpi idrici sono di competenza dell'autorità di Bacino regionale, essendo il loro bacino pressoché del tutto ricompreso in territorio Ligure. Il Bacino del Centa è uno dei più estesi della Liguria occidentale e ha una superficie di circa 420 kmq, distribuita tra le Province di Imperia e Savona

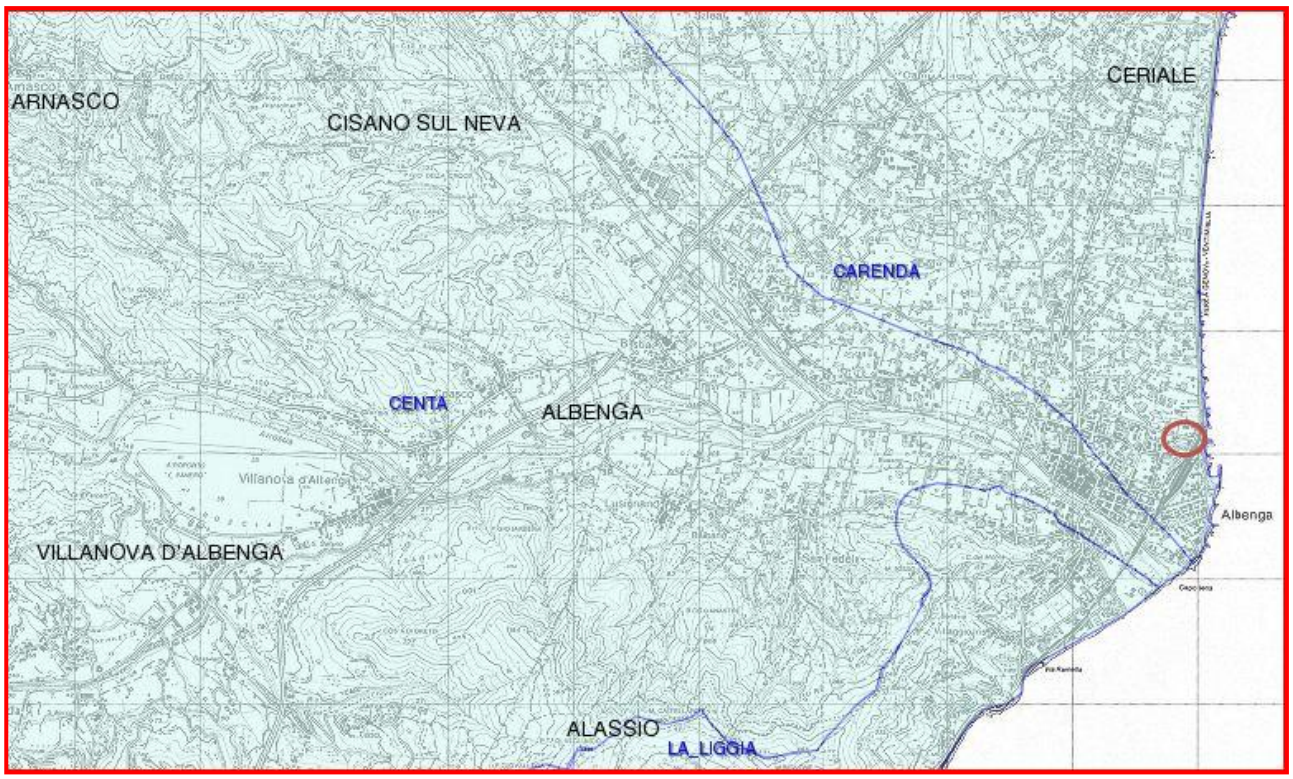


Figura 1: bacini idrografici - inquadramento di area vasta

Il reticolo idrografico principale è mostrato nella figura seguente: il corpo idrico principale è rappresentato dal fiume Centa che origina dalla confluenza dei torrenti i torrenti Arroscia e Neva, che a loro volta ricevono poco più a monte i torrenti Lerrone e Pennavaira. La foce del Centa è situata circa 1 km a sud dell'area di intervento, in prossimità di Capo Lena. I rii Ciambellino e Lusignano, che tributano all'Arroscia poco prima della confluenza col Neva, sono anch'essi iscritti nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Savona. Altri rii minori, nella parte nord del territorio comunale sono l'Antognano, il Carenda, il Fasceo e il Ciappa

Caratteristiche Idrologiche

In virtù della relativamente ampia (per il territorio ligure) area del bacino idrografico, il regime idrologico del Centa, pur essendo di carattere torrentizio, registra un deflusso medio annuo alla foce di quasi 9 mc/sec, con massimi nel mese di marzo intorno ai 14 mc/sec e punte minime di 2 mc/sec a settembre. La porzione di territorio del comune di Albenga appartenente al bacino ha un'estensione di 20,46 kmq, pari a circa il 5% dell'area complessiva del bacino.

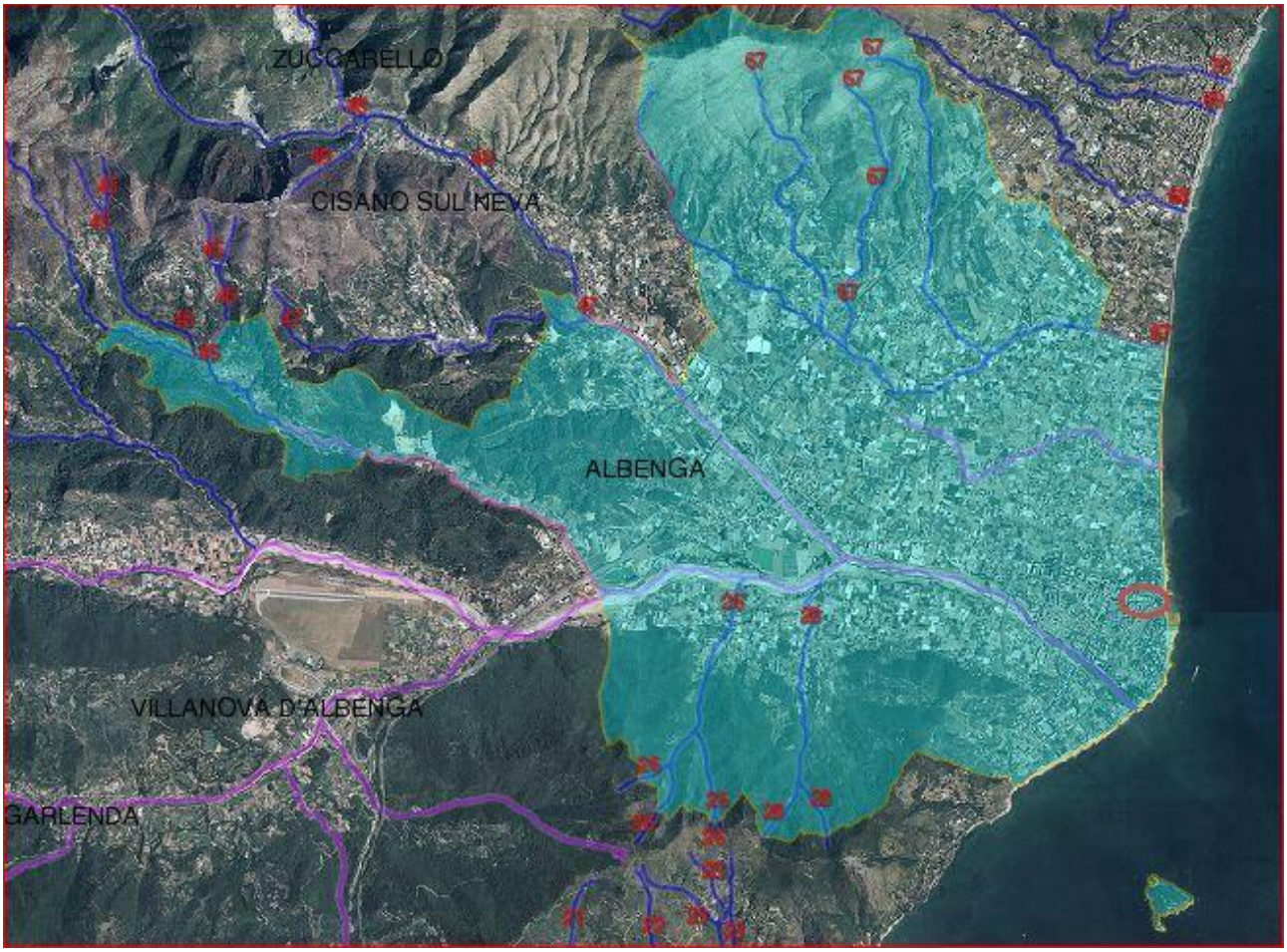


Figura 2: reticolo idrico nel Comune di Albenga

Qualità delle acque

Nel comune di Albenga sono presenti due punti di prelievo per di monitoraggio della qualità ambientale del fiume Centa (contraddistinti dalle sigle CTCT01, stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico dal 2001 al 2007 e CTCT02, stazione monitorata per la definizione dello stato ecologico nel biennio 2008-2009 e dello stato chimico a partire dal 2008) e un punto di Monitoraggio di Qualità Ambientale e Vita Pesci (in località S. Clemente). Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è effettuato prendendo in considerazione numerosi parametri chimico-fisici e biologici che sono poi aggregati nei seguenti macrodescrittori:

- LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) per corsi d'acqua
- IBE (Indice Biotico Esteso) per corsi d'acqua
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'acqua)
- SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'acqua)

La tabella seguente sintetizza i risultati del monitoraggio per i punti di prelievo del Centa ad Albenga per alcuni parametri e macrodescrittori negli anni 2002-2008, secondo le classi di qualità definite dal D.lgs 152/2006 (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevata, basate sul 75° percentile di concentrazione rilevata annualmente.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Azoto nitritico	S	S	S	S	S	S	S
Azoto ammoniacale	B	B	B	B	B	B	B
BOD5	B	B	B	B	B	B	B
COD	S	S	S	S	S	S	B
Fosforo Totale	B	B	B	B	B	B	B
Escherichia Coli	B	B	B	B	B	B	B
IBE	S	S	S	B	B	S	-
SECA	S	S	B	B	B	B	-
SACA	S	S	B	B	B		

Come mostrato dalla tabella la qualità ecologico-ambientale del Centa si attesta fra il sufficiente e il buono

per quanto concerne il monitoraggio degli scarichi di sostanze pericolose come definite dal D.lgs 152/2006, la rete di monitoraggio regionale individua le fonti di sostanze pericolose di origine produttiva e agricola che possono interessare i diversi punti di prelievo (scarichi puntuali e diffusi in relazione alla tipologia di attività). Per il Centa ad Albenga, sono individuati i seguenti profili di pericolosità: per le sostanze pericolose di origine industriale il profilo è il n. 2428[1] per l'attività agricola è Pest-3[2]

Fattori di pressione qualitativa
La pressione qualitativa sui corpi idrici è data in generale dai seguenti fattori:
Fonti di inquinamento puntuali:
scarichi urbani
scarichi industriali
Fonti di inquinamento diffuse:

- dilavamento delle superfici impermeabilizzate
- piccoli scarichi urbani e scarichi domestici
- carichi diffusi di origine agricola
- carichi diffusi di origine zootecnica
- fitofarmaci

Scarichi urbani:
Il fiume Centa riceve gli scarichi derivanti da vari comuni dell'entroterra savonese e recapitanti nei suoi affluenti, nessuno direttamente nel Centa; gli scarichi urbani di Albenga sono per lo più a mare.
Il torrente Neva riceve le acque reflue urbane dei comuni di Erli, Castelvecchio, Zuccarello, Cisano sul Neva e in parte di Arnasco, nonché quelli veicolati dal suo affluente torrente Pennavaire provenienti da Castelbianco e Nasino; gli impianti di trattamento sono per lo più fosse Imhoff. Il torrente Arroscia riceve le acque reflue urbane dei comuni di Onzo, Vendone, Ortovero, Arnasco e, in parte, di Albenga, nonché quelle veicolati dal suo affluente torrente Lerrone provenienti da Testico, Casanova Lerrone, Villanova d'Albenga, Garlenda e Alassio. Anche in questo caso la maggioranza degli impianti sono fosse Imhoff.

Gli scarichi urbani presenti nel comune di Albenga sono sintetizzati nella tabella seguente (fonte PTA Allegato V: quadro conoscitivo sulle pressioni)

[1] potenziale presenza di: Alaclor, atrazina, Benzene Difenileteri bromati Cadmio e composti C10-13-cloroalcani Clorfenvinfos Clorpyrifos 1,2-Dicloroetano Diclorometano, Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP) Diuron Endosulfan Fluorantene Esaclorobenzene Esaclorobutadiene Esaclorocicloesano Isoproturon Piombo e composti Mercurio e composti Naftalene Nichel e composti Nonilfenoli Octilfenoli Pentaclorobenzene Pentaclorofenolo Benzo(a)pirene Benzo(b)fluoroantene Benzo(g,h,i)perilene Benzo(k)fluoroantene Indeno(1,2,3-cd)pirene Simazina Composti del tributilstagno Triclorobenzeni Triclorometano (Cloroformio) Trifluralin Tetracloruro di Carbonio Tertacloroetilene Tricloroetilene Rame Zinco Selenio Cromo totale Arsenico e relativi composti

[2] potenziale presenza di Alaclor, Aldrin, atrazina Clorfenvinfos Clorpirifos DDT totale Diuron Endosulfan Endrin Esaclorobenzene Esaclorocicloesano Isodrin Isoproturon Pentaclorofenolo Simazina Trifluralin

Scarichi urbani in corpi idrici superficiali				
Depuratore	**Recettore**	**Bacino**	**Abitanti Equivalenti Serviti**	**Trattamento**
Depuratore fraz. Campochiesa	non significativo	Carenda	2.000	secondario
Depuratore fraz. Bastia	non significativo	Centa	1.000	secondario
Depuratore fraz. Salea	non significativo	Centa	500	secondario

La maggior parte degli scarichi urbani sono convogliati a due impianti sollevamento e scarico a mare (figura seguente): 1) in località Burrone, a nord dell'area di progetto, tratta al momento circa 16.000 -18.000 abitanti equivalenti, e scarica a 1.000 dalla linea di battigia ad una profondità di 20 m; 2) in località Vadino, nella parte meridionale del territorio comunale, serve attualmente 8.000 abitanti equivalenti, ha una lunghezza di 650 metri e scarica a 25 m di profondità (figura seguente). Entrambi gli impianti sono dotati solamente un livello di trattamento preliminare (grigliatura, rotostacciatura, dissabbiatura). In particolare, gli scarichi del complesso insediativo previsto sarebbero convogliati ai due rami di fognatura nera posati lungo via Dalmazia e via Chiesa che confluiscono nella tubazione principale di mista che percorre via Che Guevara (tubazione in gres diametro 500 mm). I reflui sollevati sono immessi in una tubazione che si dirige verso Nord, parallelamente alla costa. Tale tubazione presenta un primo scarico di emergenza a mare in corrispondenza del Rio Antognano, ed ha una lunghezza di 650 m. Dopo il Rio Antognano la condotta prosegue a gravità, sempre seguendo la costa in direzione Nord, fino al sollevamento di “Rio Carenda
utilizzata per lo scarico dei reflui mediante condotta sottomarina di lunghezza attuale pari a 1000 metri attualmente in esercizio. Allo stato progettuale attuale pertanto le acque reflue generate dall'intervento in esame sarebbero convogliate nel ramo di fognatura nera di Via Chiesa, e scaricate a mare a 1000 m di distanza dalla costa (si veda Allegato I per maggiori dettagli)



Figura 3 - scarichi a mare nel comune di Albenga

Scarichi industriali:
Nel tratto terminale del corso d'acqua T. Arroscia fino alla confluenza con il T. Neva vi sono alcune zone industriali e commerciali. Nel bacino del Neva recapitano inoltre tre scarichi industriali di cui due derivanti da attività di cava (essenzialmente troppopieno) ed uno da attività di recupero rifiuti non pericolosi (comunque si tratta solo di acque di dilavamento piazzali). Nel bacino dell'Arroscia recapita anche uno scarico industriale costituito dalle acque di dilavamento e raffreddamento trattate di un'azienda impegnata nel recupero e lavorazione di olii e grassi (L.I.S.O. SRL a Villanova d'Albenga).
Gli scarichi industriali presenti nel comune di Albenga sono sintetizzati nella tabella seguente (fonte: PTA, Allegato V, Appendice 2 bis aggiornata al 2009):

Attività	**Descrizione**	**Recettore**	**Bacino**
F.lli Costanzo	lavaggio marmi e raffreddamento utensili	R. Avarenna	Centa
FG RICICLAGGI SRL	attività di recupero	R. Enesi	Centa

Per quanto concerne invece il carico inquinante da fonti diffuse, sono disponibili stime a livello di bacino idrografico per le diverse tipologie di fonti. Nella parte media della Valle d'Arroscia vi sono estese piane alluvionali, sul versane sinistro vi sono ampie zone coltivate con oliveti, vigneti, alberi da frutto, ortaggi.
Nella parte bassa della valle, vi sono uliveti, vigneti e colture specializzate. Nella zona collinare a mezza costa vi sono terrazzamenti con uliveti e vigneti. L'area della piana del Centa presenta zone agricole, alle spalle della piana, verso la zona collinare ed alla confluenza delle Valli dell'Arroscia e del Neva vi sono frutteti, uliveti, coltivazioni orticole. In particolare alla confluenza del Neva con il Centa vi sono terrazzamenti ad olivo.

Nella tabella seguente sono riportati i dati di carico inquinante da fonte diffusa relativi al bacino del Centa, in valori assoluti e per unità di superficie

Carichi stimati di BOD5, Fosforo e Azoto totali per bacino (tonnellate/anno; stime al 2004)			
	BOD5	Azoto totale	Fosforo Totale
Zootenici	4,55	22,62	0,75
agricoli		134,96	1,99
dilavamento	207,56	22,36	6,99
piccoli scarichi urbani e domestici	73,57	16,01	2,52

Carichi stimati di BOD5, Fosforo e Azoto per unità di superficie (kg/ha anno; stime al 2004)			
	BOD5	Azoto totale	Fosforo Totale
Zootenici/ agricoli	71,28	20,85	3,90
dilavamento	0,52	0,06	0,02

2.2.2 Idrologia sotterranea

Descrizione dell'acquifero
La piana di Albenga è sede di uno dei più estesi, produttivi e geologicamente complessi acquiferi della Liguria, in cui sono presenti diverse tipologie di ricarica, corpi "reservoir" a differenti caratteristiche idrogeologiche idraulicamente interconnessi. Nell'ambito del bacino sono presenti altresì problemi di intrusione del cuneo salino, dovuti a sovrasfruttamenti della risorsa, e persistenza di alte concentrazioni di NO_3, tali da aver determinato l'individuazione di una zona vulnerabile ai nitrati ai sensi dell'Allegato 7a del D. Lgs. 152/99 (cfr. figure 5 e 6). L'acquifero è pertanto individuato quale corpo idrico sotterraneo significativo dal PTA, compreso interamente nell'ambito territoriale dell'autorità di bacino regionale. Data la rilevanza di tale componente ambientale nel territorio in esame, di seguito se ne fornisce nel seguito una caratterizzazione dettagliata (fonte: PTA, Allegato monografico n. 6).

Il bacino del F. Centa si trova a cavallo tra le provincie di Savona e Imperia. In particolare, la parte più rilevante del bacino, ovvero la piana alluvionale sede di circolazione idrica sotterranea, ricade totalmente nei comuni di Albenga e Ceriale. Il F. Centa, propriamente detto, scorre in una ampia piana alluvionale, che presenta una tipica forma cuspidata con apice nel punto dell'attuale foce in mare, ed è composta da un vasto e ricco deposito alluvionale costituito da depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi, infiltrati da sedimenti marino-lacustri. Poiché tale deposito alluvionale è sede di un acquifero produttivo in cui le diverse falde sovrapposte, non sono più discernibili tra loro sotto il punto di vista della qualità chimico-fisica dell'acqua, appare corretto descrivere l'acquifero nel suo complesso prima di procedere ad una descrizione più dettagliata delle caratteristiche dello stesso nell'immediato intorno dell'area di progetto.

A causa della indiscriminata terebrazione di pozzi, infatti, le diverse falde risultano attualmente altamente interconnesse. Questo aumenta la vulnerabilità dell'acquifero nei confronti di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti o di infiltrazione di acque saline. Nella zona di Ceriale la circolazione idrica sotterranea appare completamente separata da quella della piana di Albenga. Ad alimentare tale zona sono infatti gli scarsi apporti derivanti dai bacini del torrente Torsero e del Rio Carenda e minori, e derivanti dalle acque di ricarica dei rilievi montuosi posti ad Est. Questi scarsi apporti, uniti ai cospicui emungimenti operati nella zona e alla particolare conformazione geologica, hanno portato ad una ulteriore e più importante risalita del già presente cuneo salino, come mostrato nella figura 5 più avanti.

Il materasso alluvionale ghiaioso-sabbioso-ciottoloso dell'acquifero ha spessori che variano da 8 m a circa 40 m. Il substrato è rappresentato da conglomerato ad elementi calcarei oppure, a seconda della località da tipi litologici della formazione di Albenga. E' permeabile per porosità: monostrato nelle porzioni apicali dei corsi d'acqua; multistrato nelle porzioni centrali e verso la costa. Si individuano una falda superficiale di tipo freatico che ha sede nei depositi alluvionali e marini costieri, sabbioso-ciottolosi, e in profondità, falde sovrapposte confinate.
Le falde profonde benché confinate sono tra loro intercomunicanti e non separate da uno strato continuo poco permeabile, quindi non si configurano come un sistema acquifero con caratteristiche proprie e ben definibile geometricamente.

Il PTA modellizza l'acquifero suddividendolo in quattro zone principali, come sintetizzato nella tabella sottostante e illustrato dalla figura seguente:

Zona	Tipologia	Matrice	Permeabilità
zona 1 a	alluvioni fluviali attuali - alveo dell'Arroscia e del Neva	ghiaioso ciottolosa in matrice sabbiosa	2 cm/sec
zona 1 a	alluvioni fluviali attuali - alveo del Centa	sabbie e limi	1 cm/sec
zona 2	alluvioni fluviali recenti intorno ai corsi d'acqua principali	ghiaiosa-sabbiosa- limosa	0,8 cm/sec
zona 3	alluvioni in prossimità della costa	sabbiosa ciottolosa	0,2 cm/sec
zona 4	alluvioni in prossimità di Ceriale	sabbiosa ciottolosa	0,1 cm/sec
zona 5	alluvioni pleistoceniche nelle aree terrazzate confinanti con la Piana di Albenga nella zona settentrionale		0,01 cm/sec

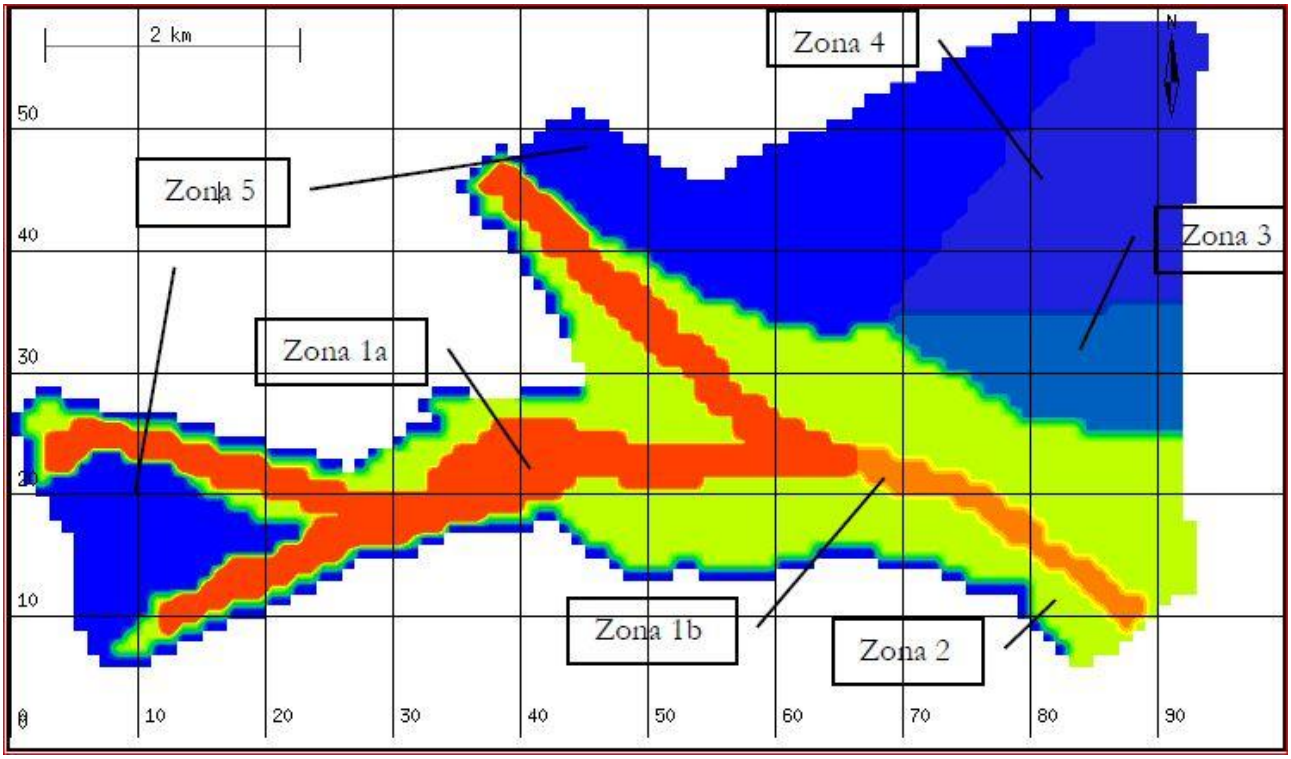


Figura 4 - schematizzazione dell'acquifero del Centa (Fonte PTA Regione Liguria)

La ricarica delle acque sotterranee avviene attraverso:
1. Importanti sistemi di ricarica nei deflussi di sub-alveo che giungono dai bacini idrografici dei principali corsi d'acqua, T. Arroscia, T. Lerrone e T. Neva.
2. Ricariche per infiltrazione diretta di acque piovane, ivi comprese le acque di ruscellamento di versante che raggiungono le zone marginali dell'acquifero.
3. Sistemi di ricarica profondi derivanti dalle circolazioni in roccia delle formazioni affioranti nei bacini afferenti alla zona di piana alluvionale.
4. La falda immagazzinata nei conglomerati si suppone riceva ricariche essenzialmente dalle acque circolanti nei depositi quaternari (successivo punto 1) e/o da ricariche profonde difficilmente quantificabili.

Il PTA individua altresì le seguenti tipologie di corpi "reservoir" e le seguenti modalità di circolazione idrica.
1. Alluvioni fluviali quaternarie terrazzate (antiche e recenti) con potenze fino a 40 metri circa, dove si trovano coperture detritiche sommitali anche di spessori metrici (zona settentrionale). Lungo il corso dei torrenti principali tali depositi sono interessati da alluvioni mobili "attuali".
In questa tipologia di corpo reservoir, visto nel suo insieme, la circolazione idrica sotterranea avviene principalmente attraverso:

a) Deflussi di sub-alveo lungo i corsi d'acqua principali, T. Arroscia, T. Lerrone e T. Neva, contraddistinti da cospicue portate sotterranee e da altaconducibilità idraulica (zone 1a e 1b)
b) Deflussi impostati su paleoalvi con caratteristiche idrogeologiche simili alla precedente tipologia, ma stratigraficamente in posizioni più profonde (zona 2).
c) Circolazioni in strati sedimentari a prevalente granulometria sabbiosa, presenti a varie profondità e contraddistinti da potenze ed estensioni assai variabili, con coefficienti di conducibilità da medio bassi a medio alti.
d) Circolazione idrica sotterranea presente nella zona di Ceriale, completamente separata da quella della piana di Albenga. Il sistema di ricarica in questa porzione dell'acquifero favorisce il fenomeno di intrusione delle acque di mare nelle falde (cuneo salino)

2. Falde immagazzinate nei conglomerati (Formazione di Montevilla) presenti a diverse profondità sulla quasi totalità dell'area studiata, situate in posizioni stratigraficamente inferiori rispetto ai deposi quaternari del punto 1, tuttavia affioranti in ristrette porzioni del territorio (zone nord dell'acquifero monitorato).

I dati idrogeologici di sintesi del bacino sono riportati nella tabella seguente:

Spessore medio acquifero	circa 30 m
Porosità efficace (coefficiente di immagazzinamento)	20 %
Superficie dell'acquifero [m2]	circa 35.000.000
Volume medio acquifero [m3]	circa 880.000.000
Riserva idrica geologica [m3]	circa 180.000.000
Riserva idrica regolatrice [m3]	**circa 18.000.000**
Tasso di rinnovamento	circa 10 %
Volume prelevabile senza ingressione salina (anno medio) [m3]	**circa 16.100.000**

Stato qualitativo dell'acquifero
Lo stato ambientale dell'acquifero è stato monitorato nel periodo 2001-2006 secondo la metodologia descritta dal D.lgs 152/99 (in base allo stato chimico-qualitativo e a quello quantitativo) mentre dal 2007 secondo quanto stabilito dal nuovo D.lgs 152/2006, che prevede di prendere in considerazione solo i seguenti parametri: ossigeno disciolto; Conducibilità; pH; Ione ammonio; Nitrati, le cui soglie di riferimento sono però state specificati solo con il D.Lgs. 30/09 2009. Il numero di pozzi monitorati per l'acquifero del Centa è stato di 19 nel periodo 2001-2006 e di 23 nel 2007-2008; di questi, 15 sono ad uso potabile, 2 ad uso industriale e 6 privati. In particolare nel comune di Albenga sono monitorati ben 29 pozzi (contraddistinti dalle sigle SVC004-5-6-7, SCV011-12-14-16-18-19-20-21-22-23-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-37-49-50-51). La localizzazione dei punti di monitoraggio è visualizzata nella figura seguente. Sono stati svolti inoltre approfondimenti sulla presenza di nitrati nelle acque sotterranee, che hanno alla delimitazione "l'area vulnerabile ai nitrati" ai sensi dell'Allegato 7a D. Lgs. 152/99. (figure 5 e 6).
I pozzi più vicini all'area di intervento sono SVC 049 (680 m circa), SVC 005 (920 m), SVC 050 (880 m) ed SVC 006 (840 m)

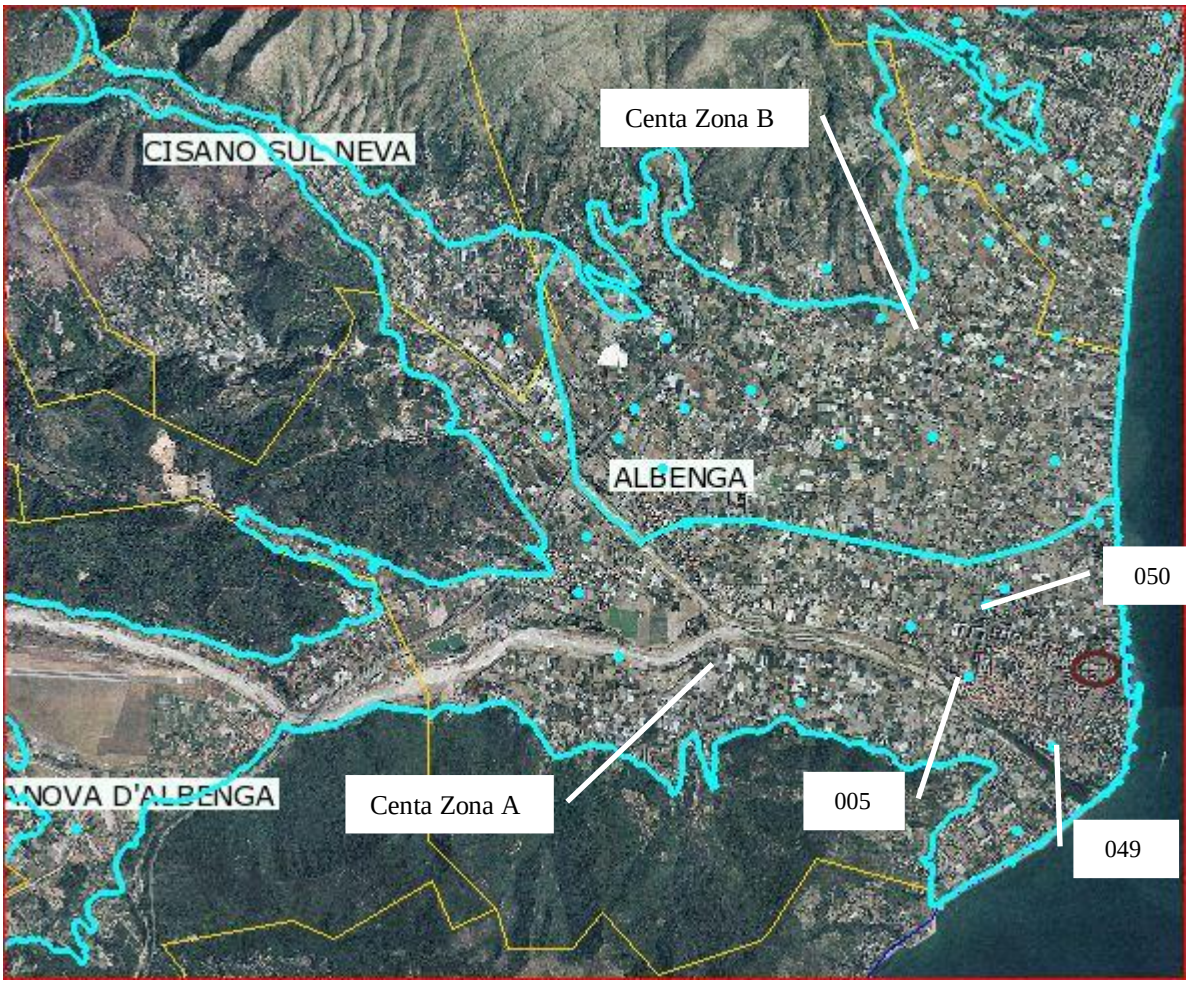


Figura 5
Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee

I risultati di sintesi del monitoraggio delle acque sotterranee sono riportati nella seguente tabella. Come indicato dal PTA, durante gli anni la rete di monitoraggio ha subito forti modificazioni. La classificazione dell'acquifero della piana di Albenga relativa al periodo 2001-2006 era stata effettuata considerando tre zone qualitativamente omogenee. Oggi, ai sensi del D.Lgs 30/09, risulta invece essere costituito da due corpi idrici: Centa zona A (risultante dall'accorpamento di due precedenti zone omogenee, una lungo il l'Arroscia e una lungo il Neva;) e Centa zona B, come indicati in figura 5. Le valutazioni efettuate consentono comunque di classificare quantitativamente entrambi i corpi idrici che precedentemente formavano l'acquifero Centa zona A in stato "buono" e l'acquifero Centa zona B in stato quantitativo "scadente". Nella tabella sottostante sono riportate, così come previsto dal D.Lgs 30/09, i trend dei valori di concentrazione 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.

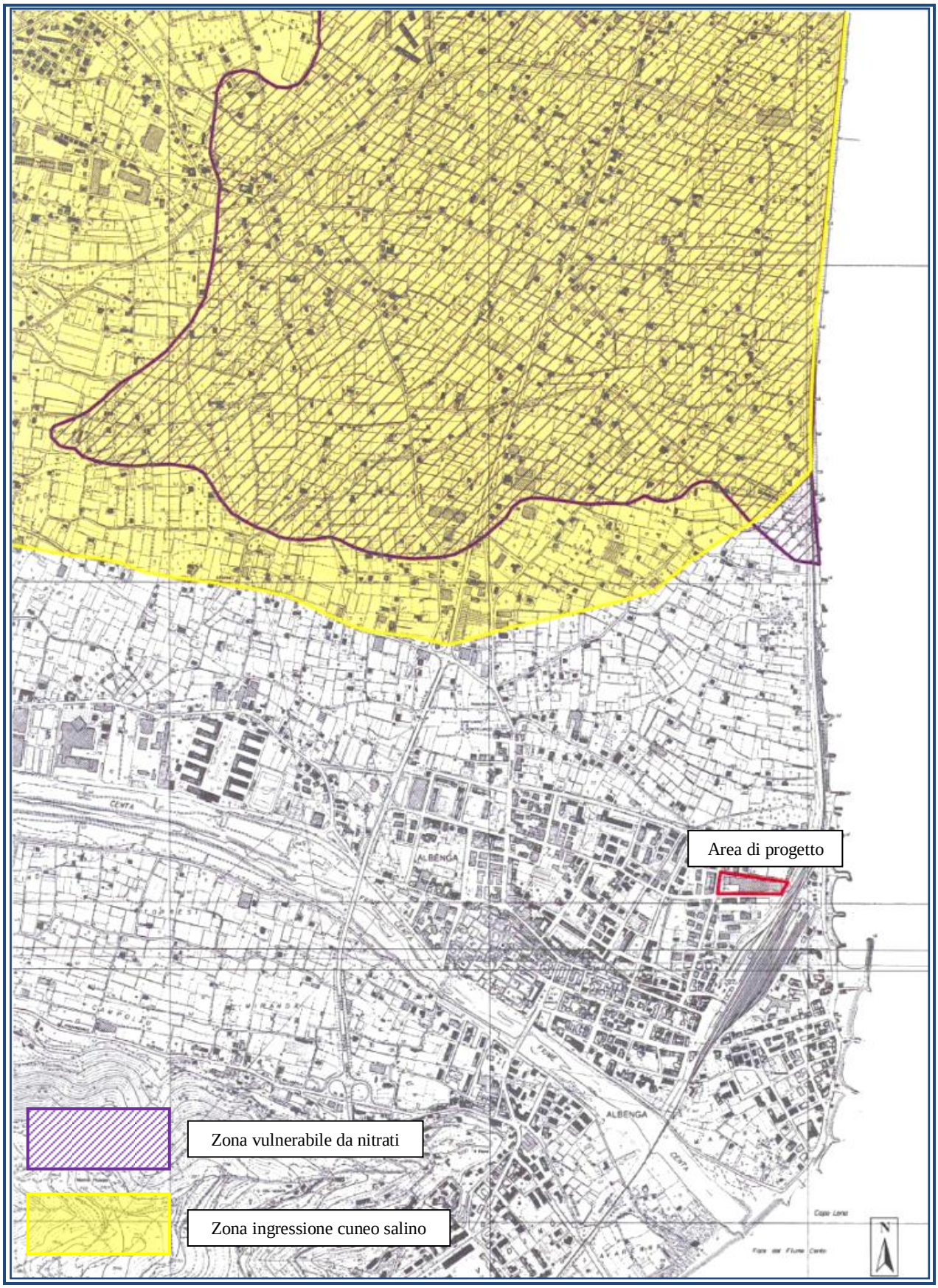


Figura 6 Zona vulnerabile da nitrati e areale interessato dal cuneo salino (Fonte: Comune di Albenga, I° variante allo S.U.A. approvato con D.C.C. n.5 del 07/01/2009 – Recupero dell'area dimessa in Via Dalmazia attualmente sede della cooperativa - Relazione di fattibilità geologico tecnica e compatibilità col Piano di Bacino Tav 7 Dott. Geol. Maccio' M. Roberto)

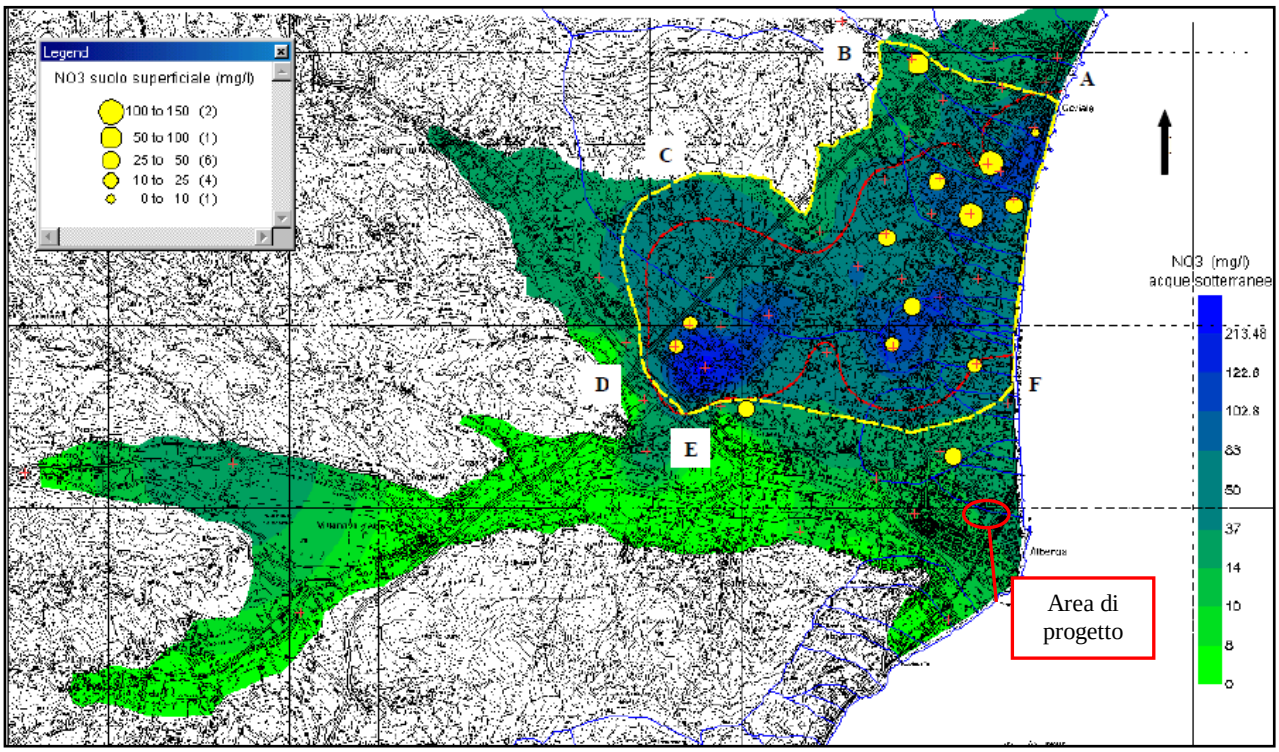
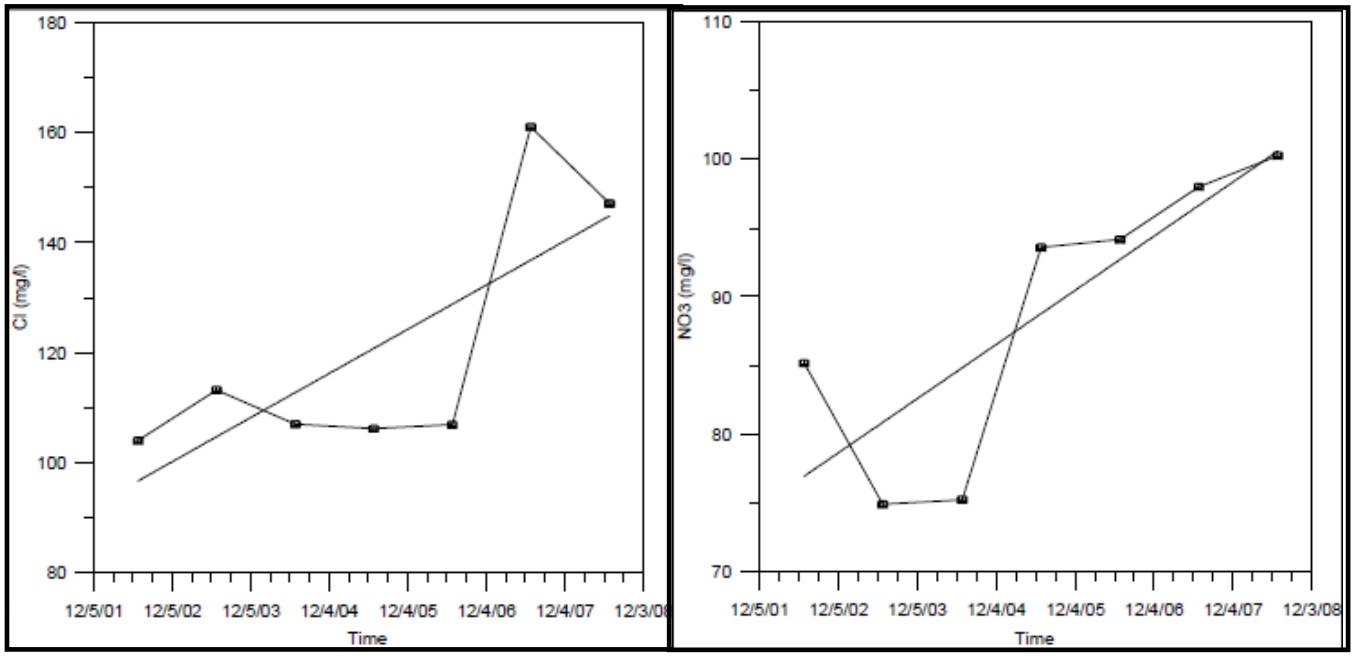


Figura 7 -Distribuzione della concentrazione di nitrati in mg/l nell'acquifero di Ceriale e Albenga (Fonte: PTA, Allegato V)

Il monitoraggio negli anni 2007-2008 indica una situazione sostanzialmente stazionaria per la parte di acquifero Centa Zona A, per la quale si mantiene lo stato qualitativo complessivo "buono", mentre appare in peggioramento il trend nella zona Centa zona B, dove aumentano le concentrazione di NO_3 e Cloro, nonché la conducibilità (questi ultimi due parametri indicano il livello di ingressione del cuneo salino), come riportato nella figura seguente:



Nome Corpo idrico	Acquifero significativo	Stato Qualitativo ai sensi del Dlgs n.152/99 (2001-2006)	Parametri di base critici (2001-2006)	Parametri addizionali critici (2001-2006)	Note	Stato qualitativo ai sensi del Dlgs n.152/06 e Dlgs 30/09 (2001-2008)	Livello Incertezza Stato qualitativo Attuale	Parametri critici (2001-2008)	Note
Centa zona B	Fiume Centa e torrenti minori	scadente	Nitrati, cloruri, manganese	Assenti	Concentrazioni significative di composti alifatici alogenati comunque inferiori al valore soglia	**scadente**	basso	Nitrati, cloruri, triclorometano e tetracloroetilene	Tendenze di nitrati, cloruri e conducibilità ascendenti
Centa zona A	Fiume Centa e torrenti minori	Prima zona (Arrosica) = buono; Seconda (Neva)= sufficiente	Assenti	Assenti	Concentrazioni significative di composti alifatici alogenati, comunque inferiori al valore soglia	**buono**	basso		

Stato quantitativo dell'acquifero

Le acque del bacino del Centa, e soprattutto del suo acquifero alluvionale, vengono prelevate dagli acquedotti dei comuni ricadenti nel bacino stesso ed anche da Comuni esterni, come Alassio e Laigueglia. Non esiste nessuna rete acquedottistica generale del bacino del Centa, ma diversi acquedotti, alcuni dei quali hanno estensione comunale, altri interessano due o più comuni. Non esistono al momento impianti di depurazione delle acque a grande scala, e quindi non vi sono trasferimenti d'acqua al bacino per questo motivo, né sono presenti forme di riutilizzo della risorsa idrica. Non risultano altresì attualmente esistenti altre forme di trasferimento di acque da o verso il bacino del Centa. Nella figura seguente sono individuate le grandi derivazioni idriche presenti nel comune di Albenga.

Il PTA afferma che le attuali conoscenze relative alle caratteristiche quantitative delle acque sotterranee sono ancora scarse e andranno sviluppate negli anni a venire. Sono stati comunque monitorati alcuni corpi idrici significativi nel periodo 2001-2006, anche se la normativa di riferimento (D.lgs 152/99) definiva criteri soggettivi che ammettevano approcci scientifici diversificati. La classificazione è quindi basata principalmente sul rilevamento delle freatimetrie, o portate, delle stazioni di controllo e sulla conoscenza (stima) dei prelievi.

Sulla base dei dati sulla disponibilità naturale della risorsa idrica come riportati nei piani di bacino stralcio sul bilancio idrico vigenti anche a fronte degli utilizzi antropici, si rileva come l'acquifero sia in condizioni di equilibrio; tuttavia nel periodo estivo in condizioni di scarsa o nulla alimentazioni e massimo emungimento si sono registrati fenomeni di insalinamento di pozzi. Per stabilire se la risorsa idrica sotterranea di un acquifero sia sostenibile sul medio lungo periodo il PTA individua i seguenti principi:

- verifica della stabilità dei livelli di falda durante l'intero periodo di osservazione, attraverso l'analisi del trend medio, a prescindere dalle variazioni giornaliere, plurigiornaliere o stagionali;
- correlazione di eventuali andamenti negativi del livello di falda con particolari periodi siccitosi o emungimenti straordinari;
- confronto, quando possibile, fra dati freatimetrici del periodo di osservazione con massimi e minimi misurati su un periodo di tempo maggiore.

Per l'acquifero del Centa il PTA riporta le serie temporali relative a tre zone di monitoraggio: la è nella zona di Ceriale (pozzi SVC009-16-17), il secondo in una zona mediana dell'acquifero (pozzi SVC003-7-13) e il terzo è relativo ad una fascia lungo il Centa (pozzi SVC001-4-5); nella successiva figura 8 sono riportati i grafici relativi a queste due ultime zone)

Per la prima zona, i dati indicano come il livello della falda sia scarsamente influenzato dalle precipitazioni, a causa del ruolo giocato dalle acque marine che penetra maggiormente nel caso di minori apporti di acque dolci (o di maggiori prelievi). Per tale zona, è dunque cautelativamente stimabile un impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa.

Nella zona mediana dell'acquifero, sono evidenziabili due fenomeni: 1) i minimi livelli di falda corrispondano ai periodi più secchi; 2) si verifica una ripresa repentina della falda alla ripresa delle piogge, indice di una idrodinamica delle acque sotterranee decisamente veloce. Per tale zona, in base ai dati disponibili, si stima cautelativamente un impatto antropico ridotto tale comunque da consentire un uso della risorsa idrica sotterranea sostenibile sul lungo periodo.

Il terzo ed ultimo grafico, relativo ad una fascia lungo il F. Centa, mette in evidenza, come per il primo grafico, un equilibrio idrogeologico della falda scarsamente influenzato dagli eventi piovosi.

Per questa zona però la compensazione non è data dall'influsso delle acque di mare, ma dagli apporti pressoché costanti di acque sotterranee dalla falda di sub-alveo del fiume stesso. Per tale zona, in base ai dati disponibili, si stima cautelativamente un impatto antropico ridotto tale comunque da consentire un uso della risorsa idrica sotterranea sostenibile sul lungo periodo.

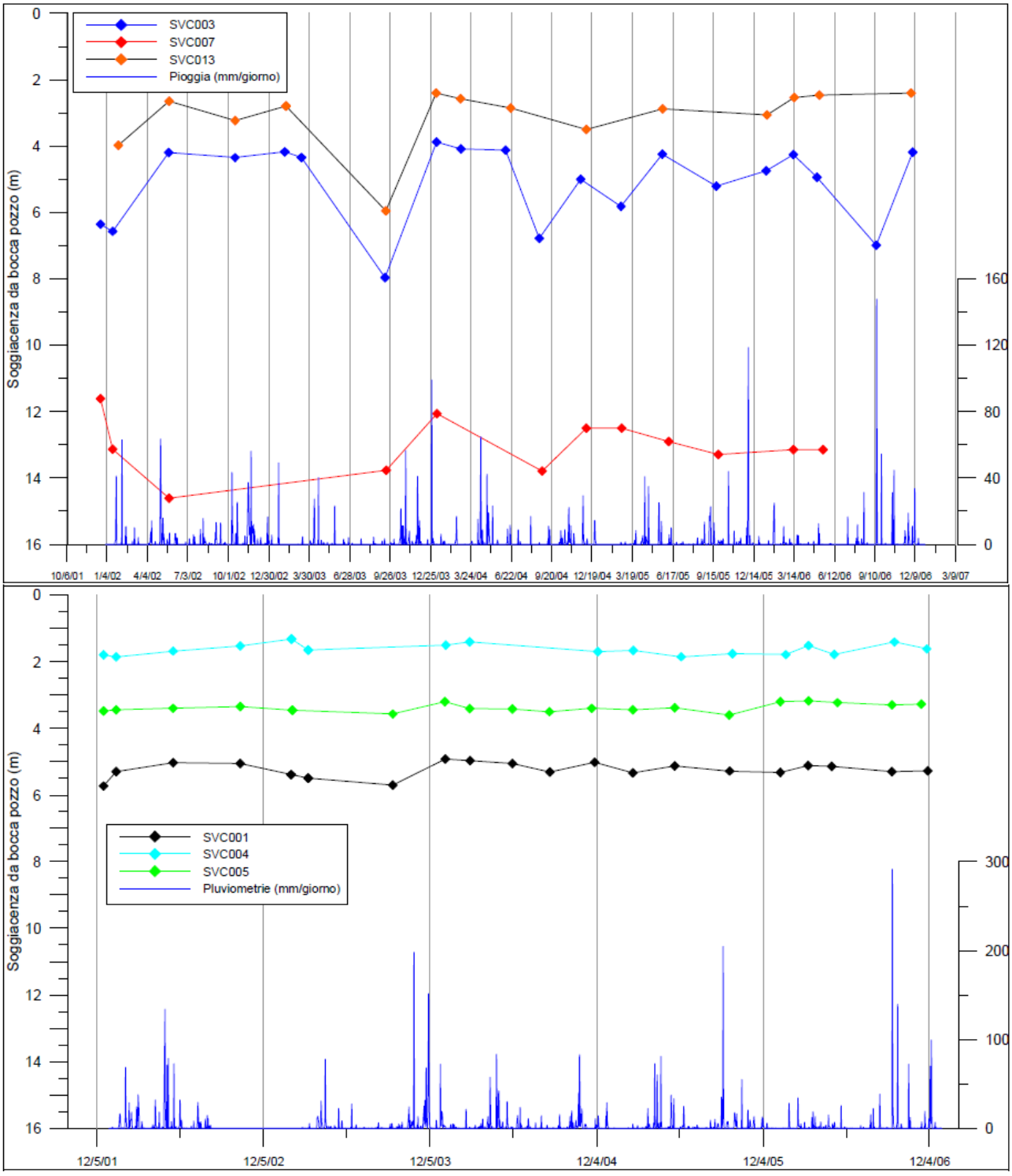


Figura 8 Misure freatimetriche nell'acquifero del Centa e pluviometria (in alto zona mediana, in basso zona lungo il Centa)

2.2.3 Acque marine costiere

Il PTA individua le acque marino costiere significative, interessate dal monitoraggio e oggetto di classificazione secondo l'Allegato I al D.Lgs 152/99, come quelle comprese entro 3 km dalla costa e comunque entro la batimetria dei 50 m. Sono individuate nel complesso 19 aree. La fascia costiera in corrispondenza del comune di Albenga appartiene agli ambiti n. 7 (Laiguelglia-Albenga) e 8 (Ceriale-Finale). Entrambi gli ambiti sono tipizzati, ai sensi dell' All.1 del DM 131/08, tramite cui si identificano i tipi della fascia costiera litoranea italiana, integrando i descrittori geomorfologici con quelli idrologici, come "A3 Rilievi montuosi-stabilità bassa". Per l'ambito 7 sono presenti 4 punti di monitoraggio

nei pressi della foce del Centa (3 attivi dal 2001 e uno dal 2007), a profondità di 3, 12 40 e 50 m; per l'ambito 8 sono presenti 4 punti di monitoraggio a Borghetto S. Spirito a profondità di 4, 24, 40 e 50 m. Il monitoraggio prende in considerazione i seguenti aspetti: qualità delle acque, accumuli di sostanze nei mitili, sedimenti, posidonia oceanica e macrozoobenthos
I parametri monitorati per la qualità dell'ambiente marino costiero sono:

- qualità delle acque: Nutrienti, pH, salinità, temperatura, clorofilla, ossigeno disciolto, enterococchi, torbidità (dal 2005)
- bioaccumulo nei mitili: Metalli, tributilstagno, IPA, PCB, pesticidi.
- Indagini chimiche sulla matrice sedimento: granulometria, metalli, tributilstagno, IPA , PCB, pesticidi, carbonio organico totale, diossine, spore di clostridi solfitoriduttori e saggi biologici.
- Stato della Posidonia oceanica: studi fenologici, lepidocronologici
- Macrozoobenthos (organismi acquatici che vivono in stretto contatto con il fondo o fissati ad un substrato solido, con dimensioni > 1mm): Elenco dei taxa rilevati ed elaborazione dei relativi indici ecologici

In sintesi i risultati del monitoraggio indicano che Il corpo idrico di Laigueglia-Albenga non presenta particolari caratteristiche per quanto riguarda i parametri chimico-fisici lungo la colonna d'acqua e la trasparenza è mediamente buona. I nutrienti presenti nelle acque sono principalmente ammoniaca, azoto, nitrati e silicati, soprattutto nel periodo invernale e primaverile, dovuti probabilmente all'apporto del fiume Centa. L'apporto del fiume sembra non influenzare invece i valori di Enterococchi che si mantengono bassi.
Le fluttuazioni del fitoplancton presentano il tipico andamento stagionale, con massimi in primavera
e minimi nel periodo invernale. L'area è caratterizzata da un fondale misto (50% pelite e 50% sabbia) e, per quanto riguarda il macrozoobenthos, si osserva una riduzione nel tempo di tutti gli indici di ricchezza e di diversità specifica. Le indagini chimiche sulla matrice sedimento confermano una zona poco inquinata, se non da pesticidi e da qualche metallo.
Il corpo idrico Ceriale - Finale presenta una buona trasparenza e la qualità delle acque dal punto di vista trofico è Elevata. Il porto e i numerosi insediamenti industriali potrebbero spiegare le elevate concentrazioni di azoto, in tutte le stagioni, e di nitrati, nitriti e silicati soprattutto periodo invernale del 2006 e 2008, anni di forte siccità. I valori di enterococchi, pur mantenendosi in un range basso, sono più alti della media. Le fluttuazioni della comunità fitoplanctonica sembrano, in parte, confermare le variazioni delle concentrazioni di nutrienti, soprattutto nell'inverno 2006, in cui si registra un forte aumento del numero di individui su litro. Nonostante la prevalenza del fondale pelitico, considerato il serbatoio per gli "IPA", i sedimenti rivelano scarsa presenza di idrocarburi (solo due superi di benzo(a)pirene in sei anni), ma elevate concentrazioni di pesticidi e metalli. La presenza di metalli può essere riconducibile alla presenza di due attività cantieristiche situate nella zona del finalese, mentre i bacini dell'Aquila, Maremola e Varatello (ARPA LIGURIA, 2007) che confluiscono nel mare potrebbero essere una possibile sorgente di pesticidi.

La figura seguente mostra invece nel dettaglio l'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) delle acque di balneazione per il tratto di costa del comune di Albenga, nonché il posizionamento dei punti di monitoraggio. Tale indice è stato elaborato confrontando lo stato delle condotte ed il livello di trattamento dei centri di depurazione. Sono individuate le seguenti classi: incontaminato, sufficiente, mediocre, contaminato e fortemente contaminato. Nel il tratto di costa del comune di Albenga, da sud a nord, si alternano 8 tratti rispettivamente, incontaminato, contaminato, contaminato, mediocre, sufficiente, contaminato, sufficiente e mediocre, come più dettagliatamente illustrato dalla tabella seguente.

zona	1	2	3	4	5	6	7	8
tratto	da confine comunale a Via Michelangelo metà stab. balneare arenile militare	fino a Campeggio Gallinara confine spiaggia libera a 30,00 m a levante di via Avarenna	fino a molo levante foce fiume Centa	a Bagni Derna confine molo Lega Navale	a lungo mare Doria civ.13 fronte camp. Rivamare	a via C. Guevara civ.15 camp. Piccolo Paradiso	a via Che Guevara civ.77	a via C. Guevara civ.181 pon.foce rio Carenda
lunghezza	511 m	998 m	262 m	770 m	750 m	120 m	600 m	1150 m
IQB	incontaminato	contaminato	contaminato	mediocre	sufficiente	contaminato	sufficiente	mediocre
Idoneità balneazione	idoneo	idoneo	idoneo	idoneo	idoneo	non idoneo	idoneo	idoneo

Come si vede i tratti maggiormente contaminati si trovano in corrispondenza degli scarichi fognari a mare (località Vadino e Burrone)

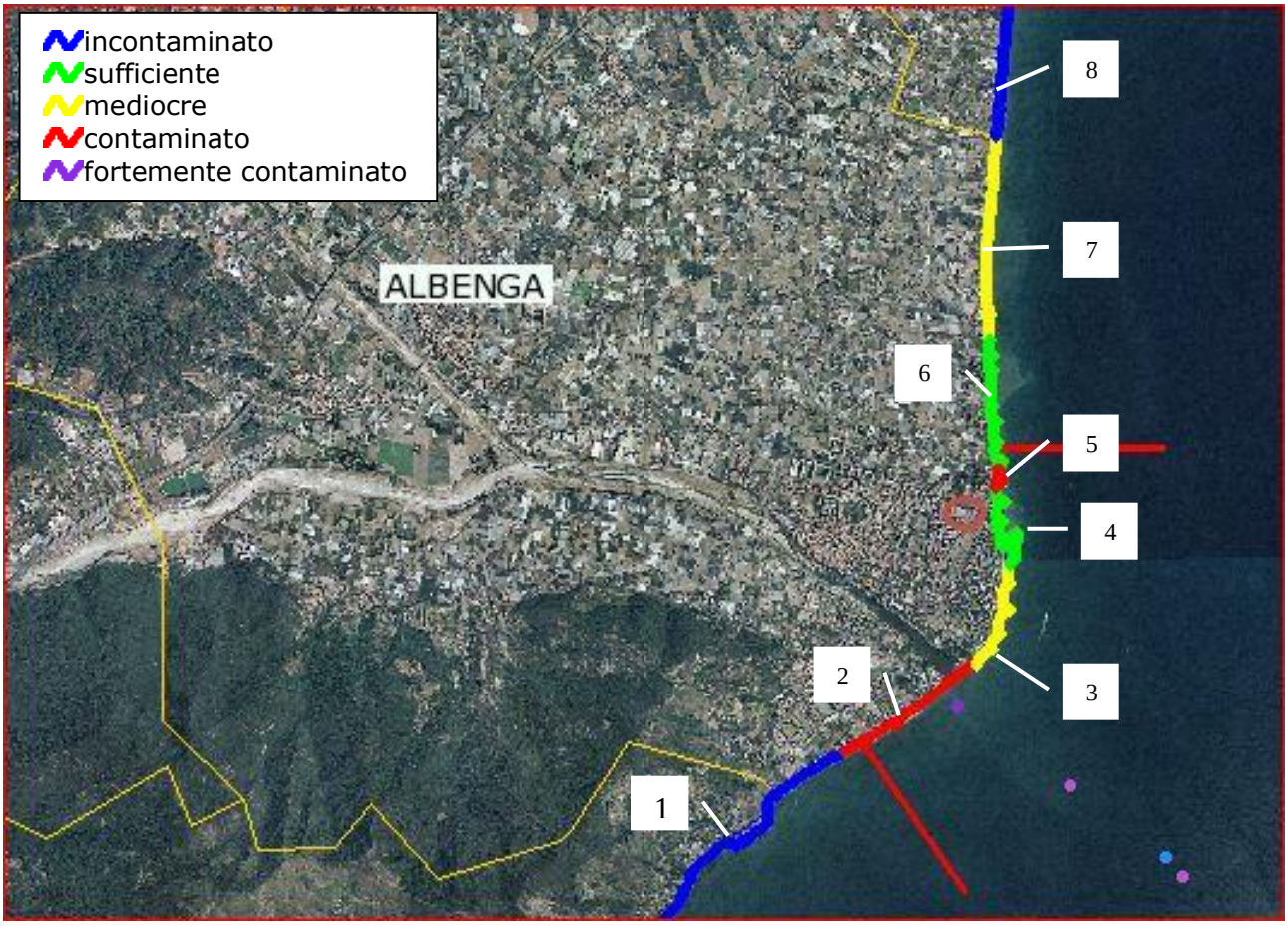


Figura 9 - Indice di qualità batteriologica delle acque di balneazione

2.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

I principali fattori di interferenza e pressione determinati dall'intervento in oggetto sulla componente acqua riguardano l'aumento dei consumi idrici, l'aumento di carico antropico sulla rete fognaria e il conseguente aumento di immissioni inquinanti e le potenziali interferenze legate alla fase di cantiere.
Di seguito sono svolte prime considerazioni preliminari in relazione ai comparti ambientali trattati nei paragrafi precedenti.

2.3.1 Interazione fra progetto e rete idrografica superficiale

Data la posizione dell'intervento rispetto al corso dei due fiumi che interessano il territorio albenganese, non si ritiene che possa esserci interazioni significative tra il progetto in esame e la rete idrografica superficiale. Per quanto concerne lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, non ci sono interazioni di sorta, dal momento che i reflui (depurati o meno) saranno convogliati nel sistema fognario che scarica a mare.
Per quanto concerne lo stato qualitativo, non si prevedono prelievi diretti da corpi superficiali. Gli emungimenti dalla falda drenano dal corso del Centa, ma la portata del fiume e la grandezza dell'acquifero in questione escludono che l'incremento di prelievo idrico stimato (cfr. paragrafo seguente) possa avere effetti rilevanti sulla portata del Centa.

2.3.2 Interazione fra progetto e acque sotterranee

Le principali interferenze dell'intervento sulle acque sotterranee riguardano da un lato, in fase di cantiere, l'interferenza delle opere di fondazione con la falda acquifera, dall'altro, a regime, l'aspetto significativo è rappresentato le pressioni quantitative esercitate sulla stessa per l'approvvigionamento idrico del complesso residenziale e commerciale.

Le fondazioni avranno una profondità di circa 7-10 metri, comunque ben al di sotto del livello della falda libera, che nell'area in progetto è stimabile in circa 1,4 - 2 metri al di sotto del piano di campagna, con oscillazioni stagionali che seguono l'andamento della portata del Centa (cfr. il precedente par. 1.2.2 - stato quantitativo dell'acquifero) . La falda nell'area in esame presenta uno scorrimento con andamento di ESE, con linee di flusso tendenzialmente perpendicolari alla costa nel tratto di progetto (figura successiva).

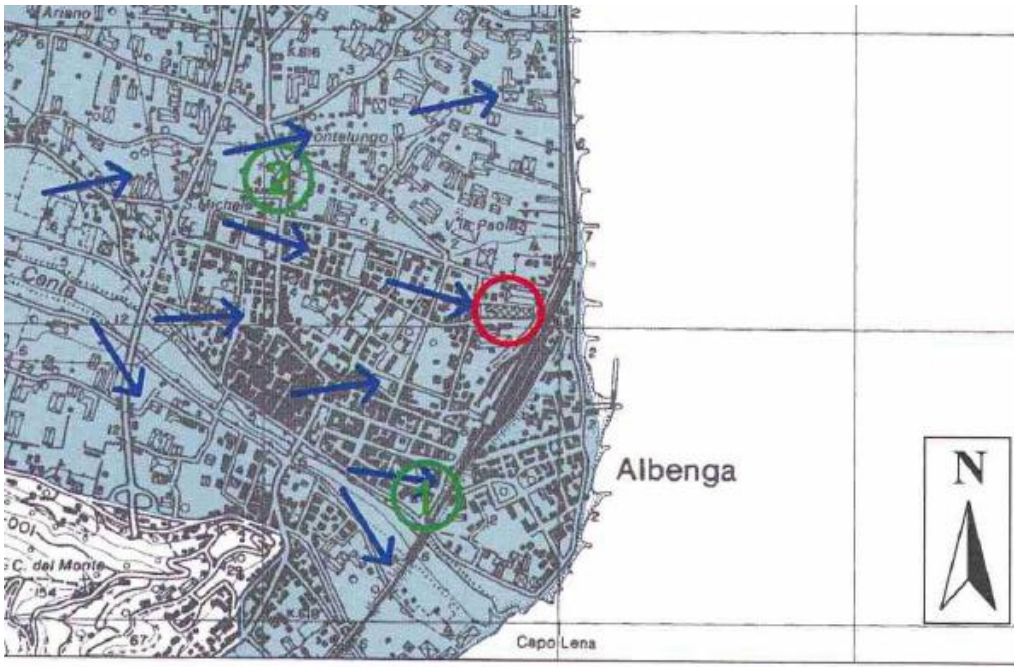


Figura 10- Andamento delle linee di flusso dell'acquifero nell'intorno dell'area di progetto. Fonte: relazione dott. Macciò

L'intervento si configura quindi come una barriera impermeabile che interferisce con il flusso normale dell'acqua in falda provocando un aumento di pressione idrostatica a monte dell'interrato e una deviazione delle normali linee di flusso. Questo a sua volta può determinare un innalzamento locale del livello di falda che può essere stimato in maniera approssimata considerando l'aumento di pressione nel lungo termine come risultato di un aumento di gradiente della superficie freatica e calcolando l'aumento di pressione in una condizione di flusso uniforme localmente interrotto. In linea teorica, la riduzione delle portate verso la linea di costa rischia di favorire nell'area a valle della barriera la risalita del cuneo salino.

La stima quantitativa potrà essere fatta conoscendo più dettagliatamente i parametri di progetto (dimensioni delle fondazioni) nonché le caratteristiche locali della falda, in particolare la cadente piezometrica e la densità. A livello qualitativo comunque l'effetto è quello di un locale innalzamento della falda a monte della fondazione e un locale abbassamento a valle entro un determinato raggio di influenza. Data la prossimità della falda al piano di campagna questo potrebbe causare problemi di allagamento negli interrati più prossimi alla zona di progetto (a monte) e interferenza con i pozzi collocati immediatamente a valle. Il periodo critico per la prima problematica corrisponde in sostanza al periodo di piena del Centa, da cui dipende l'alimentazione della falda nell'area in esame (febbraio-aprile), mentre viceversa per la seconda i periodi critici corrispondono a quelli di magra del Centa (luglio-settembre).

Una volta condotte le indagini integrative descritte al paragrafo 3.2.4 (scheda "suolo"), sarà possibile sviluppare un modello di flusso tridimensionale in modo da valutare in modo esatto l'impatto di tale barriera: da alcune analisi condotte in via preliminare (cfr. relazione Prof. Colleselli in Allegato), l'impatto risulta estremamente limitato con un innalzamento del livello della falda a monte della barriera dell'ordine di qualche centimetro e una riduzione della portata assolutamente non significativa. Va evidenziato infatti che l'ubicazione dell'intervento è tale per cui si trova ad avere il lato minore in direzione perpendicolare alle linee di flusso, limitando in questo modo l'impatto sulla falda (figura 10). Le variazioni prevedibili sono minime e trascurabili se confrontate con le naturali oscillazioni dei livelli di falda legate alle stagioni e alle precipitazioni meteoriche; non è quindi ipotizzabile che l'intervento in oggetto possa interferire con la funzionalità dei pozzi presenti nell'area o alterare l'andamento del cuneo salino.
Allo stesso modo, con variazioni del livello della falda indotte dall'intervento inferiori di almeno un ordine di grandezza rispetto a quelle naturali, non vi è alcun rischio per i fabbricati circostanti l'area di intervento.
In ogni caso, in fase di costruzione verrà messo in opera un sistema di monitoraggio della falda, delle opere di sostegno e degli edifici in grado di evidenziare ogni anomalia e poter intervenire con gli opportuni accorgimenti (per dettagli si rimanda alla relazione Prof. Colleselli in Allegato)

A regime, la pressione sulla falda sarà di tipo quantitativo, determinato dall'emungimento incrementale per soddisfare il fabbisogno idrico del nuovo complesso residenziale/commerciale. Il PTA individua 4 fonti di dati per la stima del fabbisogno idrico medio giornaliero (uso civile):

- fabbisogno sulla base del D.P.C.M. 4/03/96 che indica in 150 litri al giorno/procapite, il livello minimo di acqua potabile che deve essere garantita in ciascun ambito territoriale ottimale alle utenze domestiche
- fabbisogno sulla base della Direttiva 2000/60 sulle acque che indica in 200 litri al giorno/procapite, il livello di acqua potabile
- fabbisogno sulla base dei dati disponibili presso il Comitato per la Vigilanza delle Risorse Idriche che indicano un consumo medio di acqua, per la Regione Liguria, pari a 239 l/abitante/giorno
- fabbisogno sulla base del PRRA della Regione Liguria che indica come dotazione minima, 250 l/abitante/giorno e come dotazione massima 400 l/abitante/giorno

Il progetto in esame prevede l'edificazione di 13.434 mq di superficie lorda abitabile (SLA) residenziale e 4.893 mq di SLA commerciale. Dai dati progettuali si evince che l'indice insediativo teorico è pari a 40 mq SLP/abitante e che la popolazione residente insediabile è pari a 336 abitanti. Considerando un fabbisogno idrico medio giornaliero di **260 l/ab giorno** si può stimare il consumo giornaliero di acqua da parte della nuova popolazione insediata in 87,4 mc/giorno, corrispondenti a un consumo annuo di 31.886 mc.
A questi si devono aggiungere i consumi derivanti dalla attività commerciali, che dipendono fortemente dalla tipologia di struttura di vendita. In prima approssimazione si può parametrare il consumo idrico agli AE, che a loro volta sono stimabili a partire dal numero di addetti dei diversi esercizi commerciali. In questa fase di definizione del progetto non si conoscono le precise destinazioni commerciali, quindi la stima può essere eseguita solo in via sintetica a partire da valori medi. Da dati di letteratura si ricava la seguente equivalenza per negozi, uffici e attività commerciali: 1 AE ogni 3 addetti. Per il calcolo degli addetti il parametro indicato dalla legislazione vigente (DM 1444/68) è 1 addetto ogni 30 mq di SLA. In questo modo si possono calcolare gli AE complessivi, come riportato in tabella:

	SLA (mq)		AE		diff %
	SUA 2009	SUA 2012	SUA 2009	SUA 2012	
residenza	8.051	13.434	201	336	67,2%
commercio	3.283	4.893	36	54	50,0%
totale	11.334	18.327	237	390	64,6%

Considerando un fabbisogno idrico medio giornaliero di **260 l/AE** si possono stimare i consumi derivanti dalle attività commerciali per il SUA 2012 in 5.125 mc/anno (14 mc/giorno). La stima dell'acqua effettivamente consumata deve tener conto infine delle perdite di rete: considerano un coefficiente di perdita del 15% il consumo effettivo annuo si ottengono, per il SUA 2009 e il SUA 2012 i valori riportati nella tabella seguente.

	SUA 2009 mc/anno	SUA 2011 mc/anno	Differenza assoluta	Differenza % SUA 2012 - SUA 2009
Consumi idrici residenza	22.441	37.513	15.072	67,2%
Consumi idrici commercio	4.019	6.029	2.010	50,0%
Consumi idrici totali	26.460	43.542	17.082	64,6%

Il consumo complessivo derivante dal nuovo insediamento in progetto è dunque stimabile in **119 mc/giorno pari a 43.542 mc/anno.**

2.3.3 Stima del carico inquinante recapitato al recettore

L'altro effetto significativo derivante dal progetto, a regime, è l'aumento del carico organico convogliato in fognatura e recapitato a mare. Il principale indicatore di carico inquinante è rappresentato dal BOD5 cioè la quantità di ossigeno disciolto necessaria ai batteri aerobici per degradare la materia organica contenuta in una certa massa d'acqua. L'art 74 del D.lgs 152/2006 e s.m.i.) definisce per gli scarichi civili un carico organico specifico pari a 60 gr BOD5 /abitante giorno. Altri indicatori del carico inquinante sono il COD (domanda biochimica di ossigeno), l'azoto e il fosforo. Nella tabella seguente sono riportati i parametri di carico procapite per gli scarichi civili di tali inquinanti. (si veda l'Allegato I per maggiori dettagli).

	Carico pro capite (g/abitante giorno)
BOD5	60
COD	110
Azoto	12
Fosforo	1,5

I carichi complessivi recapitati in fognatura sono quindi determinali moltiplicando i coefficienti sopra riportati per il numero di abitanti equivalenti complessivi come sopra calcolati. Per stimare l'impatto complessivo sul ricettore finale, in questo caso il mare, i carichi sopra determinati devono essere diminuiti per tener conto di eventuali coefficienti di riduzione determinati dagli attuali sistemi di pretrattamento presenti presso gli impianti di sollevamento. In assenza di

interventi di costruzione di impianti di depurazione, il sistema attuale garantisce solamente un trattamento preliminare (grigliatura, rotostacciatura dissabbiatura), per il quale il PTA (Allegato V) indica un coefficiente di abbattimento del carico inquinante pari rispettivamente a 0,15 per BOD e COD, 0,10 per azoto e 0,05 per il fosforo. Considerando tali coefficienti, si ottengono i carichi inquinanti riportati nella tabella sottostante nella quale, in analogia a quanto fatto in precedenza, è riportato anche il confronto fra SUA in esame e SUA 2009 (si rimanda ancora all'Allegato 1 per ulteriori dettagli).

inquinanti	carichi specifici (g/ab giorno)	carichi totali recapitati a mare (kg/giorno)		Differenza	
		SUA 2009	SUA 2012	Assoluta (kg/giorno)	%
BOD 5	60	12,1	19,9	7,8	64,6%
COD	110	22,2	36,5	14,3	
Azoto	12	2,6	4,2	1,7	
Fosforo	1,5	0,34	0,56	0,2	

In assenza di trattamenti di depurazione tali carichi inquinanti saranno scaricati a mare ed andranno quindi ad incrementare l'impatto gravante sul tratto di costa descritto precedentemente.

3. Suolo e sottosuolo

3.1 Sintesi e quadro di riferimento

La tematica “suolo e sottosuolo” prende in considerazioni tutti gli elementi possibili della stessa, tranne quelli di natura idrogeologica, trattati nella tematica “acque”.
La piana di Albenga, una delle poche vere “pianure” della Liguria, è connotata dalla presenza del Fiume Centa ed è particolarmente complessa dal punto di vista geologico. La piana ha subito profondi cambiamenti nella sua storia, sia per modifiche anche profonde del corso del Centa che per fenomeni di espansione e di contrazione del suo delta, fenomeni che interessano l’area oggetto d’intervento.

L’area d’intervento è stata interessata nel tempo dall’evoluzione della linea di spiaggia verso la posizione attuale, per l’opera del sovralluvionamento del Centa durante la migrazione della sua asta terminale da nord verso sud, che ha costituito delle linee di paleoalveo, attualmente sede di deflussi sotterranei collegati con il regime idraulico del Centa, con conseguente spostamento della fronte deltizia del Centa verso sud.

Litologicamente sono presenti depositi alluvionali del ciclo olocenico limoso-sabbiosi associati a depositi marini prevalentemente sabbioso-ghiaiosi. Scavi eseguiti nell’areale circostante hanno rilevato un assetto stratigrafico del terreno costituito da un orizzonte superficiale limoso-sabbioso sino alla profondità di 0.8÷1.2 m, ove inizia un terreno sabbioso scarsamente limoso, con aumento della percentuale sabbioso ghiaosa con la profondità.
In certi settori sono stati intercettati strati di sabbia pulita, con ghiaia e ciottoli appiattiti di dimensioni 5÷12 cm, tipici di un passato ambiente di spiaggia, analoga a quella attuale. Il substrato roccioso conglomeratico è presente attorno alla profondità di -30mt rispetto al piano di campagna sottostante alla città antica e recente di Albenga, mentre 2 pozzi perforati entro la distanza di 200m dall’areale in oggetto hanno interessato il deposito alluvionale sino a -43m dal p.c. (termine perforazione) con uno strato di terreno argilloso di discreto spessore pari a 23m compreso nel terreno alluvionale incoerente.

Per quanto riguarda la classificazione sismica, questa è stata aggiornata dalla D.G.R. 1362/2010, entrata in vigore dal 1 gennaio 2011. Il Comune di Albenga è stato classificato in Classe Sismica 3 con rispettivamente il n°2 nell’Allegato della citata D.G.R.. A seguito del modello geologico/idrogeologico del sottosuolo, con presenza di falda acquifera superficiale e presenza di terreno sabbioso a breve profondità, possono sussistere condizioni favorevoli all’innesco di fenomeni di liquefazione del terreno.

3.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Normativa Comunitaria

- Direttiva 2004/35/CE Direttiva sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, compreso la contaminazione dei suoli.

Normativa nazionale

- D.lgs 152/2006. Introduce per le sostanze inquinanti valori di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) e Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).
- ordinanza P.C.M. n°3274 del 20/03/2003, nuova classificazione sismica del territorio nazionale e nuove norme tecniche per le costruzioni in zona sismica
- L. n.109/2005, art.2-ter “verifica preventiva dell’interesse archeologico”

- D.P.R. 753/1980; art.49-59, "Nuove norme in materia di sicurezza … dell'esercizio delle ferrovie …"
- D.Lgs 152/2006 e succ. D.Lgs n°4/2008 e L. n°2 del 28/01/09; "terre e rocce da scavo" , inoltre vengono introdotti per le sostanze inquinanti valori di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) e Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).

Normativa regionale

- Legge regionale n.39 del 6 ottobre 2009. Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e elle aree carsiche in Liguria.
- Legge regionale 20 ottobre 2006 n. 29. Modificazioni alla legge regionale 21 luglio 1983, n. 29 (costruzioni in zone sismiche - deleghe e norme urbanistiche particolari).
- Legge regionale 4 agosto 2006 n. 20. Nuovo ordinamento dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale.
- Legge regionale 3 aprile 1990 n. 14. Norme per la tutela e la valorizzazione del patrimonio speleologico e delle aree carsiche e per lo sviluppo della speleologia.
- D.G.R. 1362/2010, classificazione sismica della Regione Liguria
- D.G.R. 1446/2009 "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili".
- D.G.R. 859/2008; "Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"
- D.G.R.n.1776/2008; allegato n.1 - litologia del terreno non caratterizzata da composizione mineralogica idonea a sviluppare minerali asbestiformi, ovvero non contenente amianto in condizioni di "origine primaria o secondaria"

Pianificazione sovraordinata settoriale di riferimento

- Piano territoriale regionale delle attività estrattive (2008),
- Piano regionale di bonifica delle aree inquinate

3.1.2 Fonti dei dati

- Portale ufficiale della Regione Liguria per l'Ambiente (www.ambienteinliguria.it)
- Relazione di fattibilità geologico-tecnica e compatibilità con il Piano di Bacino (d.m.14-01-08; l.u.r. n°36 del 4-09-1997) Albenga, marzo 2012, dott. geol. M. R. Macciò
- Relazione di fattibilità sulle problematiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, giugno 2012, Prof. Ing. Francesco Colleselli e Ing. Giuseppe Colleselli

3.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto

Nell'ambito del comparto "Suolo" sono presi in esame i seguenti aspetti:

- Modificazione paleografiche
- Fasi del delta del Centa
- Geolitologia dell'areale d'intervento
- Prove geognostiche
- Sismicità
- Suscettività alla liquefazione del terreno
- Rischio archeologico
- Tutela della linea ferroviaria

3.2.1 Modificazioni paleografiche

L'area oggetto dell'intervento è compresa nel settore costiero della piana albenganese[1] che ha avuto nel passato di epoca storica notevoli modificazioni paleografiche.

Le prime notizie relative alla morfologia dell'area risalgono al I secolo a.C. quando il Centa scorreva più a settentrione di Albingaunum, mantenendo la direzione del tracciato dell'Arroscia. Il centro abitato sorgeva nel sito attuale entro mura di cinta ed ogni attività si sviluppava nell'area a ponente, in località Vadino, dove era ubicato il porto.

Albenga alla fine del II secolo, era un importante scalo commerciale romano e nella piana limitrofe giacevano fattorie e ville rustiche. Il porto fu distrutto nel 411 dall'invasione dei Goti per poi essere ricostruito nel V secolo con l'aggiunta di un molo a protezione delle onde, ritrovato circa 12 m sotto il livello marino.

Fino a XIII secolo il Centa scorreva a levante di Albenga, ove oggi si trova interrotto il "pontelungo", le cui dimensioni testimoniano l'ampiezza del letto nel tempo.

Durante il Medioevo continua l'azione di alluvionamento della piana con continuo spostamento del fiume che invade, incontrollato, la città e le campagne circostanti, originando paludi. Tra il 1300-1400 erano presenti due corsi del Centa: uno a ponente e l'altro a levante di Albenga.

Documenti della fine del XVII secolo testimoniano la presenza di due rami del Centa in seguito al ritorno verso il corso del Rio Antognano. Questa situazione è invariata fino all'inizio del secolo successivo.

La piana del Centa, in epoca storica, è stata sottoposta a numerose esondazioni che da una parte crearono disagi alla popolazione e dall'altra favorirono il suo avanzamento, grazie al sollevamento dell'area. Un accrescimento sensibile della piana si ha soprattutto in località Vadino iniziata dal momento in cui si verifica la deviazione del Fiume Centa.

Negli anni compresi tra il 1651 e il 1700 ci fu una temporanea inversione di tendenza: in seguito ad una piena straordinaria parte delle acque del Centa erano immesse nell'alveo del Rio Antognano; la costa arretrò in corrispondenza del delta del Centa mentre la foce del Rio Antognano avanzava. Il Centa tendeva a depositare i sedimenti prima di arrivare in mare.

Le arginature davano una maggiore velocità alle acque, ma solo in periodo di piena, l'alta energia delle acque portava il sedimento al largo evitando accumuli lungo costa, quindi il deficit sedimentario era incrementato.

Anche la costruzione della linea ferroviaria, in prossimità della spiaggia, fece arretrare l'evoluzione della piana.

Prima della costruzione della linea ferroviaria, la spiaggia aveva una larghezza tra i 70 e 120 m., mentre adesso il mare lambisce la massicciata con un conseguente approfondimento delle isobate vicino alla costa per mancanza di sedimento di spiaggia.

[1] Il Dipartimento Scienze della Terra dell'Università di Genova negli anni 1992-1997 ha condotto alcune tesi specialistiche sull'evoluzione della piana albenganese, a cui lo studio Studio Geologico Macciò ha fornito dati di sottosuolo.

3.2.2 Fasi del delta del Centa

Il delta del Centa, in base a documentazione storica, negli ultimi ottocento anni si è evoluto secondo cicli distinguibili in due fasi:

- una fase **costruttiva**, in cui si ha progradazione del delta,
- una fase **distruttiva**, in cui si ha arretramento di tutto il sistema deltizio.

Durante la prima fase costruttiva, il delta è stato eroso e contemporaneamente c'è stata una deposizione dei sedimenti ad opera dei processi bacinali; questo è confermato nei profili sismici lungo costa in cui si notano consistenti corpi sedimentari proprio alla foce del vecchio tracciato del Centa.
In un altro profilo sismico, eseguito secondo una sezione longitudinale al nuovo delta sommerso, nella porzione di prodelta, i diversi orizzonti presenti evidenziano la tipica morfologia di un delta progredente su una piattaforma: corpo centrale inclinato (foreset) che poggia su una superficie orizzontale (bottomset), sormontato da strati orizzontali (topset).
I sedimenti olocenici ricoprono la superficie d'erosione, ma è possibile notare sotto tali accumuli, una porzione erosa.

Al momento il delta del Centa è in fase distruttiva: tale fenomeno è in atto da circa un secolo e la recente trasformazione del territorio ad opera dell'uomo è stata determinante nell'evoluzione morfologica del sistema deltizio, in quanto:

- l'agricoltura, con la regimazione delle acque, ha variato la portata solida, la portata liquida e l'energia della corrente fluviale;
- la bonifica della piana deltizia, ultimata all'incirca nel 1910, ha eliminato tutta l'area palustre;
- la massicciata della linea ferroviaria con tracciato lungo costa, ha accelerato i processi erosivi marini che, in mancanza di una spiaggia emersa, stanno erodendo quella sottomarina con conseguente approfondimento delle isobate.

La forma arcuata del delta del Centa, tipica della fase distruttiva, risulta pertanto molto condizionata dall'urbanizzazione; non è evidente una vergenza della falciatura della foce, che però, in base all'azione delle onde di tempesta e del trasporto lungo costa, dovrebbe essere verso SW; la barra di foce emersa si è ridotta rispetto a quella che veniva cartografa nel 1873.
Nel tratto di mare antistante l'areale della foce del F. Centa sono ancora visibili antichi pozzi a "noria" ormai sommersi.
La fascia costiera limitrofa al delta risente della crisi del sistema deltizio; attualmente opere di difesa del litorale sono presenti nella porzione a levante della foce perché esposta maggiormente agli agenti erosivi. Questo diverso comportamento della spiaggia è determinato dalla direzione della costa che risulta, a levante di Capo Lena, N-S, mentre a ponente è NE-SW. Il litorale è soggetto a due fronti d'onda, i quali per la presenza dell'Isola Gallinara, risultano deviati. Il trasporto dei sedimenti avviene prevalentemente da ponente a levante; la direzione del moto è confermata dall'orientazione verso E delle spiagge.
Il tratto di litorale a levante del Centa presenta attualmente opere fisse di difesa, in parte rappresentanti unità ampliate di opere costruite all'inizio del secolo: venti pennelli di dimensione variabile seguiti da una scogliera aderente alla linea ferroviaria.
Nella carta di fine secolo sono ancora presenti numerose paludi e il corso del Centa, nella parte terminale, tende a levante, creando una leggera curvatura che segue la direzione di trasporto dei sedimenti.
Attualmente la costa è in arretramento ed il Centa sfocia direttamente in mare e non presenta anse o cordoni in conseguenza alla regimazione delle acque. La morfologia del delta sommerso non è mutata molto nell'ultimo secolo benché ci siano due osservazioni importanti da fare circa l'evoluzione e l'attuale situazione:

- l'approfondimento delle isobate lungo costa;
- la tendenza degli apporti a migrare verso occidente con conseguente spostamento della fronte deltizia e del prodelta verso Capo S. Croce.

La presenza dell'Isola Gallinara è stata infine determinante nel condizionare morfologicamente tutta l'area deltizia ed attualmente la fascia costiera è in fase distruttiva.

Si rimanda alle ricostruzioni paleogeografiche delle figure seguenti, ove sono riportate la linea di costa in epoca romana ed in epoca medioevale e l'ubicazione dell'areale del S.U.A.

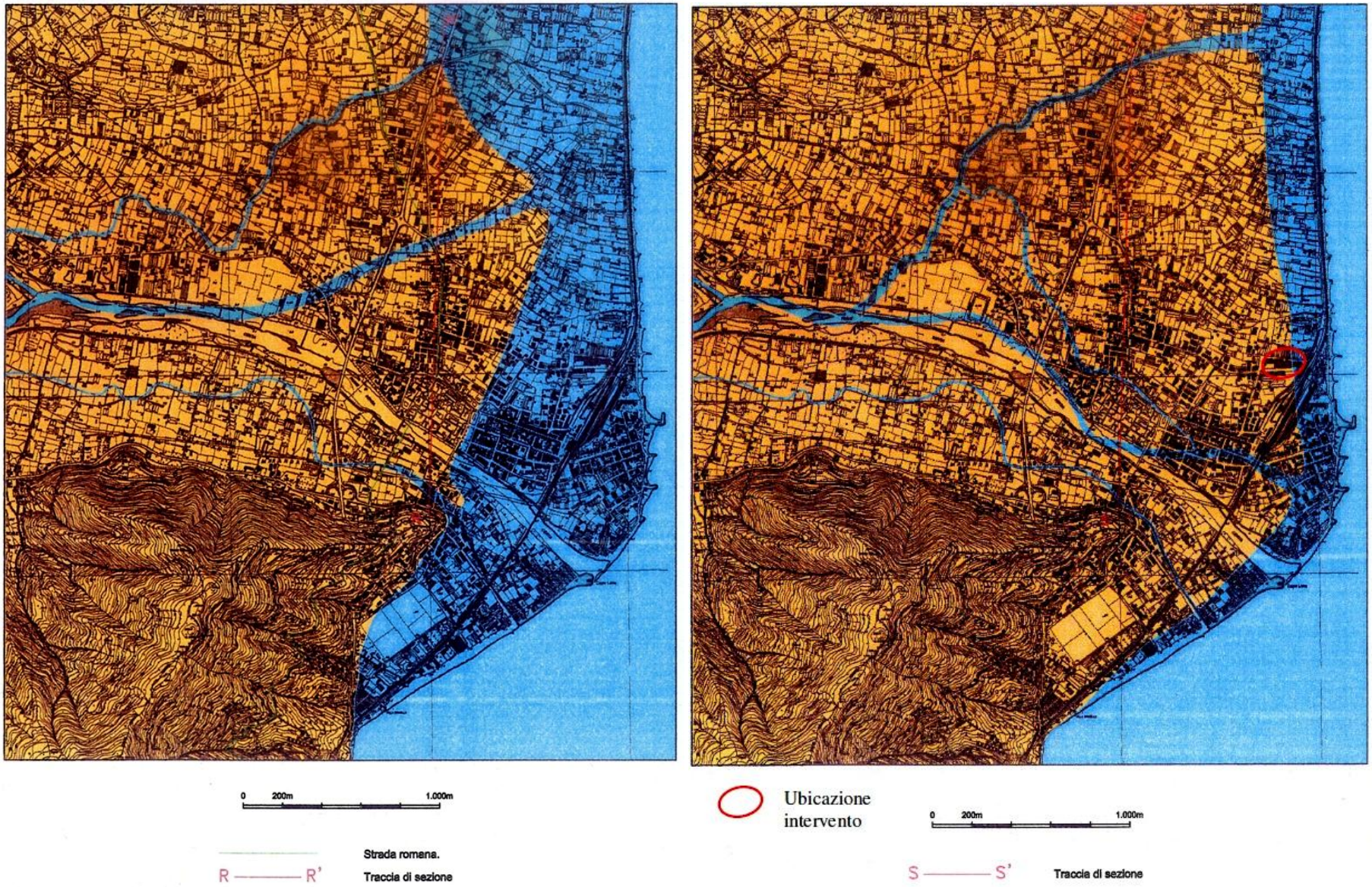


Figura 1 Ricostruzioni paleogeografiche con la linea di costa in epoca romana ed in epoca medioevale e l'ubicazione dell'areale del S.U.A.

3.2.3 Geolitologia dell'areale d'intervento

L'areale è situato alla quota di circa 2 m. s. l. m., sul limite di un settore della piana fortemente urbanizzato ed il suo confine verso est, è ubicato alla distanza di circa 150 m dall'attuale linea di costa (vedasi figura seguente).



Figura 2 Stralcio della cartografia C.T.R. con evidenziazione dell'area d'intervento (in verde)

L'area d'intervento è stata interessata nel tempo dall'evoluzione della linea di spiaggia verso la posizione attuale, per l'opera del sovralluvionamento del F. Centa durante la migrazione della sua asta terminale da nord verso sud, che ha costituito delle linee di paleoalveo, attualmente sede di deflussi sotterranei collegati con il regime idraulico del F. Centa, con conseguente spostamento della fronte deltizia/delta del F. Centa verso sud (vedasi figure precedenti).
Litologicamente sono presenti depositi alluvionali del ciclo olocenico limoso-sabbiosi associati a depositi marini prevalentemente sabbioso-ghiaiosi (vedasi la successiva Carta Geologica).

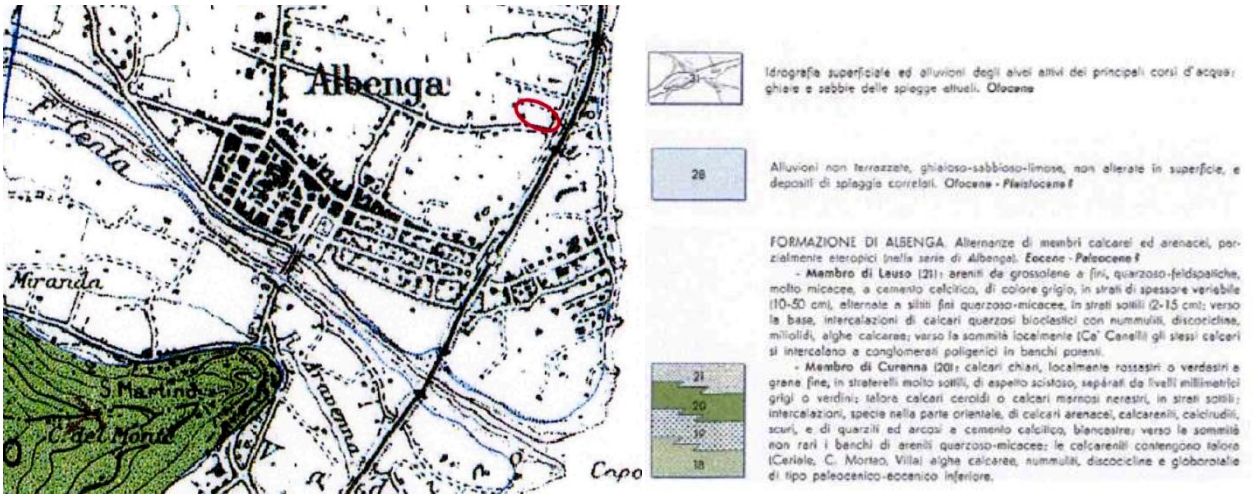


Figura 3 Stralcio della Carta Geologica con evidenziazione dell'area d'intervento (in rosso)

Scavi eseguiti nell'areale circostante hanno rilevato un assetto stratigrafico del terreno costituito da un orizzonte superficiale limoso-sabbioso sino alla profondità di 0.8÷1.2 m, ove inizia un terreno sabbioso scarsamente limoso, con aumento della percentuale sabbioso ghiaiosa con la profondità.
In certi settori sono stati intercettati strati di sabbia pulita, con ghiaia e ciottoli appiattiti di dimensioni 5÷12 cm, tipici di un passato ambiente di spiaggia, analoga a quella attuale.
Non si è a conoscenza della profondità del tetto del substrato roccioso (conglomerato pliocenico) poichè in questo settore della Piana, in conseguenza alla presenza della falda acquifera molto produttiva e di buona qualità, i pozzi perforati sono di profondità contenuta.
Il substrato roccioso conglomeratico è presente attorno alla profondità di -30mt rispetto al piano di campagna sottostante alla città antica e recente di Albenga, mentre 2 pozzi perforati entro la distanza di 200m dall'areale ex Ortofrutticola hanno interessato il deposito alluvionale sino a -43m dal p.c. (termine perforazione) con uno strato di terreno argilloso di discreto spessore pari a 23m compreso nel terreno alluvionale incoerente. Tale dato è sicuro poiché deriva dalla trivellazione di un pozzo potabile comunale nel 1987, eseguito dalla ditta Chiarlone di Albenga con il metodo "a percussione con cucchiaia", che permetteva una verifica continua del terreno trivellato e di redigere una stratigrafia dettagliata del terreno, mentre alla data attuale si utilizza il metodo "a rotazione con distruzione di nucleo" che permette di estrapolare solo una stratigrafia di massima.

3.2.4. Prove geognostiche

Nella fase della redazione dello SUA precedente (1995) **erano stati eseguiti n.2 sondaggi penetrometrici dinamici** con difficoltà per la generale copertura con solette in c.a. dell'intero areale. Alla data attuale lo stato dei luoghi non è variato e la sede della Cooperativa Ortofrutticola è ancora funzionale con reparto vendita, magazzino ed uffici, **pertanto è stata progettata una campagna geognostica da eseguirsi a supporto della successiva progettazione definitiva.**
Per definire il modello geologico del sottosuolo e la caratterizzazione geologico-tecnica preliminare del terreno costituente il volume significativo sottofondazionale si sono utilizzati i risultati di sondaggi a carotaggio e penetrometrici dinamici eseguiti dallo Sudio Geologico Macciò in sito nell'areale del presente progetto e in quello circostante (si vedano le figure seguenti).

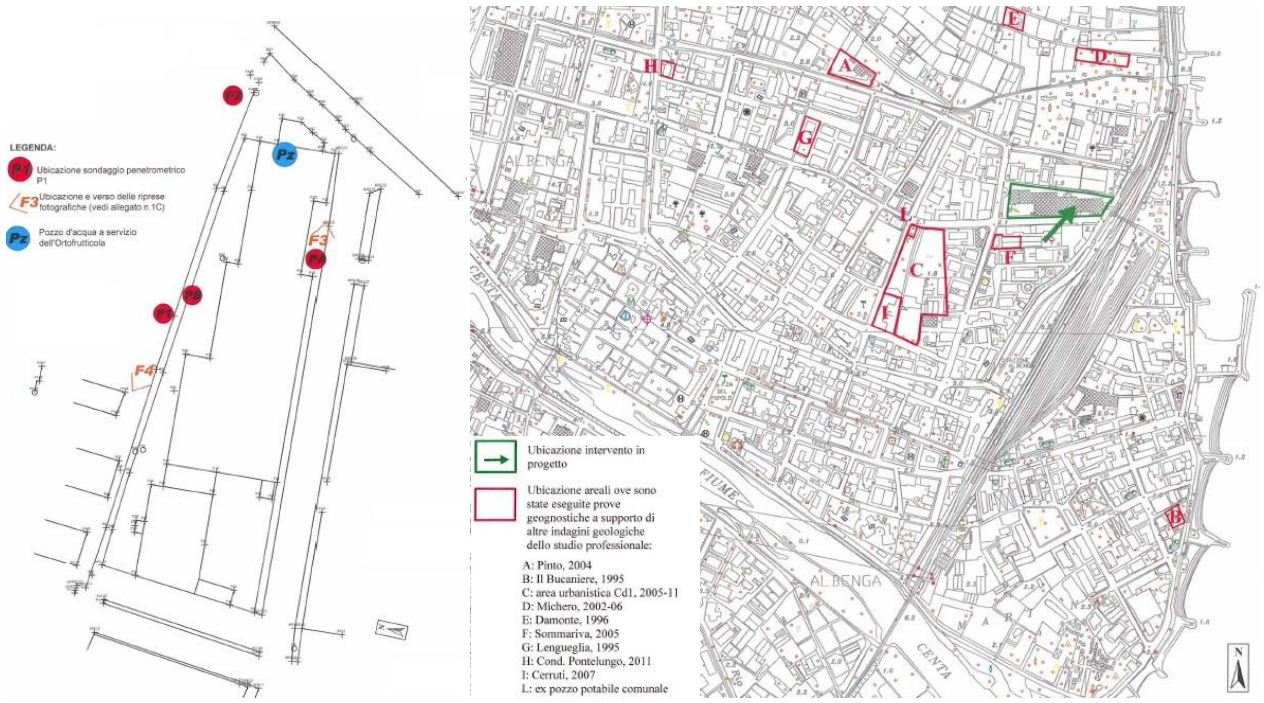


Figura 4 Sondaggi a carotaggio e penetrometrici dinamici eseguiti in sito e nelle aree circostanti

Nella Relazione Geologica sono riportati i diagrammi e stratigrafie di diverse prove geognostiche rappresentative a cui si rimanda, che definiscono una variabilità stratigrafica del sottosuolo in conseguenza all'evoluzione paleogeografica esposta in precedenza.



Figura 5 Sondaggi penetrometrici dinamici: a sx nei pressi dell'ingresso uffici, a dx in area agricola a nord

La resistenza che oppone il terreno alla penetrazione è funzione delle sue caratteristiche fisico-meccaniche, dipendenti dalle dimensioni dei granuli e dallo stato di addensamento, nel caso di terreni incoerenti quali sabbie e ghiaie e dalla coesione se si tratta di argille e limi, come nel caso in esame.
Gli istogrammi ottenuti dai sondaggi penetrometrici, sono rappresentativi di stratigrafie simili del terreno, con terreno superficiale prettamente sabbioso-limoso da poco consistente con rari ciottoli, di colore grigio scuro fino a circa 2.00 m con valore medio di N_{10}= 8 (N_{SPT}=6). Tra la profondità di –2.00 m e 3.00 m dalla quota di inizio sondaggio il terreno aumenta la percentuale ghiaiosa ed ha un grado di addensamento medio con valore medio N_{10}=25 (N_{SPT}=19). Oltre la profondità di 3.00 m è presente una terreno sabbioso limoso poco addensato con rari ciottoli alterato a strati ghiaioso-ciottolosi, specialmente nel sondaggio P2. Dall'elaborazione statistica dei vari livelli del terreno intercettati durante le prove penetrometriche, in funzione del corrispondente valore medio di N_{10}, e tramite la correlazione con N_{SPT} , se ne è potuta ottenere la caratterizzazione geotecnica (vedasi Relazione Geologica).
Per integrare le informazioni ad oggi disponibili con dati di maggior dettaglio sulla natura e le caratteristiche i terreni di fondazione dell'area in esame è stata programmata una campagna di indagine geognostica integrativa consistente in n.2 sondaggi a carotaggio continuo (SA e SB) spinti sino a 50 m di profondità dal p.c. e ubicati in corrispondenza dell'impronta delle due torri e n.1 sondaggio (SC) da spingere sino ad una profondità di 20 m dal piano campagna. L'ubicazione dei sondaggi è riportata nella seguente figura, per le specifiche tecniche riguardanti la loro realizzazione si rimanda alla relazione del Prof. Colleselli in allegato.

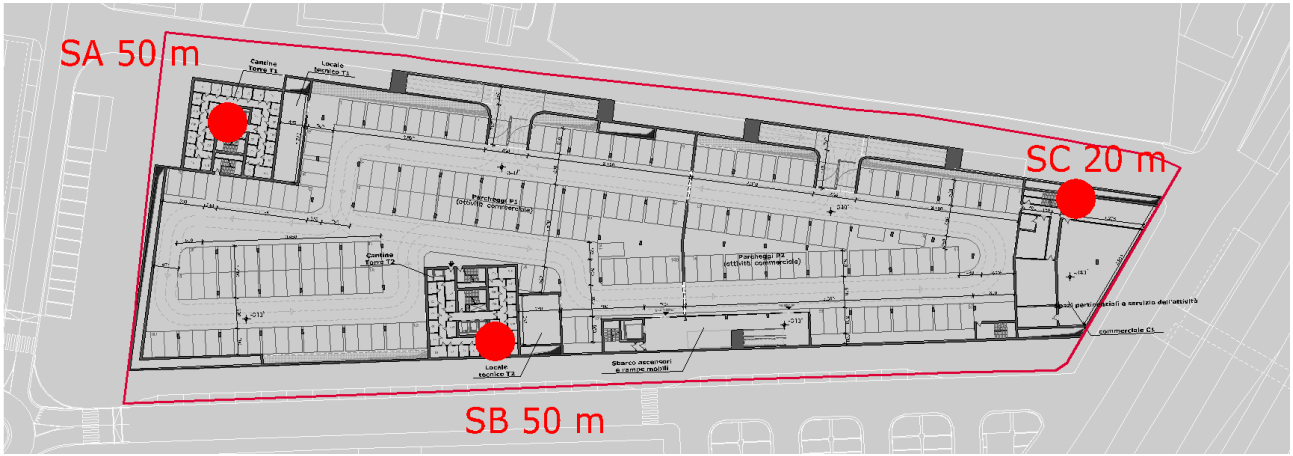


Figura 6: ubicazione dei sondaggi integrativi previsti

3.2.5. Sismicità

L' ordinanza P.C.M. n°3274 del 20/03/2003, ha definito la nuova classificazione sismica del territorio nazionale e le nuove norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.
La filosofia della normativa propone l'adozione di un sistema normativo coerente con l' EC8, al fine di abbandonare il carattere convenzionale e prescrittivo della precedente normativa e favorendo una impostazione prestazionale, con un'esplicita dichiarazione degli obiettivi della progettazione e una giustificazione delle metodologie utilizzate (procedure di analisi strutturale e dimensionamento degli elementi).

Al fine di valutare l'evento sismico di riferimento, ovvero il terremoto di progetto al quale fare riferimento per dimensionare le opere, è stata realizzata da parte del G.N.D.T. una carta della zonazione sismogenetica del territorio nazionale (figura seguente); tale cartografia è il frutto principalmente di una modellazione cinematica delle principali unità tettoniche attive nei tempi più recenti che arriva a individuare zone omogenee sotto il profilo del comportamento geodinamico e dei meccanismi di rottura.

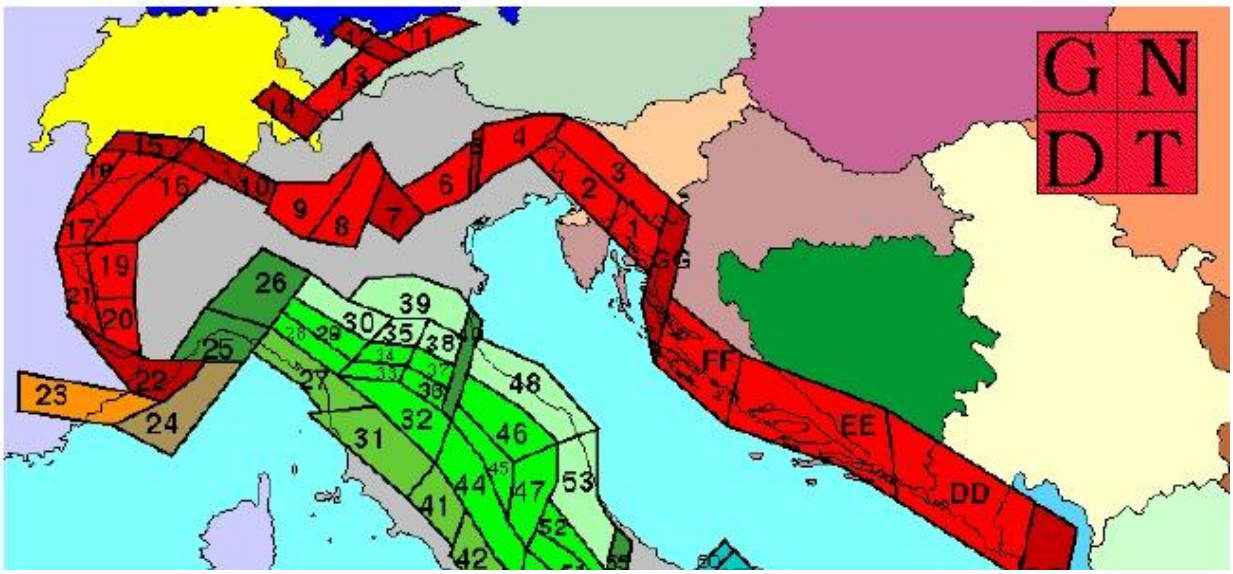


Figura 7 Mappa della zonazione sismogenetica del territorio nazionale (fonte G.N.D.T.)

Da queste aree sismogenetiche, l'energia sismica si trasmette a distanze anche notevoli provocando effetti catastrofici legati alle caratteristiche delle sorgenti sismiche dell'evento ed al meccanismo di liberazione dell'energia, nonché alla legge di attenuazione tra la sorgente sismica e la sua distanza.
Nei riguardi dell'azione sismica l'obiettivo è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione.

Il territorio di Albenga non presenta, nei suoi confini amministrativi, **strutture sismogenetiche note**; esso risente dei fenomeni sismici che si originano nelle circostanti aree sismogenetiche presenti nell'insieme Liguria occidentale-Alpi Marittime, individuabili all'interno dei due noti sistemi di faglie costituiti dalla linea Soarge-Taggia e dalla linea Breil-Sospel-Monaco, che rappresentano le principali strutture responsabili dei terremoti liguri di ponente.
La **pericolosità sismica** viene definita come la **probabilità** che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un **terremoto** che **superi** una **soglia** di **intensità**, **magnitudo** o **accelerazione di picco** (PGA) **di nostro interesse**.
Negli ultimi 30 anni è emersa una maggiore richiesta di conoscenze del livello di pericolosità sismica da parte di Enti e amministrazioni locali, che ha favorito lo sviluppo di metodi di studio e calcolo di tale parametro.
Gli **studi** di **pericolosità sismica** vengono utilizzati nelle analisi di sito, ovvero nelle valutazioni della pericolosità di un'area ristretta, al fine di localizzare opere critiche dal punto di vista della sicurezza, del

rischio o dell'importanza strategica (come centrali elettriche, installazioni militari, o ospedali). Valutare la pericolosità, in questo caso, significa stabilire la probabilità di occorrenza di un terremoto di magnitudo (o PGA) superiore al valore di soglia stabilito dagli organi politici/decisionali, portando dunque all'eventuale scelta di aree diverse.
Soprattutto negli ultimi anni, questi studi sono stati impiegati nelle analisi territoriali e regionali finalizzate a zonazioni (classificazione sismica) o microzonazioni. In quest'ultimo caso, la valutazione della pericolosità comporta l'individuazione delle aree che, in occasione di una scossa sismica, possono essere soggette a fenomeni di amplificazione. Infatti, il terremoto determina effetti diversi in funzione delle condizioni geologiche e geomorfologiche locali, fornendo utili indicazioni per la pianificazione urbanistica.
L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una pericolosità sismica di base, in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.
E' stata redatta una mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale, in riferimento all'O.P.C.M. n.3519 del 2006, da parte dell'INGV, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità massima di eccedenza del 10% in 50 anni (figura seguente).

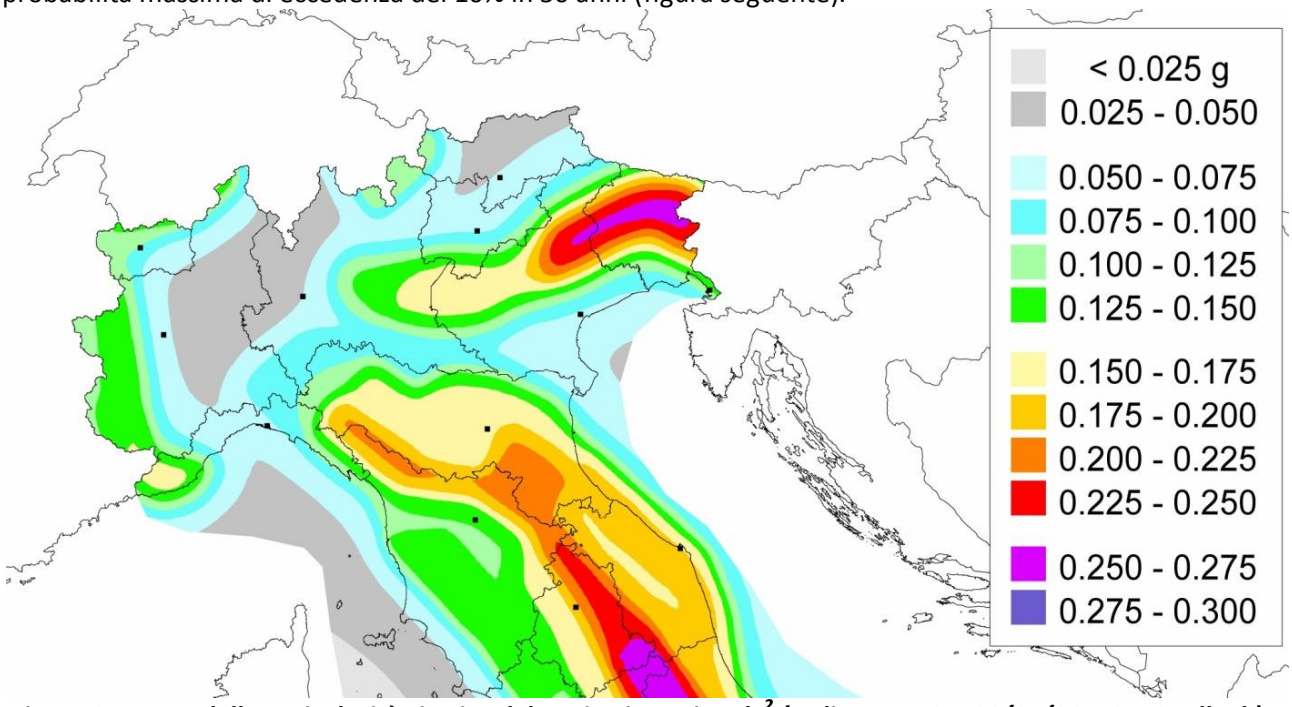


Figura 8 Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale[2] (ordinanza PCM 28/04/06 n.3519, All. 1b)

Per quanto concerne la sismicità del territorio comunale, con particolare riferimento alla macrosismologia, la ricerca su quanto avvenuto in passato si è avvalsa dei cataloghi predisposti dalla Comunità Scientifica ed in particolare della documentazione prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.).
Più in dettaglio sono stati esaminati:
• il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (ultima edizione CPTI04);
• il Database DBMI04 collegato al Catalogo;
I dati di questa analisi sono riassunti nella Tab. III dalla quale si evince che la **massima intensità sismica** risentita nel territorio comunale di Albenga è relativa al terremoto ligure occidentale del 23/02/1887 ed è pari al **VII grado MCS**.

Storia sismica di Albenga - *osservazioni macrosismiche per il comune di Albenga; Is rappresenta l'intensità di sito espressa nella scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg, 1930), mentre Ix l'intensità epicentrale (Mercalli-Cancani-Sieberg, 1930), Mw rappresenta la magnitudo momento dell'area epicentrale.*

[2] Spressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita ai suoli rigidi (Vsx>800 m/s; cat.A punto 3.2.1 DM 14/09/05)

Numero totale terremoti: 13

Terremoti accaduti:

Effetti Is	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Ix	Mw
5	1818 02 23 18 10 01	Liguria occidentale	CFTI	46	7-8	5.55
5-6	1831 05 26 10 30	Liguria occidentale	CFTI	32	8	5.54
5	1854 12 29 01 45	Liguria occidentale	CFTI	86	7-8	5.77
7-8	1887 02 23 05 21 50	Liguria occidentale	CFTI	1515	9	6.29
6	1896 10 16	ALBENGA	DOM	60	6	4.90
3	1914 10 27 09 22	GARFAGNANA	DOM	618	7	5.79
3	1920 09 07 05 55 40	Garfagnana	CFTI	638	9-10	6.48
3	1935 03 19 07 27	Alpi Cozie	CFTI	170	7	5.30
3	1936 12 11 17 25	PIGNA	DOM	12	6	4.65
3	1938 07 18 00 57	Alpi Cozie	CFTI	259	7	5.24
4	1972 10 25 21 56	PASSO CISA	DOM	198	5	4.95
2	1983 11 09 16 29 52	Parmense	CFTI	835	6-7	5.10
3	1989 12 26 19 59 58	MAR LIGURE	BMING	290	5	4.63

La Regione Liguria, con la Delibera di Giunta Regionale n° 530 del 16/05/2003, ed in ottemperanza al disposto di cui all'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 *("Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*) e con il successivo aggiornamento con l'O.P.C.M. 3915/2006, ha approvato la classificazione sismica dei Comuni Liguri come specificato nell'Allegato n.1 della delibera.
A seguito dell'ufficializzazione della mappa della pericolosità sismica pubblicata dall'INGV e approvata dalla stessa O.P.C.M. 3915/2006, è stata pubblicata la nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria con la D.G.R. n.1308 del 2008. **Attualmente la classificazione sismica è stata aggiornata e sostituita dalla D.G.R. 1362 del 19-11-2010, entrata in vigore dal 1 gennaio 2011.**

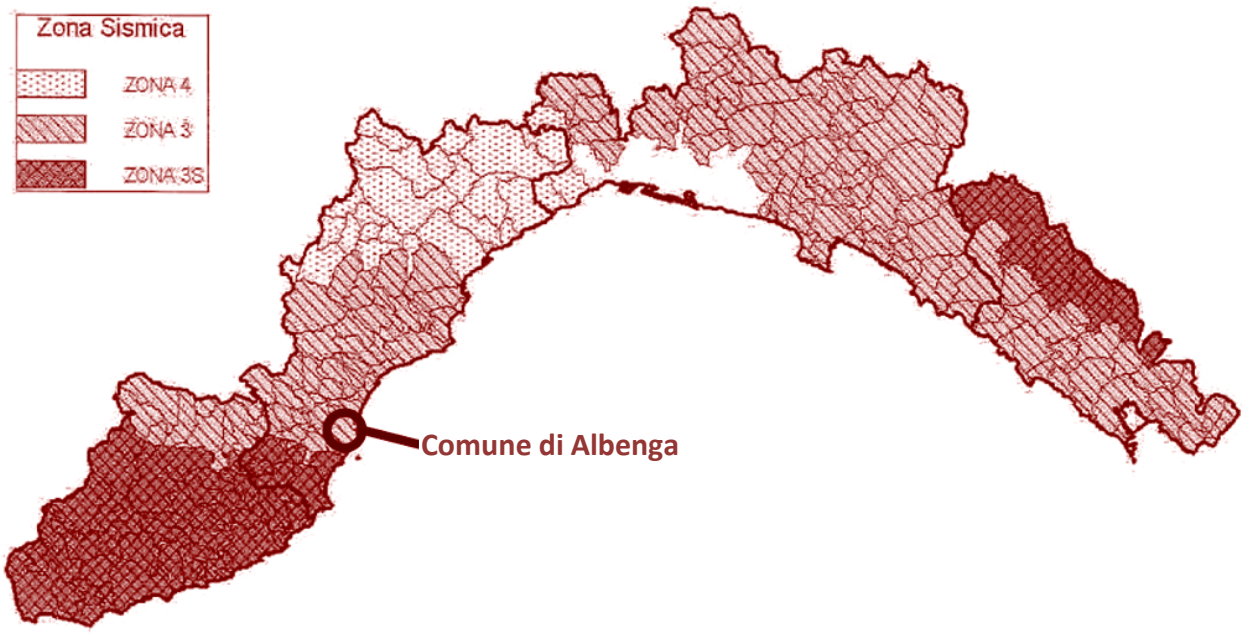


Figura 9 Classificazione sismica secondo la D.G.R. 1362 del 19-11-2010

Il Comune di Albenga è stato classificato, secondo la nuova classificazione, in Classe Sismica 3 con rispettivamente il n°2 nell'Allegato della citata Delibera n. 1362/2010; i valori delle massime accelerazioni orizzontali nel periodo di riferimento vengono direttamente calcolati mediante l'Allegato B delle N.T.C. 2008 e non più utilizzando i valori di ancoraggio delle zone sismiche definite nella suddetta classificazione regionale, come stabilito dalla precedente D.G.R. 1308/2008.

Si è determinato quindi la pericolosità sismica del sito oggetto di intervento, mediante l'ausilio del software della GEOSTRU (vedasi Relazione Geologica).

3.2.6. Suscettività alla liquefazione del terreno

Il fenomeno della liquefazione di un terreno consiste nella riduzione della sua resistenza al taglio causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo, durante un evento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative.
Fattori predisponenti la suscettività di liquefazione sono la presenza della falda acquifera in prossimità del piano di campagna, il terreno di fondazione con lenti/strati di sabbie sciolte o poco addensate sottofalda, basso contenuto di materiale fine ed il verificarsi di un terremoto di elevata magnitudo (M>5) e lunga durata.
La verifica a liquefazione può non essere eseguita se risulta essere soddisfatta una sola delle seguenti circostanze:

- eventi sismici attesi non superiori a magnitudo M=5;
- accelerazioni massime attese al piano di campagna in condizioni di campo libero minori di 0.1g;
- profondità media stagionale della falda superiore a 15m dal piano campagna, per p.c. sub-orizzontale e fondazioni superficiali;
- depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata N1(60)>30;
- distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nelle figure seguenti per UC<3.5 e per UC>3.5:

Pertanto a seguito del modello geologico/idrogeologico del sottosuolo, con presenza di falda acquifera superficiale e presenza di terreno sabbioso a breve profondità, non si può escludere che possono sussistere condizioni favorevoli all'innesco di fenomeni di liquefazione del terreno e pertanto dovrà eseguirsi la verifica a liquefazione del terreno nella successiva relazione geotecnica.
Tuttavia, in base alle indagini preliminari già condotte sull'area tali terreni sabbiosi superficiali presentano un buon grado di addensamento e quindi una buona resistenza: si tratta quindi di terreni difficilmente suscettibili a fenomeni di liquefazione. Tale aspetto verrà in ogni caso affrontato in maggior dettaglio una volta disponibili i risultati delle campagna di indagine geognostica integrativa indicata nel seguente paragrafo. Nel caso in cui vi sia un effettivo rischio per i terreni di fondazione possono essere previsti idonei interventi di consolidamento, per esempio con colonne di terreno consolidato con jet grouting, atti a garantire tale rischio di liquefazione (cfr. relazione Prof. Colleselli in allegato)

3.2.7. Rischio archeologico

Il fabbricato della cooperativa ortofrutticola è stato realizzato nel 1940-41 in piena area agricola coltivata ad ortaggi. **Durante la fase degli scavi per la realizzazione delle fondazioni superficiali non furono rilevati resti di strutture precedenti** (da comunicazione verbale).
Analizzando alcune carte di ricostruzione paleogeografia della piana albenganese, basate su indizi storici non su dati reali del sottosuolo, risulta che in epoca romana (figura seguente) il sito di intervento era occupato dal mare profondo, in epoca medioevale (figura seguente) era a livello della linea di costa mentre nella carta del Castelli del 1745 (cfr. fig.1) si trovava compreso tra i due rami del F.Centa, in area paludosa e soggetta ad inondazioni, confermata dalla carta del Vinzoni del 1750 ove è riportata una striscia di paludi costiere.

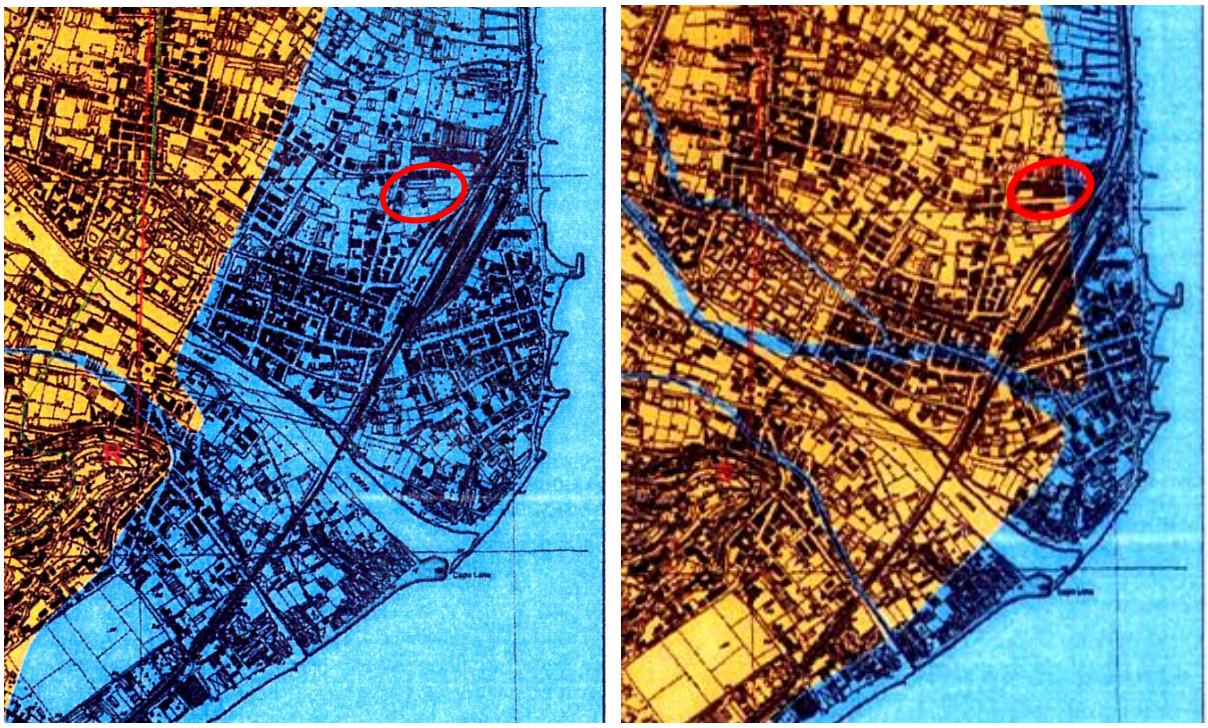


Figura 10 Area d'intervento (in rosso): situazione della costa in epoca romana e medievale

Secondo i dati storici di archivio e gli accertamenti eseguiti dallo Studio Geologico Macciò negli scavi realizzati nell'areale circostante, sembrerebbe improbabile un rischio archeologico, ma in fase di realizzazione verrà comunque prestata adeguata attenzione a questo aspetto e nel caso di ritrovamenti di manufatti o elementi indicanti una possibile presenza di materiali di interesse archeologico verranno immediatamente coinvolte la sopraintendenza e le autorità competenti.

Alla luce di queste indicazioni, poiché l'intervento non ricade in areale soggetto a vincolo archeologico specifico e non essendo di committenza pubblica, dal punto di vista procedurale **non è richiesta la "verifica preventiva dell'interesse archeologico" (art.2-ter della legge n.109 del 25/06/2005).**

Per un ulteriore verifica si potranno eseguire pozzetti geognostici con escavatore secondo una maglia prestabilita sull'intera superficie del lotto intervento, logicamente nella fase successiva all'opera di demolizione del fabbricato esistente. Il geologo incaricato, in funzione della stratigrafia del sottosuolo e della generale copertura esistente, ha ritenuto inutile allo stato attuale eseguire prove geoelettriche o con georadar di superficie, sia per scopo archeologico che geotecnico.

3.2.8. Tutela della linea ferroviaria

Ai sensi dell'art.49-59 del D.P.R. 753/1980 "Nuove norme in materia di sicurezza … dell'esercizio delle ferrovie …" per l'intervento in progetto dovrà essere richiesta l'autorizzazione di deroga alla R.F.I. Unità Armamento ed Opere Civili di Genova, per l'opera di scavo ricadente nell'area di rispetto di 30m e per l'esecuzione di trivellazioni ricadenti nella fascia di 50m.

3.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

3.3.1 Aspetti geologico-tecnici

In relazione alle condizioni litologiche ed idrogeologiche dell'areale ed alle costruzioni previste a rilevante incidenza sul terreno, i fattori geotecnici da considerarsi sono:

- **la capacità portante del terreno**,
- **l'opera di drenaggio del terreno,**
- **la stabilità dei fronti di scavo**
- **l'influenza degli scavi sulla stabilità al contorno.**

Le metodologie di scavo per la realizzazione dei piani interrati e le metodologie di drenaggio del terreno saranno decise successivamente ai risultati delle prove geognostiche in sito previste.
In questa fase in funzione del modello geologico del sottosuolo ed in analogia ad interventi analoghi come quelli eseguiti nell'area urbanistica Cd1 ubicata a 150mt verso S-W del sito S.U.A., **si considera favorevole l'adozione di diaframmi in conglomerato cementizio armato** contrastati in fase di scavo da tiranti di ancoraggio pretesi, che successivamente alla realizzazione della struttura interrata perderanno la loro funzione poiché il contrasto verrà garantito dal solaio di base e dai due solai dei piani interrati. Si riportano di seguito le principali soluzioni progettuali adottabili, per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni del dott. Macciò e del Prof. Colleselli in allegato

• Scavi e fondazioni
Il progetto prevede scavi di entità importante sino a 7 m circa dal p.c. da eseguire al di sotto del livello della falda indisturbata in un contesto fortemente urbanizzato; per eseguire gli scavi in condizioni di sicurezza in tali condizioni è necessario:

1) realizzare opere di sostegno sufficientemente rigide in grado di garantire spostamenti orizzontali ridotti che limitino i cedimenti del terreno a tergo e l'interferenza con le strutture in prossimità dell'area di scavo;
2) operare in modo da non interferire con la falda durante le fasi provvisionali, così da evitare abbassamenti localizzati della falda nell'intorno dell'area di scavo.

Per il sostegno dei fronti di scavo è prevista una paratia con panelli di diaframma in c.a. gettati in opera e dotati di almeno due ordini di vincoli alle traslazioni orizzontali: nelle zone dove non sono presenti edifici a tergo dell'area di scavo tali vincoli potranno essere realizzati con tiranti di ancoraggio provvisionali, secondo uno schema classico riportato nella seguente figura 11.
Nella zone in cui non sarà possibile eseguire i tiranti di ancoraggio provvisionali (causa non ottenimento dei permessi o presenza di edifici nelle immediate vicinanze dell'area di scavo) è previsto di utilizzare la cosiddetta tecnica di scavo top-downwards, illustrata nella figura 12, che prevede le seguenti fasi:

- messa in opera delle paratie di sostegno laterali dei fronti di scavo;
- prescavo di un metro circa;
- messa in opera del solaio di copertura (o di una porzione dello stesso), sostenuto da pali stampella, con funzione di vincolo alle traslazioni orizzontali della paratia di sostegno;
- scavo al di sotto del solaio sino alla quota del successivo solaio;
- messa in opera dell'ulteriore solaio, e proseguo dello scavo ripetendo la sequenza sino alla quota di fondo scavo.

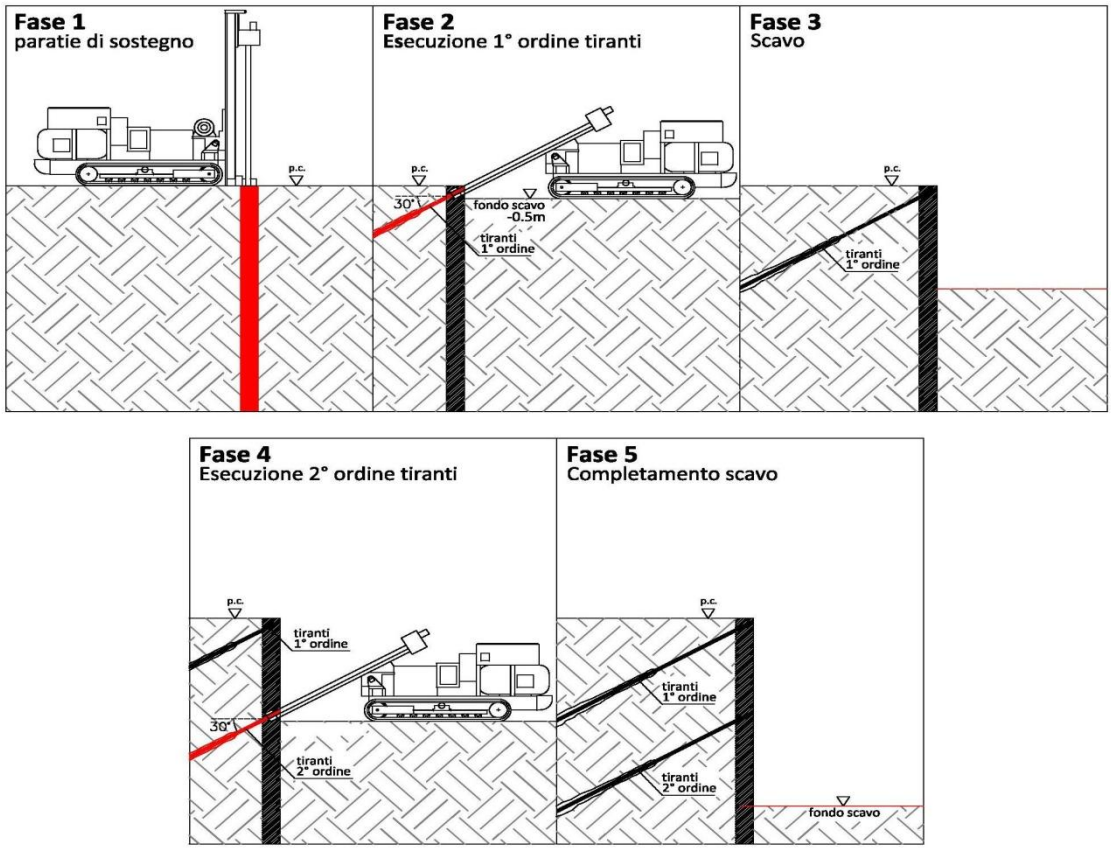


Figura 11 Schema fasi di scavo con paratia tirantata (fonte: relaz. Ing. Colleselli)

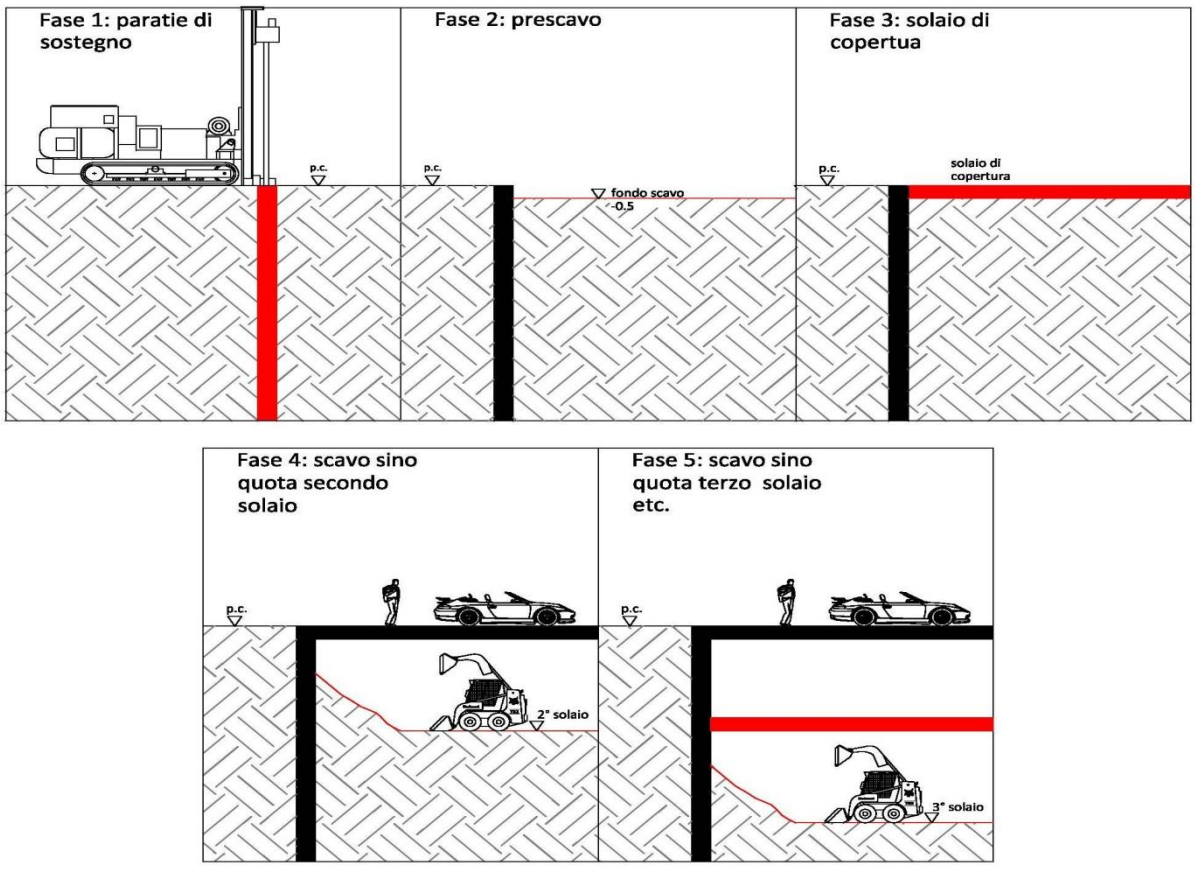


Figura 12 Schema fasi di scavo tecnologia top-downwards

Le strutture di fondazione andranno progettate in modo da evitare che vengano interessati terreni di natura diversa o comunque un terreno con reazione diversa alle sollecitazioni dei carichi di esercizio imposti.
Per quanto riguarda le due torri, in base alla natura e alle caratteristiche dei terreni di fondazione ed ai carichi trasmessi dalle strutture in elevazione, sono necessarie fondazioni di tipo profondo su pali trivellati a grande diametro. Lunghezza e diametro dei pali potranno essere definiti in dettaglio un volta eseguite le indagini geognostiche integrative di cui al punto 3.2.4. I pali di fondazione, in quanto strutture isolate, non interferiscono sul regime della falda profonda.
Per gli edifici di altezza minore (sino a 2 piani) e le strutture del garage interrato è ammissibile una fondazione di tipo diretto corrispondente alla platea di fondazione dell'secondo piano interrato: si tratta infatti di una fondazione di tipo "compensato", ovvero con un carico medio trasmesso dalle strutture inferiore al carico litostatico antecedente lo scavo, in grado di garantire cedimenti totali e differenziali limitati

• Accessi agli interrati
Si ricorda che la normativa del Piano di Bacino obbliga l'impermeabilizzazione dei locali interrati «fino ad una quota congruamente superiore al battente idraulico» e ricadendo l'areale S.U.A. in fascia C (area inondabile con Trit.= 500 anni), le soglie di accesso, le bucature/luci dei piani interrati dovrebbero essere sopraelevate di almeno 60÷70 cm rispetto al piano di campagna attuale. Si precisa che tale imposizione sarà decaduta nella fase di progettazione successiva poiché la carta di esondabilità è datata 2007, pertanto non tiene in considerazione l'eventuale all'argamento dell'alveo del F.Centa con la realizzazione degli argini lungo entrambe le sponde, da parte della Provincia. Pertanto a seguito del collaudo delle opere di riduzione del rischio idraulico relativo al F.Centa, verrà aggiornata la cartografia con l'eliminazione della Fascia C di inondabilità gravante sull'areale dell'intervento in progetto.

• Rischio sismico
La situazione stratigrafica del sito dell'intervento consiglia di fare riferimento al suolo di categoria C e classe sismica 3 secondo la D.G.R. 1362/2010.

• Consumo / impermeabilizzazione del suolo
L'area interessata dall'intervento è già edificata e pavimentata e la realizzazione prevista dal SUA 2012 non comporta un ulteriore consumo di suolo rispetto alla superficie già utilizzata.
In una fase più avanzata del progetto potrà essere realizzata un ulteriore analisi qualitativa sulla permeabilità dei suoli. Potrebbero essere infatti calcolati in maniera più rigorosa, attraverso il sistema R.I.E. (Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio), gli impatti in termini di deflusso delle acque e permeabilità dei suoli, realizzando un confronto tra lo stato attuale e lo stato di progetto, così da poter valutare alternative progettuali più puntuali in termini di materiali per la pavimentazione delle aree scoperte.

• Ricorso a materiali di cava
La produzione dei materiali da costruzione quali cemento, aggregati e calcestruzzo ha come maggior impatto il trasferimento di risorse dai giacimenti naturali all'utilizzo nei manufatti. Per la produzione di cemento le materie prime utilizzate tradizionalmente sono marna, calcare, argilla, pozzolana e gesso. Per la produzione di aggregati il materiale consiste in sabbia e ghiaia provenienti da depositi di tipo alluvionale ed in parte materiale proveniente da scavi di cantieri, il cosiddetto mistone. Altro materiale può derivare dagli inerti dei fabbricati demoliti. Il materiale grezzo, estratto e mistone, non può contribuire tal quale alla produzione, ma deve essere preventivamente selezionato essenzialmente in base alle caratteristiche dimensionali. Per la produzione del calcestruzzo si utilizzano cemento ed aggregati.

Dato il forte impatto sul territorio delle cave, occorre quindi massimizzare l'utilizzo di materie prime di recupero alternative a quelle naturali. L'utilizzo di materie prime di recupero, infatti, consente di ridurre lo sfruttamento di suolo e sottosuolo e di prolungare la durata delle cave, ritardando il momento di apertura di nuovi siti estrattivi e preservando così risorse naturali non rinnovabili. In ogni caso è stata verificata la presenza di aree di cava presenti nella zona, a cui si ricorrerà nella minor misura possibile cercando di utilizzare quanto più possibile inerti di risulta.

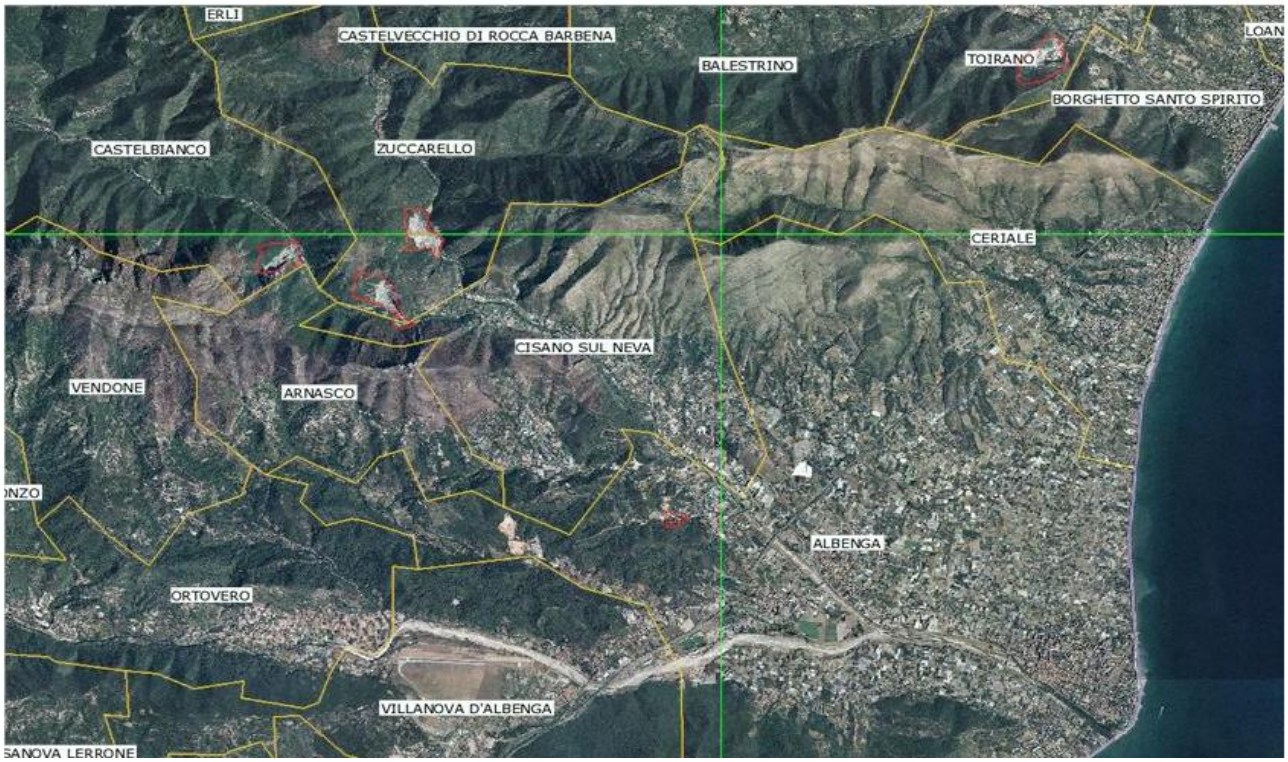


Figura 13 Identificazione cave limitrofe all'area di progetto

3.3.2 Utilizzo e gestione delle terre e delle rocce da scavo

Questo aspetto costituisce un elemento di particolare importanza per le caratteristiche del progetto e l'ubicazione dell'area di intervento: una corretta gestione degli inerti ricavati dalle opere di scavo può contribuire in modo significativo a diminuire l'impatto complessivo del progetto. In questo paragrafo è quindi svolto un approfondimento specifico a riguardo.
Il D.lgs 152/2006 che disciplina nella parte quarta la gestione dei rifiuti, definisce " i rifiuti derivanti da attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo" come rifiuti speciali, da considerarsi pericolosi solo qualora presentino le caratteristiche indicate nell'allegato I della parte quarta. L'art. 186 individua inoltre i requisiti che le terre e rocce da scavo devono soddisfare per poter essere impiegate come sottoprodotti per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati ed essere pertanto esclusi dall' ambito di applicazione della parte quarta della suddetta normativa.

La normativa della Regione Liguria in materia di utilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo fa riferimento ad una serie di Delibere della Giunta Regionale (cfr. paragrafo 3.1.1):

- **D.G.R. 859/08** "Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"
- **D.G.R. 1446/2009** "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili".

La Regione Liguria con il **D.G.R. 878/06**, poi sostituito dal **D.G.R. 859/08** "Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", riprende il D.Lgs 152/2006 e fornisce un quadro completo in materia ed in particolare stabilisce:

- le condizioni di utilizzo dei materiali da scavo, che devono essere garantite prima dell'inizio dei lavori;
- le indagini da svolgere per verificare l'assenza di contaminazione dei materiali ai fini di un loro utilizzo: "Indagini ambientali finalizzate alla verifica dell'assenza di contaminazione nelle terre e rocce da scavo ai fini di un loro utilizzo ai sensi dell' art. 186 D. Lgs. 152/06" (Allegato 1);
- le indagini da svolgere per verificare l'idoneità del materiale rispetto all'uso proposto: "Modalità di verifica dell'idoneità delle terre e rocce da scavo in relazione all'utilizzo proposto" (Allegato 2);
- gli utilizzi prioritari alternativi all'uso dei materiali nel sito di produzione;
- la documentazione da allegare al progetto di produzione.

Il volume di terra prodotto dalle operazioni di scavo per la realizzazione dell'opera è stato stimato in circa 70.000 mc in banco (cfr. relazioni dott. Macciò e Prof. Colleselli in allegato).
Poiché la volumetria è superiore a 6000 mc, il progetto di produzione dovrà essere integrato dal "Progetto di gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del comma 2 dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06" che conterrà:

- 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 (si veda il successivo paragrafo VIII);
- modalità di trasporto delle terre e rocce da scavo;
- l'eventuale progetto di scavo test da realizzarsi secondo quanto meglio specificato nell'allegato 2 della **D.G.R. 859/08**
- il programma di utilizzo posticipato qualora non sia possibile l'immediato utilizzo del materiale da scavo.

Poiché il progetto non ricade in un sito interessato da affioramenti di Pietre verdi, inquinamento superficiale del suolo o attività potenzialmente contaminanti, il progettista non è obbligato ad eseguire le indagini ambientali contenute nell'allegato 1 del DGR 859/2008, fatta salva la sua responsabilità ed eventuali richieste specifiche da parte dell'Autorità competente.

Qualora durante la fase di scavo si rendessero necessarie ulteriori verifiche dovrà essere allegato al progetto di produzione un Piano di campionamento, del quale potrà essere richiesta integrazione da parte dell'Autorità competente.

In linea con quanto indicato nel DGR 859/2008, certificata l'idoneità dei materiali agli utilizzi previsti secondo quanto indicato nell'allegato 2, se ne ipotizzano due diversi utilizzi:

- un utilizzo nel sito stesso di produzione per la realizzazione di interventi di riporto;
- un utilizzo in un sito esterno da quello di produzione per il ripascimento degli arenili.

La DGR indica tra gli ulteriori utilizzi alternativi in ordine di priorità:

- opere di difesa costiera;
- argini e opere di difesa idrogeologica;
- lavorazioni industriali, impianti di lavorazione e/o selezione di sabbie e ghiaie e massi;
- riqualificazione di siti estrattivi.

Qualora non sia possibile l'immediato utilizzo del materiale da scavo, il "Progetto di gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del comma 2 dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06" dovrà contenere un programma di utilizzo posticipato contenente:

- il cronoprogramma di utilizzo;
- i volumi conferiti a deposito;
- il/i sito/i di deposito;
- le modalità di trasporto.

Il materiale dovrà essere utilizzato entro i termini stabiliti dal D. Lgs. 152/06, in caso contrario il proponente dovrà provvedere al conferimento in discarica autorizzata dandone previa comunicazione alla Provincia competente entro 15 giorni.
Qualsiasi condizione d'uso differente rispetto al progetto approvato, dovrà essere comunicata all'Autorità Competente.

Dal portale ufficiale della Regione Liguria per l'Ambiente (www.ambienteinliguria.it) è possibile prendere visione delle principali informazioni relative ad alcuni progetti che prevedono l'uso di terre e rocce da scavo, riportati nella tabella seguente. Nel Comune di Albenga si segnala la presenza di un progetto finalizzato alla realizzazione di una pista Go-kart in Località Variselle.

Provincia	Comune	Data segnalazione	Località	Progetto	Volume previsto (mc)	Tipologia	Data approvazione del progetto	Data di inizio dei lavori
IMPERIA	PIETRABRUNA	14/01/2009	Ex Polveriere	SUA per recupero e riqualificazione edilizia dell'area ex Polveriere.	2.920			
IMPERIA	SAN LORENZO AL MARE	09/12/2008	Rio Inferno	Creazione aree artigianali nella valle del Rio Inferno (IM)	280.000		17/04/2009	
LA SPEZIA	BONASSOLA			Rinnovo autorizzazione e variante programma coltivazione cava Pian della Valle in comune di Bonassola (SP)	210.000			
LA SPEZIA	BONASSOLA			Piano coltivazione Cava Pian della Valle	140.000			
LA SPEZIA	SARZANA		Tavolara	SUA per insediamento produttivo in loc. Tavolara	22.000		24/02/2009	
SAVONA	ALBENGA	24/02/2009	Loc. Variselle, Albenga	Circuito nazionale delle Palme - pista Go-kart in comune di Albenga (SV)	1.700			
SAVONA	FINALE LIGURE			PUO area Piaggio a Finale L.				
SAVONA	QUILIANO	15/03/2011	fraz. Valleggia	Realizzazione nuova palazzina uffici da erigersi in Comune di Qualiano SV				
SAVONA	QUILIANO	28/03/2012	Quiliano, via Tecci 2A (NCEU: Foglio 35, Mappale 189)	produzione derivanti da scavi per realizzazione ampliamento e muri di sostegno		produzione	04/07/2011	29/03/2012

SAVONA	QUILIANO	29/01/2009	Tiassiano	Nuovo stabilimento Gavarry in attuazione a PUO per il distretto di trasformazione TD58 in loc. Tiassiano	39.285		16/04/2008	29/01/2009
SAVONA	RIALTO			Riprogettazione impianto eolico a Rialto SV				
SAVONA	SAVONA			SUA progetto di un complesso produttivo aree ex Parco Doria Comune di Savona	12.800			
SAVONA	TOIRANO		loc. Canepari	variante al piano particolareggiato zona D1 loc. Canepari Comune di Toirano (SV) comportante variante al PRG	20.000			
SAVONA	VADO LIGURE			Ampliamento discrica per rifiuti non pericolosi in loc. Bossarino in comune di Vado L. (SV)	32.9000			

Progetti in Regione Liguria che prevedono utilizzo di terre e rocce da scavo. Fonte: www.ambienteinliguria.it

Normative regionali in materia di ripascimento

L'utilizzo dei materiali da scavo per il ripascimento degli arenili deve avvenire secondo quanto previsto dalla normativa della Regione Liguria, che si articola in una Legge regionale ed una serie di Delibere della Giunta Regionale:

- **L.R. 13/1999 "**Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa, ripascimento degli arenili, protezione e osservazione dell'ambiente marino e costiero, demanio marittimo e porti"
- **Regolamento regionale n.6 del 23/10/2002 "**Disciplina del procedimento relativo all'approvazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili".
- **D.G.R. 1446/2009** "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili".

La **L.R. 13/1999 "**Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa, ripascimento degli arenili, protezione e osservazione dell'ambiente marino e costiero, demanio marittimo e porti" attribuisce a Regione e Comuni le competenze in materia di ripascimento, distinguendo tra:

- Ripascimenti stagionali: finalizzati al ripristino annuale dei profili di spiaggia e prevedono l'apporto di sabbia in quantità inferiore ai 10 metri cubi per metro lineare; la loro autorizzazione è di competenza del Comune.
- Ripascimenti strutturali: finalizzati al potenziamento, alla ricostruzione o alla creazione ex novo di spiagge e prevedono un apporto di sabbia in quantità superiore ai 10 metri cubi per metro lineare; la loro autorizzazione è di competenza della Regione.

La legge attribuisce inoltre alla Regione il compito di definire i criteri generali, i requisiti qualitativi e le modalità operative da osservare nella progettazione e nella realizzazione degli interventi.

Il **Regolamento regionale n.6 del 23 ottobre 2002 "**Disciplina del procedimento relativo all'approvazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" descrive la procedura amministrativa per il rilascio delle autorizzazioni per gli interventi di ripascimento stagionale.

La **D.G.R. 1446/2009** "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" aggiorna ed integra le precedenti D.G.R. e stabilisce:

- le fonti di materiale ammissibili;
- i requisiti tecnici necessari per la valutazione degli interventi sotto il profilo dell'efficacia e della compatibilità ambientale del materiale utilizzato;
- i contenuti del protocollo per le analisi ed il campionamento del materiale redatto da ARPAL.

Il "materiale lapideo, derivante da attività di scavo", secondo la D.G.R. 1446/2009 rientra tra le fonti di materiale per gli interventi stagionali di ripascimento.

La domanda di approvazione del procedimento deve essere accompagnata da una Relazione Tecnica che contenga indicazioni relative a:

- caratteristiche del sito di intervento (cfr. paragrafo 1.1 della Parte II della D.G.R. 1446/2009);
- caratteristiche del materiale che si intende utilizzare per il ripascimento (cfr. paragrafo 1.2 della Parte II della D.G.R. 1446/2009). Sono riportate in questa sezione anche le tabelle contenenti i "Parametri obbligatori da determinare sul materiale di provenienza" (Tabella 1.2.2.1 e Tabella 1.2.2.2);

- caratteristiche e modalità di realizzazione dell'intervento, finalizzata ad individuare e giustificare le scelte progettuali (cfr. paragrafo 1.3 della Parte II del D.G.R. 1446/2009).

La Regione Liguria, a causa dell'erosività della sua costa, è spesso interessata da interventi di ripascimento.
L'analisi dei dati riguardanti il quinquennio 2003-2007 (disponibili nel portare www.ambienteinliguria.it) mostrano come nella Provincia di Savona sia avvenuto il maggior numero di interventi:

- 3 Comuni sono stati interessati da interventi strutturali;
- 7 Comuni da interventi stagionali;
- 6 Comuni da interventi sia strutturali che stagionali.

Le fonti dei materiali utilizzati per i ripascimenti sono state principalmente:

- Cava: materiale acquistato in cava come materia prima
- Mare: sedimenti dragati da fondali marini, dall'imboccatura portuale di porticcioli turistici, dal bacino di porti in costruzione.
- Scavo: sedimenti derivanti da scavi di opere pubbliche o private (gallerie, box interrati ecc.)
- Alveo: sedimenti prelevati dai torrenti a scopo di manutenzione idraulica
- Spiaggia: sedimenti prelevati dalla spiaggia sommersa

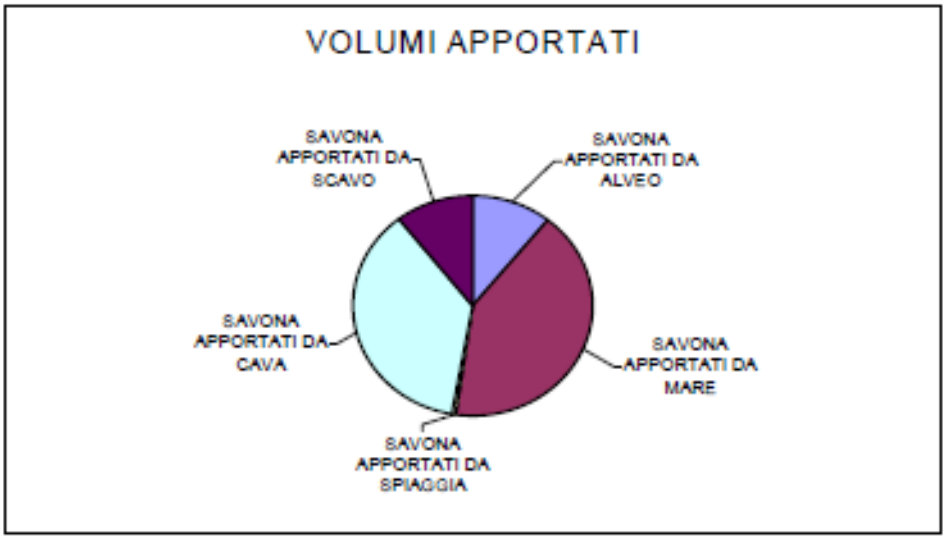


Figura 14 Provenienza volumi apportati per ripascimenti in provincia di Savona
Fonte: www.ambienteinliguria.it

Anche nel Comune di Albenga viene abitualmente realizzata la manutenzione delle spiagge attraverso ripascimenti stagionali che utilizzano i sedimenti derivanti dalla pulizia idraulica del fiume Centa.
I principali dati relativi al ripascimento del tratto di costa nel Comune di Albenga negli anni 2005, 2006 e 2007 sono di seguito riportati:

- Ripascimento: stagionale
- Volume: 10.250 mc
- Lunghezza spiaggia: m 1.829
- Volume su lunghezza: 5,60 mc
- Granulometria: ghiaia 70,71%; sabbia 28,10%; pelite 1,19%
- Luogo di prelievo materiale: Fiume Centa

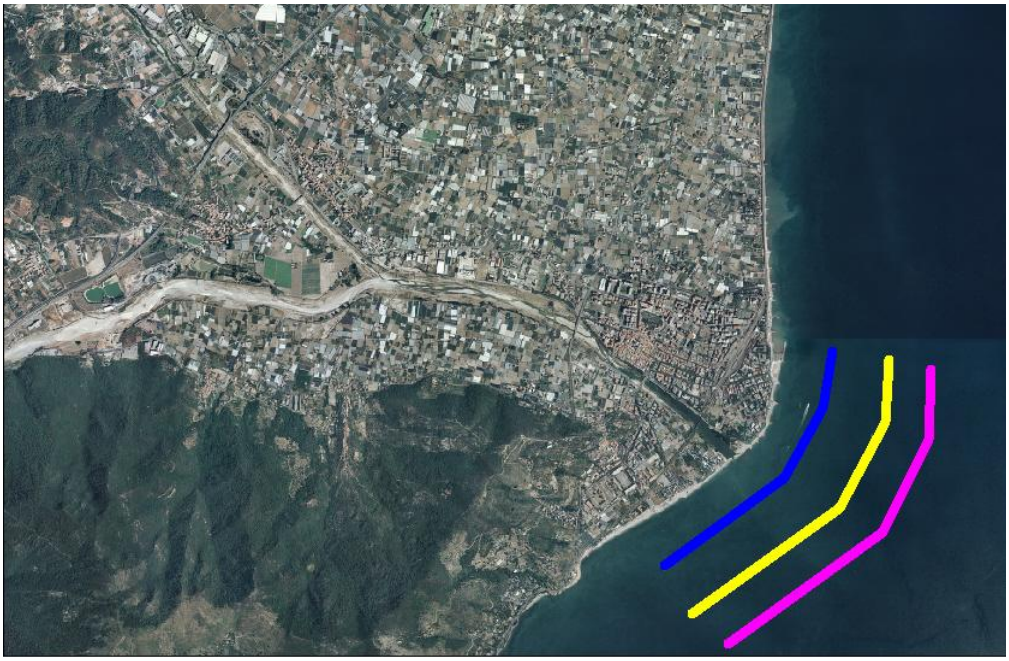


Figura 15 Rappresentazione indicativa del tratto di costa entro il quale sono avvenuti i ripascimenti, Fonte: www.ambienteinliguria.it

Materiali da demolizione

I materiali da demolizione sono considerati, ai sensi del D. Lgs. 152/2006 rifiuti speciali non pericolosi (Codici CER 17.00.00) che come tali devono essere conferiti nelle apposite discariche autorizzate.

Nella seguente Figura 16 sono individuate le discariche in esercizio nel territorio regionale aggiornate al dicembre 2010.

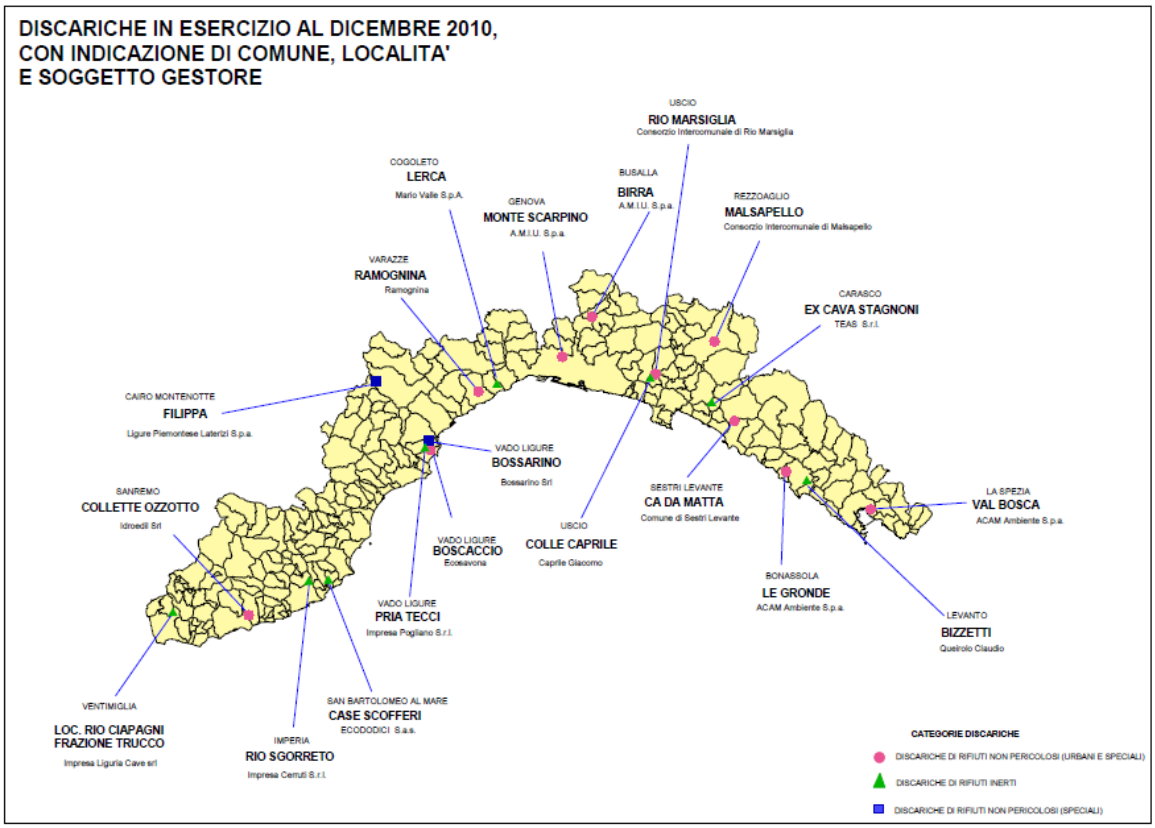


Figura 16: ubicazione discariche in Regiona Liguria. Fonte: www.ambienteinliguria.it

4. Ecosistema e Paesaggio

4.1 Sintesi e quadro di riferimento

La caratterizzazione dei livelli di qualità ambientali legati ai sistemi ecologici proposta è effettuata attraverso l'osservazione degli elementi relativi alla:

a) Vegetazione e flora: vegetazione presente, potenziale flora significativa (alberi monumentali), aree agricole;
b) Fauna e avifauna: (sulla base della documentazione disponibile) interazioni con le specie presenti
c) Ecosistemi: individuazione della cartografica relativa ai principali ecosistemi naturali e antropici presenti nel territorio interessato dall'intervento;
d) Zone protette: relativamente ad habitat ed ecosistemi, rilevazione delle aree a diverso livello di tutela ed interesse naturale ed ecologico
e) Paesaggio: inteso come strumento di sintesi delle indicazioni relative ad ecosistemi naturali ed antropici, individuazione degli obbiettivi e delle indicazioni di pianificazione

4.1.1 Riferimenti normativi e obiettivi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Livello Internazionale

- Decisione della Commissione 2006/613/CE del 19 luglio 2006: Decisione che adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea.
- Direttiva 92/43/CE (direttiva Habitat): relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modificazioni.
- Direttiva 79/409/CE (direttiva Uccelli): Direttiva 79/409/CE "Uccelli" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modificazioni.

Livello Nazionale e pianificazione settoriale sovraordinata

- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 3 luglio 2008: Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 17 ottobre 2007: Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 5 luglio 2007: Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 , n. 152: Norme in materia ambientale.
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2005: Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Legge 6 febbraio 2004 n. 36: Nuovo ordinamento del Corpo forestale dello Stato.
- Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni d.p.r. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

- Decreto ministeriale n.3 del 3 settembre 2002: Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000;

Livello Regionale e Pianificazione Locale

- Legge regionale n.28 del 10 luglio 2009: Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità.
- Legge regionale n.9 del 30 gennaio 1984: Norme per la protezione della flora spontanea.
- Deliberazione della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009: Istituzione Rete ecologica - LR 28/2009 art.3.
- Deliberazione di Giunta regionale n.1687 del 4 dicembre 2009: Priorità di conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e cartografia delle "Zone rilevanti per la salvaguardia dei Siti di Importanza Comunitaria".
- Deliberazione di Giunta regionale n.1507 del 6 novembre 2009: Misure di salvaguardia per habitat di cui all'Allegato I della direttiva 92/43/CEE ai sensi della L.R. 28/2009.
- Deliberazione di Giunta regionale n.1444 del 2 novembre 2009: Approvazione della rappresentazione cartografica degli habitat, delle specie ed altri elementi naturalistici rilevanti presenti sul territorio ligure.
- Deliberazione della Giunta regionale n.551 del 23 maggio 2008: Norme tecniche art. 16 l.r. 38/98. Indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili;
- Deliberazione della Giunta regionale n.126 del 9 febbraio 2007: Indirizzi per le attività agro-silvo-pastorali nei siti della Rete Natura 2000 in Liguria.
- Deliberazione della Giunta regionale n.328 del 7 aprile 2006: Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza - Sostituzione dgr 646/2001.
- Deliberazione della Giunta regionale n.1533 del 2 dicembre 2005: L.R. n. 18/99 art. 2, c.1 lett. g) e L.R. n. 38/98 art. 16 c.1 - Approvazione "Criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario prateria di Posidonia oceanica".
- Deliberazione della Giunta regionale n.773 del 16 luglio 2003: Criteri per la valutazione degli impatti diretti e indiretti sugli Habitat naturali marini - art. 16 l.r. 38/98.
- Deliberazione della Giunta regionale n.270 del 25 febbraio 2000: Individuazione delle Z.P.S. in Liguria
- Regolamento regionale n.5/2008: Misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciali (zps) liguri.

4.1.2 Fonti dei dati

I Rapporti Ambientali dei seguenti piani:

- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona
- VAS del PTC della Provincia di Savona
- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

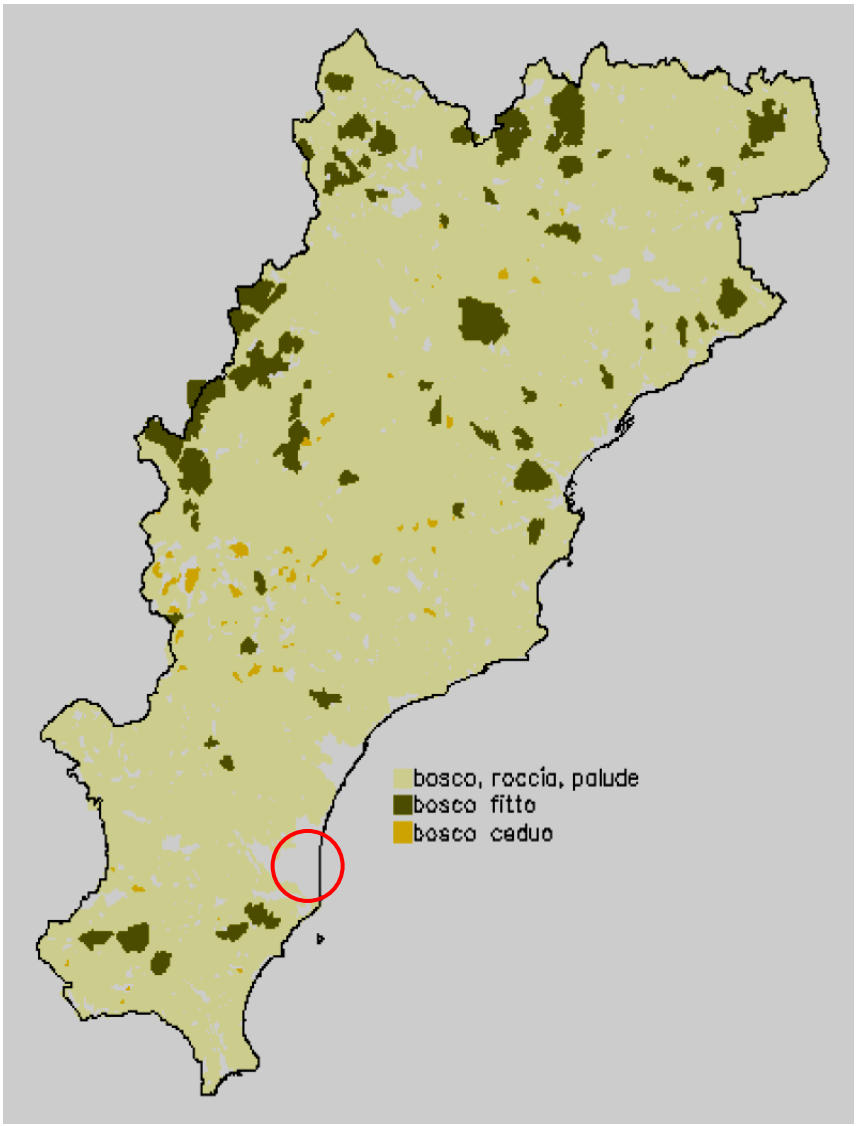
Relazione sullo stato dell'ambiente Regione Liguria (2007-2009)
Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - Aree Protette E Biodiversità (2011)
Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria – Ambiente Costiero e Marino (2011)
Dati di monitoraggio ARPAL e Regione Liguria.
Rete ecologica regionale.
Atlante degli habitat: Natura 2000 in Liguria.
Catalogo degli alberi monumentali.
La carta forestale regionale
La carta dei SIC e delle ZPS
Carta della biodiversità e della biogeografia (regionale)

4.2 Aspetti Ecologici

Dal punto di vista del sistema ecologico abbiamo a disposizione una serie di dati che raccolgo gli aspetti principali del territorio della provincia di Savona e comune di Albenga su cui insiste l'area di progetto.

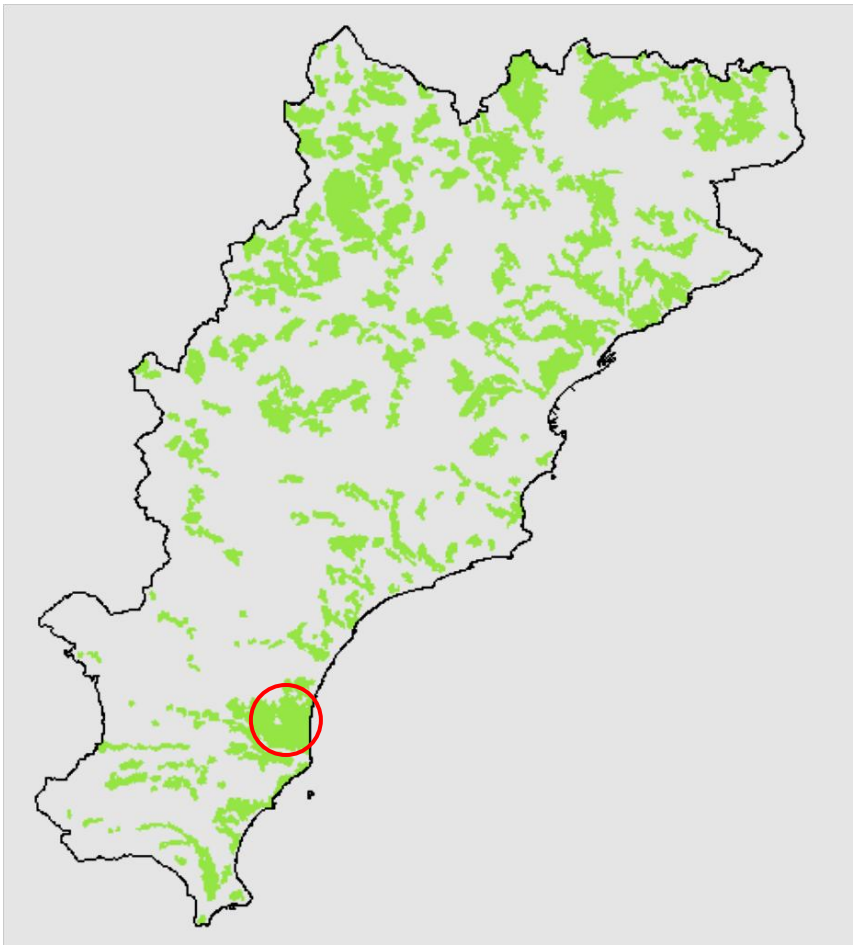
4.2.1 Flora

Il PTC della provincia di Savona segnala come il **bosco** costituisca una parte importante del territorio provinciale. Dai dati ISTAT si può osservare come "la superficie boscata provinciale occupi 80.011 ha su un totale di 154.454 ha, pari al 51,8% della superficie provinciale complessiva". Il rapporto ambientale riporta come, valutando il complesso delle formazioni arboree provinciali, si possa evidenziare l'indice di stabilità più altro a livello regionale. Dal punto di vista provinciale la quantità di superficie boscata è complessivamente cresciuta del 20% negli ultimi 40-45 anni, grazie in particolar modo alla trasformazione in bosco di aree arbustive e aree miste (aree naturali o seminaturali e agroforestali).
Come però si evince dallo schema cartografico qui riportato la distribuzione delle aree boscate non è omogenea all'interno del territorio provinciale. In particolare il comune di Albenga, per le sue caratteristiche ambientali e morfologiche tipicamente favorevoli agli usi agricoli, non è interessato per la maggior parte della sua estensione, e nello specifico per quanto riguarda l'area oggetto di questa variante, da aree boscate di diversa natura (fitta, cadua o arbusteti).



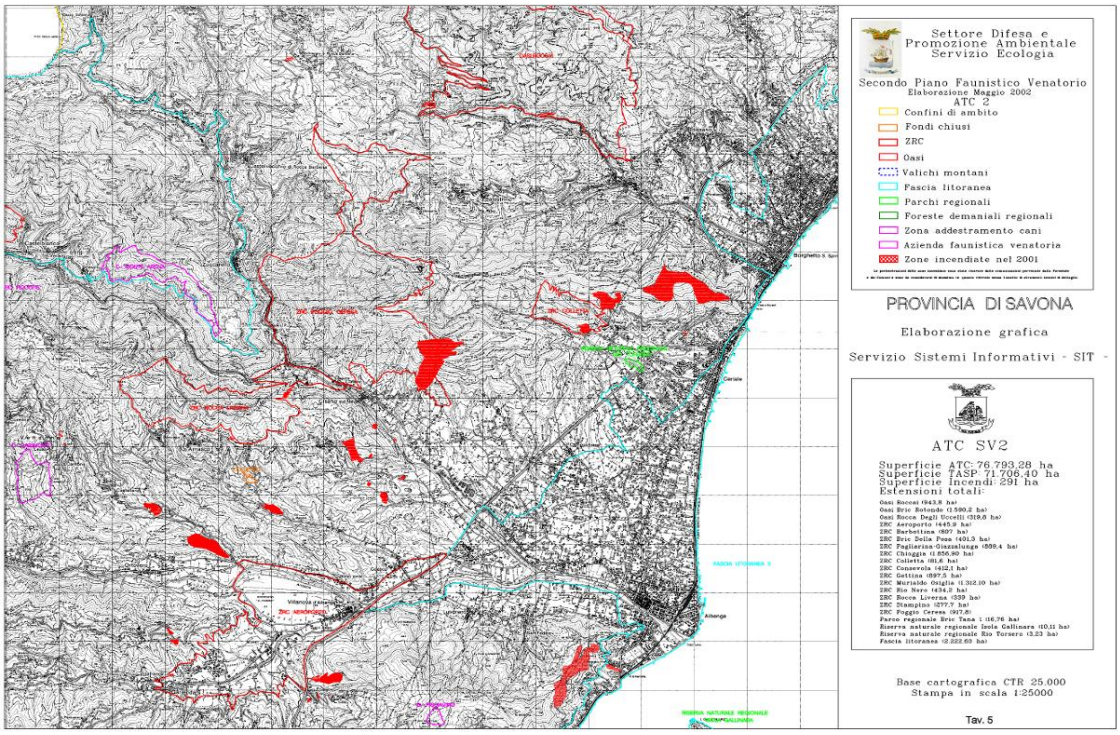
Il territorio boscato della provincia di Savona – PTC Savona 2005

Dalla consultazione del database cartografico e dal censimento disponibile sul sito Agriliguria.net (S.I.T. regionale sul tema della flora e dell'agricolutura) emerge che non sono presenti né nell'area di Comune di Albenga né in quella dei comuni confinanti alberi monumentali tutelati (il primo albero tutelato è una Roverella – *quercus pubescens* – presso il comune di Garlenda a circa 8 km)
Anche il Piano Territoriale Regionale (2008) Le necessarie politiche di tutela e valorizzazione delle aree boscate ("estremamente importanti per la tutela dei versanti interessati da esigenze di riassetto idrogeologico") non forniscono pertanto indicazioni sull'area di progetto che è esclusa da questi tipi di rischi.
Ad interessare, se pur non direttamente l'area, sono invece le indicazioni della pianificazione provinciale rispetto alle **aree agricole**. La parte costiera del territorio provinciale, e ed in particolare quello della piana di Albenga, è tradizionalmente e storicamente caratterizzato da una intensa attività agricola praticata quasi esclusivamente sui terrazzamenti o nelle piane alluvionali alle foci dei torrenti. La produzione agricola è mutata nei corso dei secoli, passando da una coltura tradizionale di vigneti e castagni a quella dell'olivo (sulle fasce collinari) e cerealicola e zootecnica nell'entroterra. Il dato che però rende la provincia di Savona la più produttiva a livello regionale e la 49° a livello nazionale (Produzione Lorda Vendibile – PLV) è quello relativo alla delle coltivazioni erbacee che detiene oltre il 93% del valore complessivo di PLV. Di questa percentuale l'85% è rappresentato dalla sola produzione di piante e fiori (per lo più in serra). Tra queste zone quella di maggiore produttività è sicuramente quella Ingauna di cui la piana di Albenga / Ceriale rappresenta la superficie più cospicua. La produttività della zona è sempre stata molto sensibile agli andamenti economici e fino agli anni '80 questa produzione era costituita da ortaggi prodotti in maniera intensiva. L'oscillazione dei prezzi relativi a questo mercato ha indotto il mercato a indirizzarsi verso la produzione di piante ornamentali in vaso. Al contempo la speculazione edilizia ed il relativo consumo di suolo agricolo pregiato ha provocato lo spostamento dei terreni produttivi verso le pendici attraverso sistemi di produzione protetti (serra). Più di recente il calo di redditività e la concorrenza estera hanno nuovamente indotto una modifica della produzione che si sta riconfigurando verso gli ortaggi e le primizie.



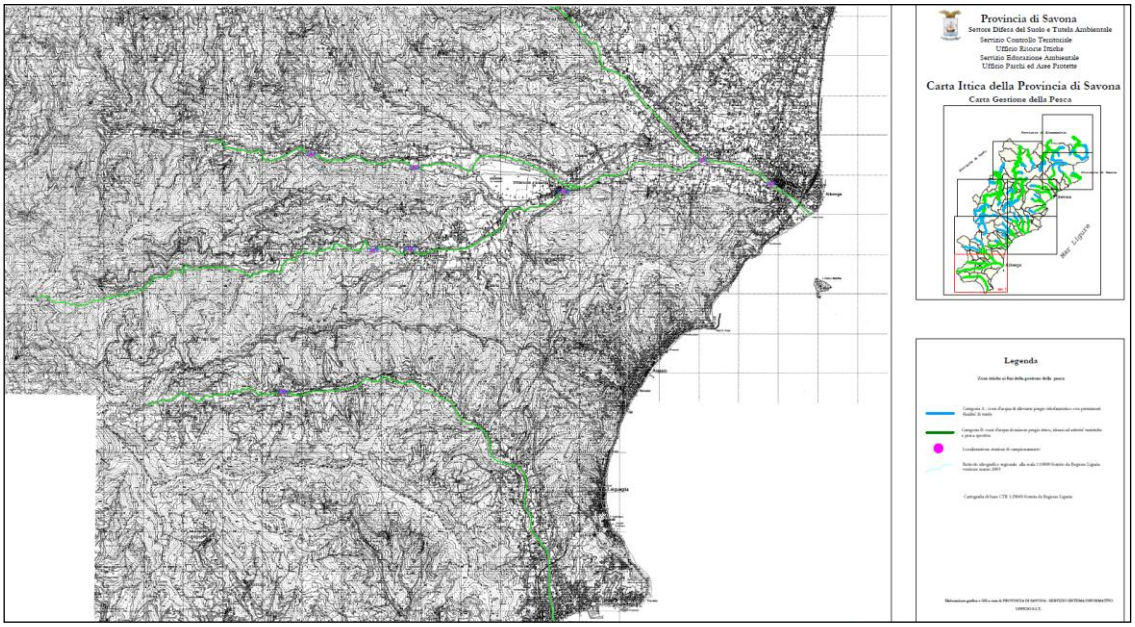
Il territorio agricolo della provincia di Savona – PTC Savona 2005

4.2.2 Fauna e Avifauna



Piano Faunistico Venatorio – Provincia di Savona, zona di Albenga – 2002

Il Piano Faunistico Venatorio della provincia di Savona del 2002 che censisce le aree in cui è possibile praticare la caccia (Ambiti Territoriali di Caccia) classifica l'area interessata come "fascia litoranea", che, come si evince dalle norme e dal Calendario Venatorio Provinciale (All. A delibera 133), è area non soggetta ad attività venatoria al pari di molti parchi, riserve ed oasi. Da punto di vista della pesca sportiva invece la carta Ittica iscrive il vicino Fiume Centa tra le aree in cui è possibile praticare questa attività classificandola come Categoria B (corsi d'acqua di minore pregio ittico, idonei ad attivita' turistichee pesca sportiva) e definendole dal punto di vista ittologico come Acque miste (corsi d'acqua con popolamento misto di salmonidi e/o ciprinidi e/o anguille).



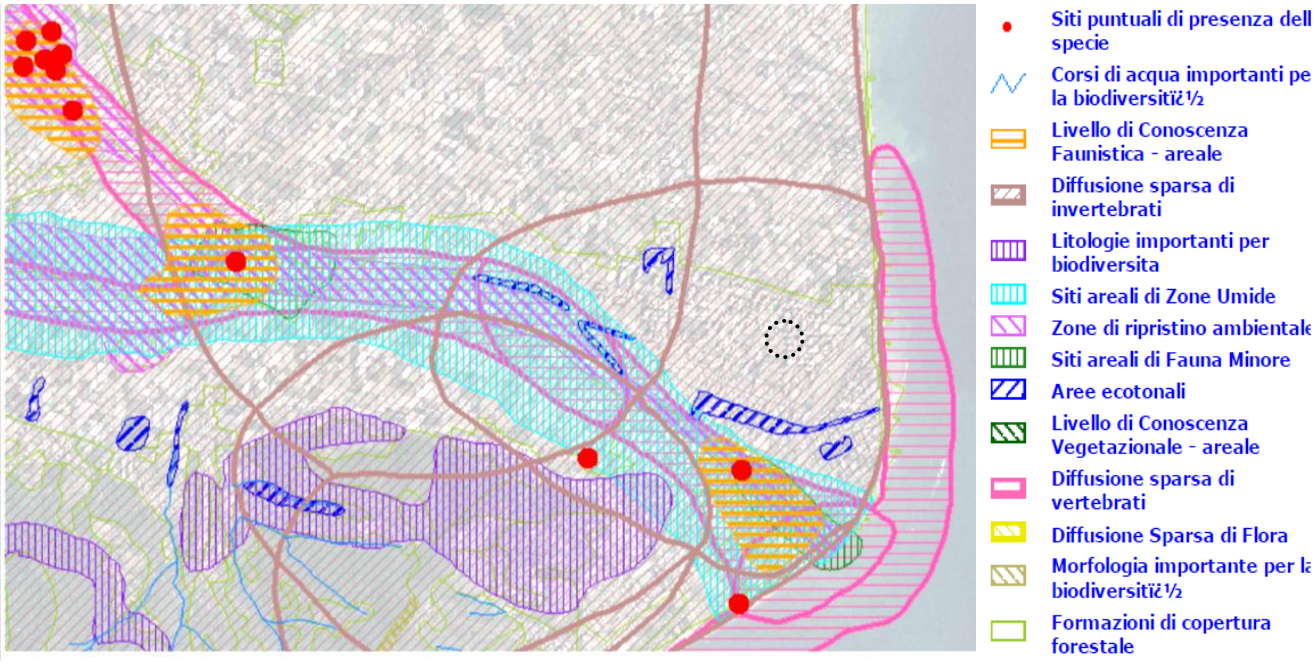
Carta Ittica (gestione dell'attività di Pesca) – Provincia di Savona, zona di Albenga

Dal punto di vista faunistico il Sistema Informativo Territoriale fornisce diverse informazioni su alcune delle specie presenti nei diversi ecosistemi all'interno o in prossimità dei quali è collocata l'area di intervento.
Dal punto di vista della biodiversità l'area è collocata all'interno della zona, definita con il toponimo di *Albenga*, e caratterizzata per la diffusione sparsa di **invertebrati** (che condivide anche con gli ambienti limitrofi "*Borghetto S. Spirito"*, per la quale sono segnalate le specie:

- *Gonepteryx Cleopatra* (Farfalla)
- *Graziana alpestris* (Farfalla)
- *Polyommatus hispanus* (Mollusco)
- *Vitrea etrusca* (Mollusco)

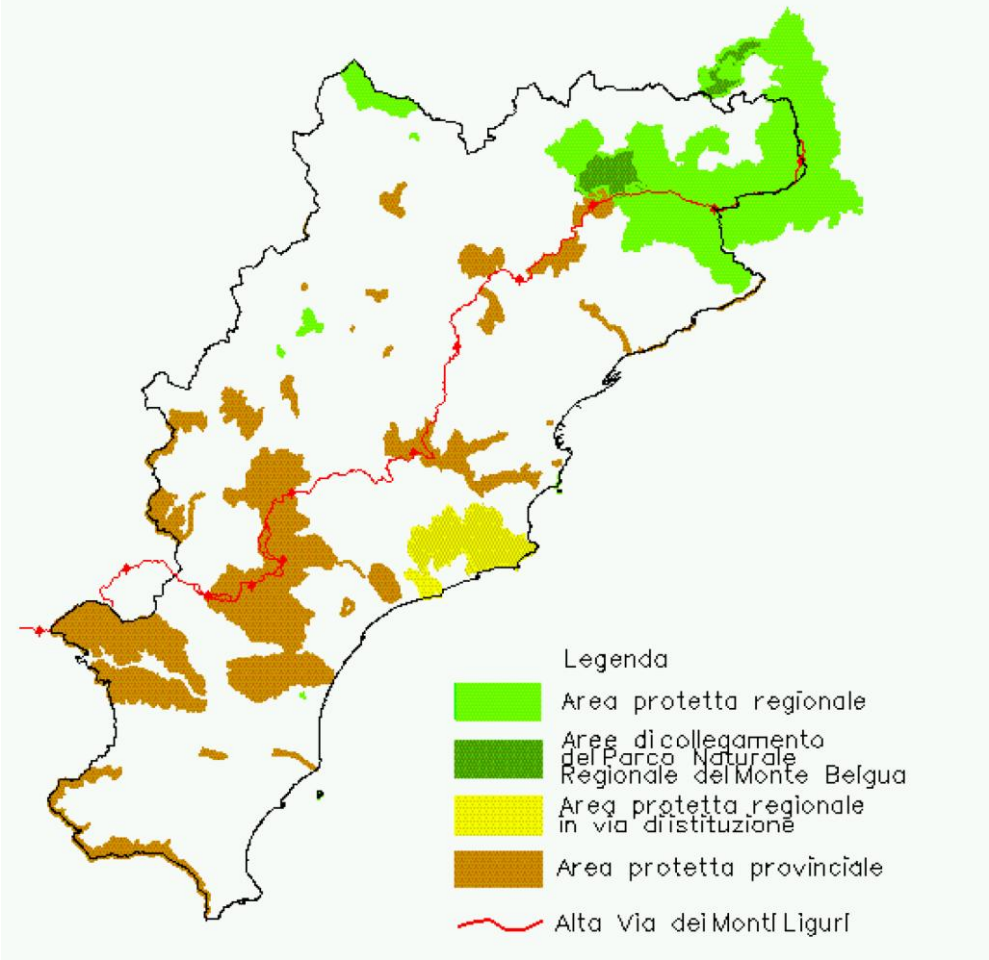
Gli altri ambienti a vedere la presenza segnalabile di invertebrati sono
- ad ovest l'ambiente classificato come "San Michele" - *Vitrea pseudotrolli* (Mollusco)
- a sud l'ambiente classificato come "Buesino" - *Vitrea pseudotrolli* (Mollusco)
- a sud la zona ambientale classificata come "Ca Bianca" - *Argna biplicata biplicata* (Mollusco)

La presenza di **vertebrati** sensibili viene invece registrata:
- nella parte di costa a ridosso della foce del fiume Centa a nord, per 2km circa, e a sud, per un km, per una fascia profonda circa 350 metri, - Gabbiano Corallino (*Larus melanocephalus*) e il Beccapesci (*Sterna sandvicensis)*
- nell'area montuosa a sud, spartiacque con il comune di Alassio, presenza di due specie di uccelli la Magnanina (*Sylvia undata*) e la Averla piccola (*Lanius collurio linnaeus*)
- particolarmente nella zona dell'estuario del fiume Centa dove è segnalata la presenza degli uccelli Occhione (*Burhinus oedicnemus*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Gabbiano Corallino (*Larus melanocephalus*), Nitticora *(Nycticorax nycticorax*), Marangone dal Ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmaresti*), Piviero dorato *(Pluvialis apricaria)*, Svaso Cornuto *(Podiceps auritus)* e Avocetta *(Recurvirostra avosetta)*
- nell'ambiente prossimo al corso del fiume Centa che vede inoltre la presenza di *Acrocephalus melanopogon,* Alcedo *(Alcedo atthis)* Airone Rosse (*Ardea purpurea)* Succiacapre *(Caprimulgus europaeus),* Albanella Reale (*Circus cyaneus),* Garzetta *(Egretta garzetta),* Ortolano *(Emberiza hortulana),* Pernice di Mare (*Glareola pratincola),* Cavalliere d'Italia *(Himantopus himantopus),* Pettoazzurro *(Luscinia svecica) e* il Combattente *(Philomachus pugnax)*
- nell'intera zona umida del fiume è inoltre rilevabile la presenza della rana dalamtina *(Rana dalmatina)*



4.3 Aspetti Ecosistemici

Le considerazioni precedenti relative agli aspetti ecologici più tradizionali come flora e fauna sono da inserire in un senso più ampio di ecosistemi che concorrono a creare una rete ecologica più ampia. Dalle analisi proposte dal PTC e dalle considerazioni in esso contenute si riconosce come la Provincia di Savona possa vantare una "rete ecologica" particolarmente ricca, di cui il piano vuole tutelare la complessità. Infatti, al di là delle 40 zone normativamente tutelate tra parchi e aree protette di diversa natura e ordine presenti sul territorio provinciale, alla definizione di una più ampia rete ecologica concorrono anche il "*sistema territoriale di connessioni, anche funzionali, tra sistemi di habitat, costituente elemento nel recupero delle componenti biocenotiche e, in senso più ampio, dei processi ecologici".*
Come si può osservare nella carte seguenti Il Sistema delle aree protette provinciali è composto da un insieme zone tutelate a livello regionale e provinciale (non sono infatti presenti parchi nazionali).

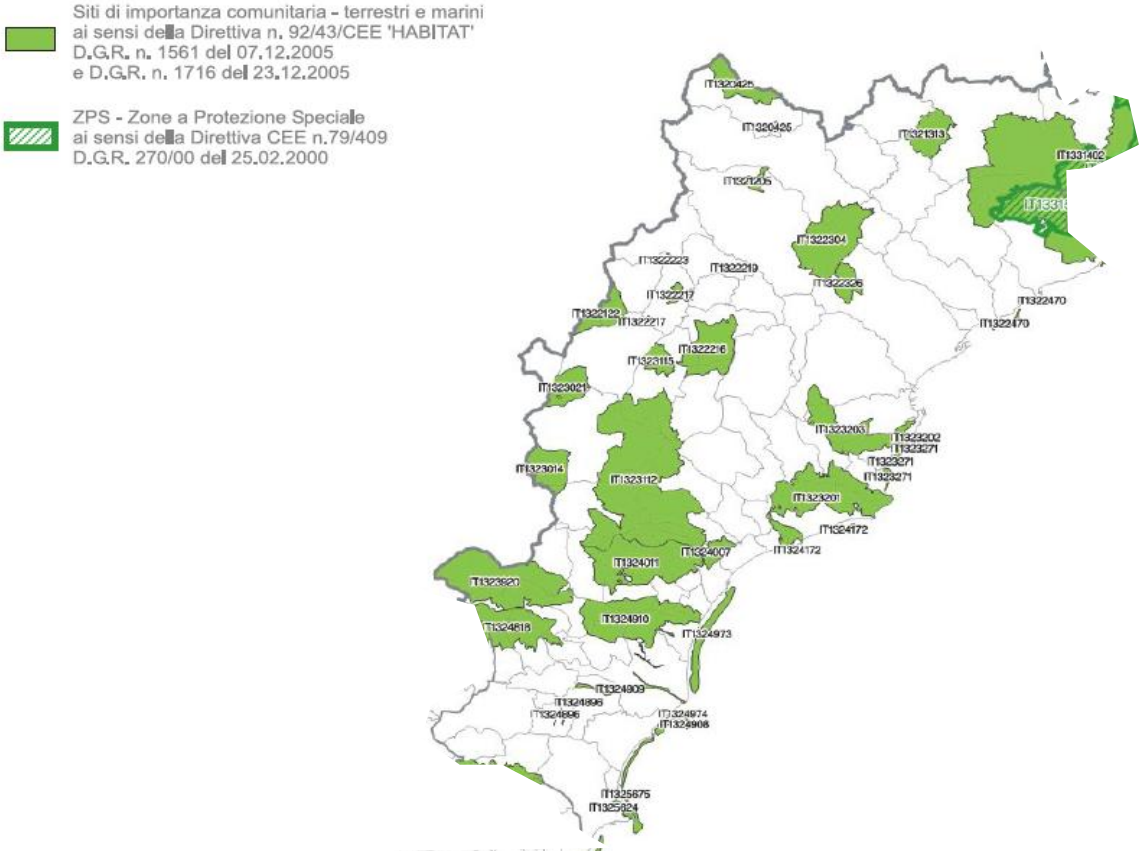


Tra questi i siti di importanza comunitaria (S.I.C.), definti dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - DPR 357/97 – e dal Decreto Ministeriale 3 aprile 2000) sono 33:

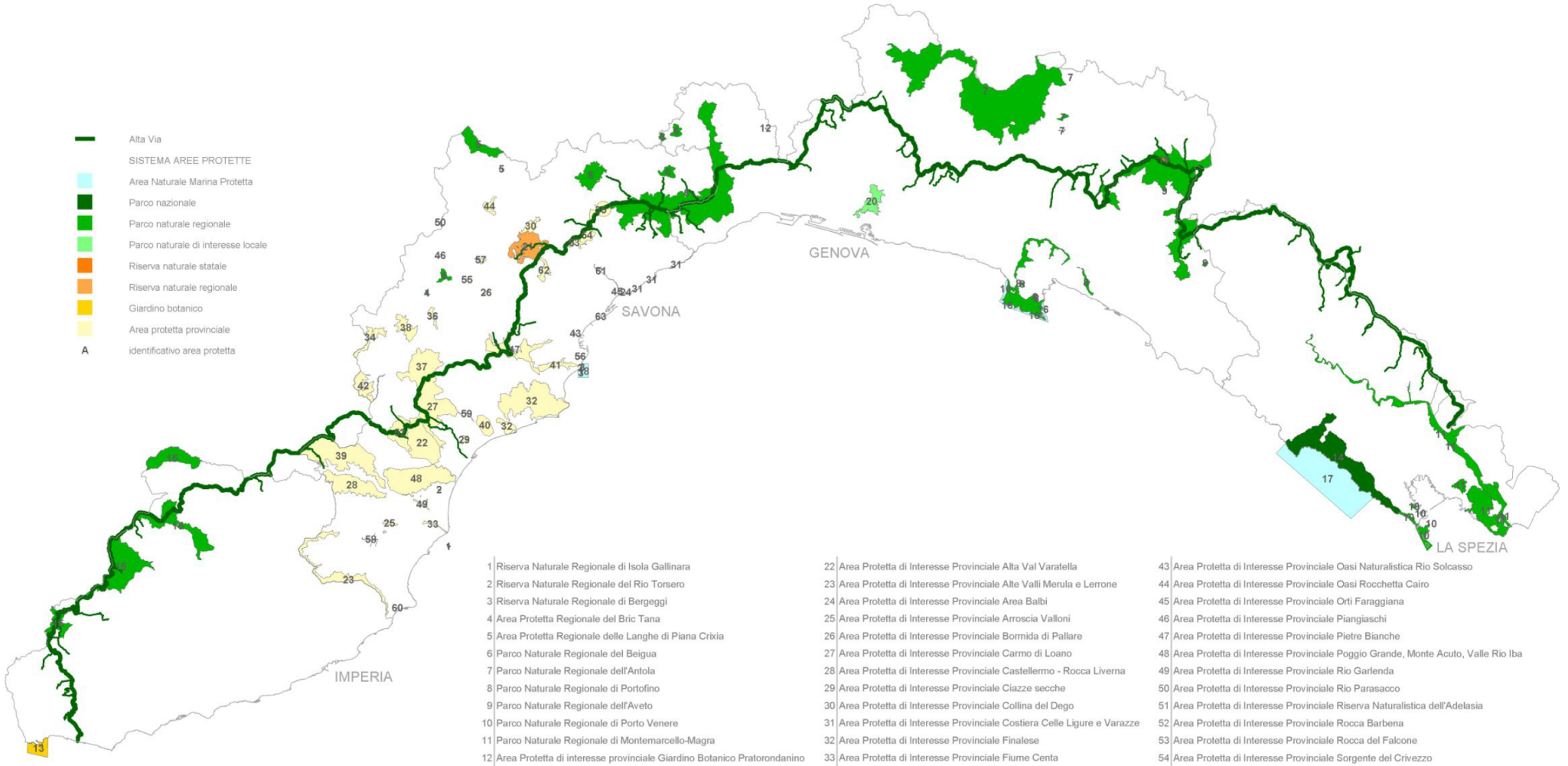
IT1315602 PIZZO D'EVIGNO
IT1323201 FINALESE - CAPO NOLI
IT1323202 ISOLA BERGEGGI - PUNTA PREDANI
IT1323203 ROCCA DEI CORVI - MAO - MORTOU
IT1323204 ROCCA DELL'ADELASIA
IT1323205 ROCCHETTA CAIRO
IT1324007 CIAZZE SECCHE
IT1324908 ISOLA GALLINARA
IT1324909 TORRENTE ARROSCIA E CENTA

IT1324910 M. ACUTO - POGGIO GRANDE - RIO TORSERO
IT1324011 M. RAVINET - ROCCA BARBENA
IT1323112 M. CARMO - M. SETTEPANI
IT1321313 FORESTA DELLA DEIVA - TORRENTE ERRO
IT1323014 M. SPINARDA - RIO NERO
IT1323115 LAGO DI OSIGLIA
IT1322216 RONCO DI MAGLIO
IT1322217 BRIC TANA - BRIC MONGARDA
IT1324818 CASTELL'ERMO - PESO GRANDE
IT1322219 TENUTA QUASSOLO
IT1323920 M. GALERO
IT1323021 BRIC ZERBI
IT1322122 CROCE DELLA TIA - RIO BARCHEI
IT1322223 CAVE FERECCHI
IT1325624 CAPO MELE
IT1320425 PIANA CRIXIA
IT1322326 FORESTA CADIBONA
IT1331402 BEIGUA M. DENTE – GARGASSA – PAVAGLIONE
IT1322470 FONDALI VARAZZE – ALBISOLA (Sito BioItaly proposto)
IT1322495 PUNTA D'INVREA (Sito BioItaly proposto)
IT1323271 FONDALI NOLI – BERGEGGI (Sito BioItaly proposto)
IT1324172 FONDALI FINALE LIGURE (Sito BioItaly proposto)
IT1324973 FONDALI LOANO – ALBENGA
IT1324974 FONDALI S. CROCE – GALLINARA – CAPO LENA
IT1323206 RIO SOLCASSO (Sito d'interesse Regionale ex DGR 772/2002)

Aree SIC e ZPS della Provincia di Savona – PTR Dicembre 2011



Infine la carta successiva mostra la diversa natura normativa delle aree e dei parchi che compongo il sistema ecologico delle aree protette a livello regionale. Da questa si può osservare come la provincia si Savona sia una delle più ricche di aree tutelate (molte delle quali di livello provinciale).



1 Riserva Naturale Regionale di Isola Gallinara
2 Riserva Naturale Regionale del Rio Torsero
3 Riserva Naturale Regionale di Bergeggi
4 Area Protetta Regionale del Bric Tana
5 Area Protetta Regionale delle Langhe di Piana Crixia
6 Parco Naturale Regionale del Beigua
7 Parco Naturale Regionale dell'Antola
8 Parco Naturale Regionale di Portofino
9 Parco Naturale Regionale dell'Aveto
10 Parco Naturale Regionale di Porto Venere
11 Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra
12 Area Protetta di interesse provinciale Giardino Botanico Pratorondanino
13 Area Protetta Regionale Giardini Botanici Hanbury
14 Parco Nazionale delle Cinque Terre
15 Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri
16 Area Naturale Marina Protetta di Portofino
17 Area Naturale Marina Protetta delle Cinque Terre
18 Area Naturale Marina Protetta dell'Isola di Bergeggi
19 Riserva Orientata delle Agoraie di Sopra e del Moggetto
20 Area Naturale Protetta di interesse locale Parco delle Mura
21 Riserva Naturale Regionale dell'Adelasia
22 Area Protetta di Interesse Provinciale Alta Val Varatella
23 Area Protetta di Interesse Provinciale Alte Valli Merula e Lerrone
24 Area Protetta di Interesse Provinciale Area Balbi
25 Area Protetta di Interesse Provinciale Arroscia Valloni
26 Area Protetta di Interesse Provinciale Bormida di Pallare
27 Area Protetta di Interesse Provinciale Carmo di Loano
28 Area Protetta di Interesse Provinciale Castellermo - Rocca Liverna
29 Area Protetta di Interesse Provinciale Ciazze secche
30 Area Protetta di Interesse Provinciale Collina del Dego
31 Area Protetta di Interesse Provinciale Costiera Celle Ligure e Varazze
32 Area Protetta di Interesse Provinciale Finalese
33 Area Protetta di Interesse Provinciale Fiume Centa
34 Area Protetta di Interesse Provinciale Giovetti
35 Area Protetta di Interesse Provinciale Giovo Ligure
36 Area Protetta di Interesse Provinciale Lago di Osiglia
37 Area Protetta di Interesse Provinciale Melogno
38 Area Protetta di Interesse Provinciale Monte Camulera
39 Area Protetta di Interesse Provinciale Monte Galero
40 Area Protetta di Interesse Provinciale Monte Grosso
41 Area Protetta di Interesse Provinciale Monte Mao
42 Area Protetta di Interesse Provinciale Monte Spinarda - Rio Nero
43 Area Protetta di Interesse Provinciale Oasi Naturalistica Rio Solcasso
44 Area Protetta di Interesse Provinciale Oasi Rocchetta Cairo
45 Area Protetta di Interesse Provinciale Orti Faraggiana
46 Area Protetta di Interesse Provinciale Piangiaschi
47 Area Protetta di Interesse Provinciale Pietre Bianche
48 Area Protetta di Interesse Provinciale Poggio Grande, Monte Acuto, Valle Rio Iba
49 Area Protetta di Interesse Provinciale Rio Garlenda
50 Area Protetta di Interesse Provinciale Rio Parasacco
51 Area Protetta di Interesse Provinciale Riserva Naturalistica dell'Adelasia
52 Area Protetta di Interesse Provinciale Rocca Barbena
53 Area Protetta di Interesse Provinciale Rocca del Falcone
54 Area Protetta di Interesse Provinciale Sorgente del Crivezzo
55 Area Protetta di Interesse Provinciale Sorgente Sieizi
56 Area Protetta di Interesse Provinciale Sughereta di Bergeggi
57 Area Protetta di Interesse Provinciale Tenuta Quassolo
58 Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Lerrone
59 Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Maremola
60 Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Merula
61 Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Sansobbia
62 Area Protetta di Interesse Provinciale Cadibona
63 Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Letimbro

4.3.1 Aree protette

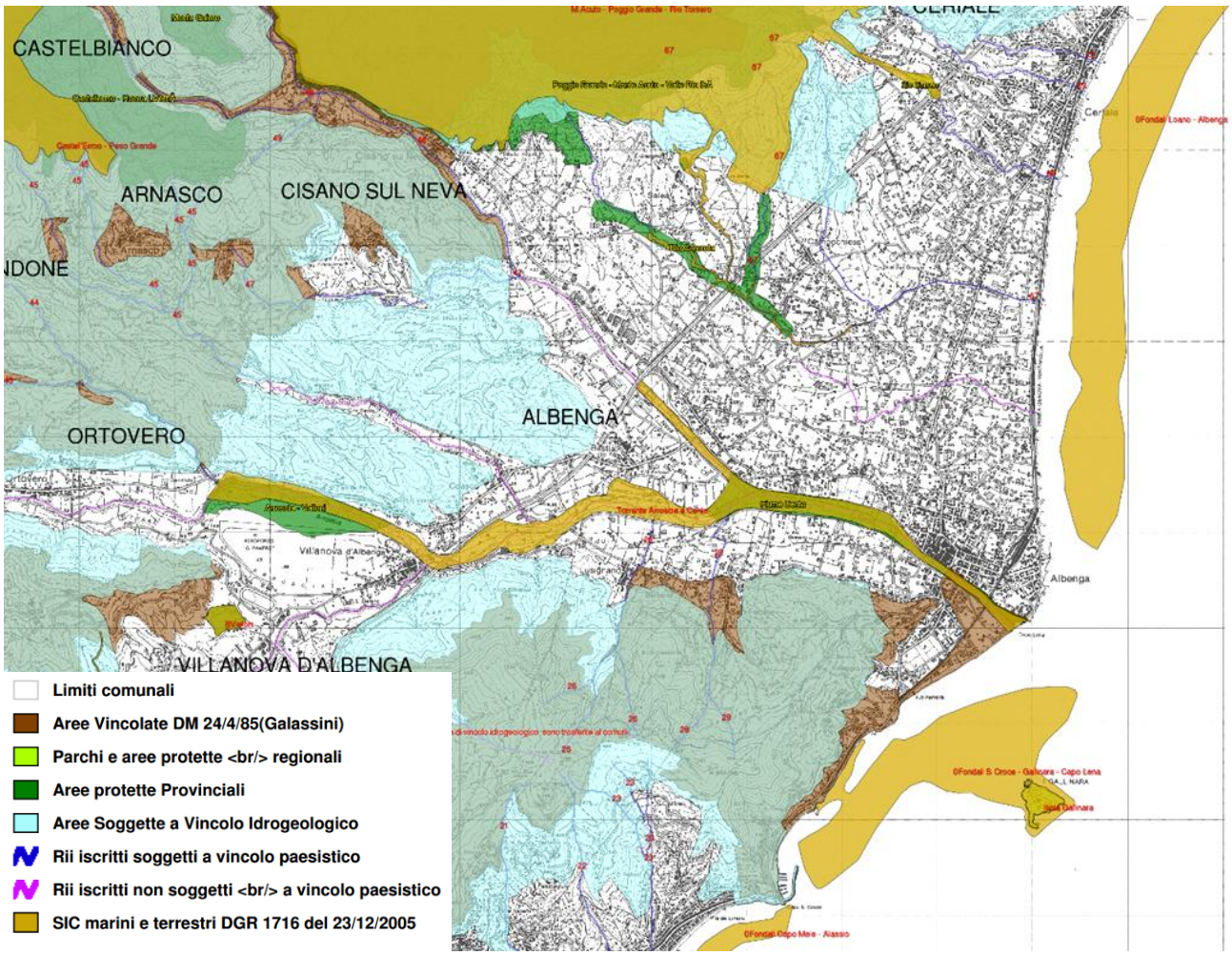
All'interno della provincia si Savona il sistema ambientale Ingauno, ovvero l'ambito di appartenenza della regione Albenganese, è particolarmente ricco di componenti naturali per la presenza di diversi sistemi:

- l'ambiente marino della fascia costiera,
- le aree agricole della piana del Centa,
- le zone collinari terrazzate dominate dalle colture dell'ulivo e della vite,
- le zone boscate più interne delle valli,
- gli ambiti fluviali.

Come evidenzia il piano stesso:

Questa diversità del paesaggio naturale è stata determinante per una altrettanto diversa configurazione degli insediamenti ed un diverso rapporto con il territorio: una concentrazione urbana ed uso produttivo intensivo delle aree agricole lungo la fascia costiera che rendono più difficile la tutela delle componenti naturalistiche; un minore sviluppo insediativo nelle zone interne, peraltro concentrato lungo le percorrenze principali di fondovalle, che ha permesso una maggiore conservazione del patrimonio naturalistico limitandone i conflitti d'uso e, in alcuni casi, una interessante combinazione delle componenti antropiche con quelle naturali.

Come risulterà evidente dalle cartografie seguenti l'area specifica in oggetto di questa variante non ricade in nessuna delle aree protette o tutelate da parte della provincia o della regione. Volendo però valutare la possibile incidenza anche rispetto ad aree sensibili prossime (raggio 4km) bisogna allargare la dimensione considerata e valutare una zona più ampia (il comune di Albenga). In particolare Le aree identificate dalla primo riferimento cartografico sono quelle soggette ad una qualche forma di tutela.



Tra queste le aree più importanti e sensibili sono classificate come aree S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario introdotti dalla Direttiva del Consiglio Europeo 43 del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche – "Direttiva Habitat").

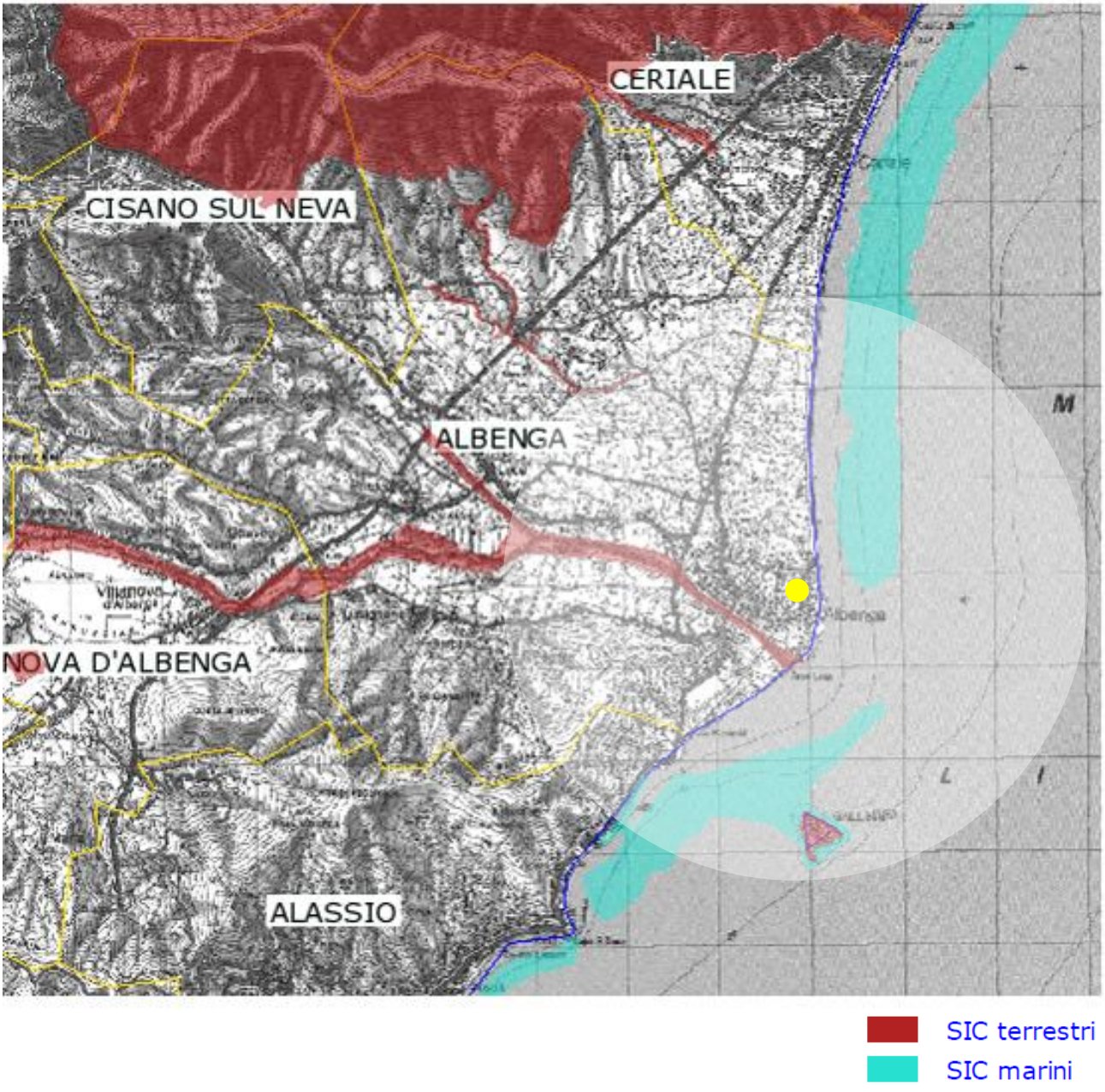
Entro un raggio di circa 4 km dall'area interessata dalla variante sono presenti cinque aree SIC. Si tratta di tre SIC terrestri:

1) **IT1324908 ISOLA GALLINARA**
2) **IT1324909 TORRENTE ARROSCIA E CENTA**
3) **IT1324910 M. ACUTO - POGGIO GRANDE - RIO TORSEROIT**

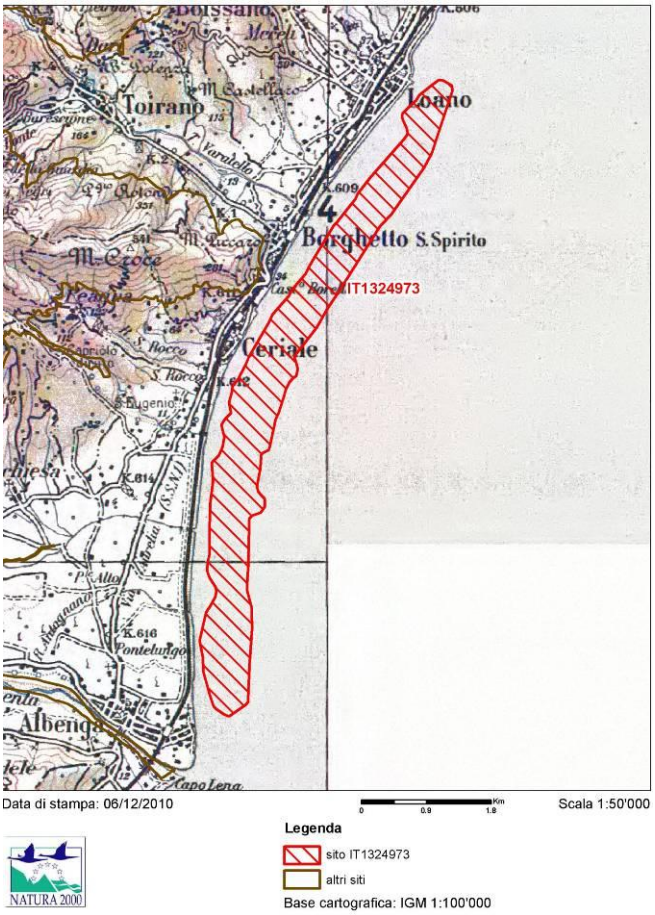
e due marini

4) **IT1324974 FONDALI S. CROCE – GALLINARA – CAPO LENA**
5) **IT1324973 FONDALI LOANO – ALBENGA**

Di seguito è riportata una carta che evidenzia questi siti in relazione all'area di progetto e una serie di schede sintetiche con le caratteristiche principali (stato, importanza, vulnerabilità) e la valutazione dei possibili conflitti ed interferenze ambientali con la proposta di variante.



SIC: FONDALI LOANO – ALBENGA (IT1324973)



CARATTERISTICHE E IMPORTANZA DEL SITO:

Il sito è di notevole importanza perchè comprende una delle più estese, in lunghezza, praterie a Posidonia (habitat di interesse prioritario) della Liguria. Questo habitat si estende prevalentemente su " matte" e comprende aspetti con Cymodocea e biocenosi ad alghe fotofile, fra le quali il Sargassum. Al largo di Loano si sovrappone parzialmente a una barriera artificiale. Da segnalare la presenza di Pinna nobilis, specie vulnerabile e minacciata in Liguria, per la quale è stato proposto dalla Regione Liguria un suo spostamento dall' allegato V all'allegato II della Direttiva 92/43 CEE. La prateria di Posidonia si estende da Albenga fino ad ovest del porto di Loano. Sono presenti prati di Cymodocea e popolamenti di alghe fotofile a Sargassum; Questi ultimi si sono sviluppati anche sui massi della barriera artificiale di Loano.

VULNERABILITÀ:

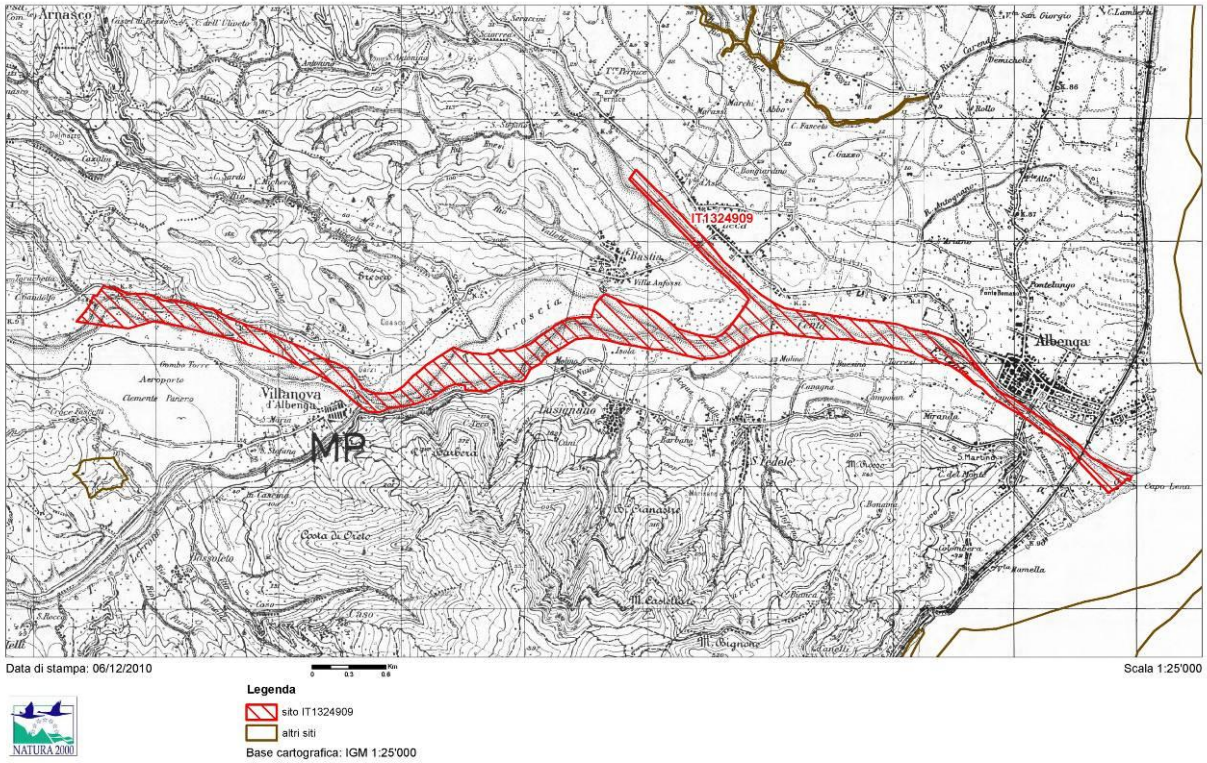
La vulnerabilità del sito è legata alla pesca a strascico, allo scarico di fognature e alla discariche per ripascimento. Presenza di Caulerpa taxifolia all'interno del sito con piccole aree e al confine della Posidonia e del sito verso il largo. Presenza di piccole aree di Caulerpa racemosa al confine verso il largo della Posidonia davanti alle coste di Ceriale.

POSSIBILI INTERAZIONI CON L'AREA DI PROGETTO:

Non sono presenti interazioni dovute al prelievo delle acque.

Possibile è invece un contributo all'alterazione dell'Habitat nel caso che gli scarichi degli edifici, data la mancanza attuale di un depuratore, vengano rilasciati direttamente in mare, contribuendo ulteriormente all'inquinamento che provoca un degrado dei fondali di Posidonia.

SIC: TORRENTE ARROSCIA E CENTA (IT1324909)



CARATTERISTICHE E IMPORTANZA DEL SITO:

Il sito è rappresentato da una zona fluviale e di foce parzialmente degradata, ma di grande importanza per numerosissime specie di uccelli migratori di interesse comunitario, nonchè specie dell'allegato II. Reperti museologici attestano la presenza di Emys orbicularis oggi forse estinta. In passato erano segnalate numerosissime specie interessanti di vegetali palustri, ma attualmente occorrono studi di verifica poichè gli habitat hanno subito notevoli trasformazioni. Sono presenti lembi di vegetazione forestale riparia (habitat prioritario) e sono possibili interventi di recupero ambientale. E' presente Astigis saltzmanni, specie rara e tipica degli ambienti ripari. L'area comprende i tratti terminali dei torrenti Arroscia e Neva che confluendo danno origine al Fiume Centa. Sono presenti isole sabbiose. Le alluvioni, non terrazzate e non alterate in superficie, sono di natura ghiaioso-sabbioso-limoso.

VULNERABILITÀ:

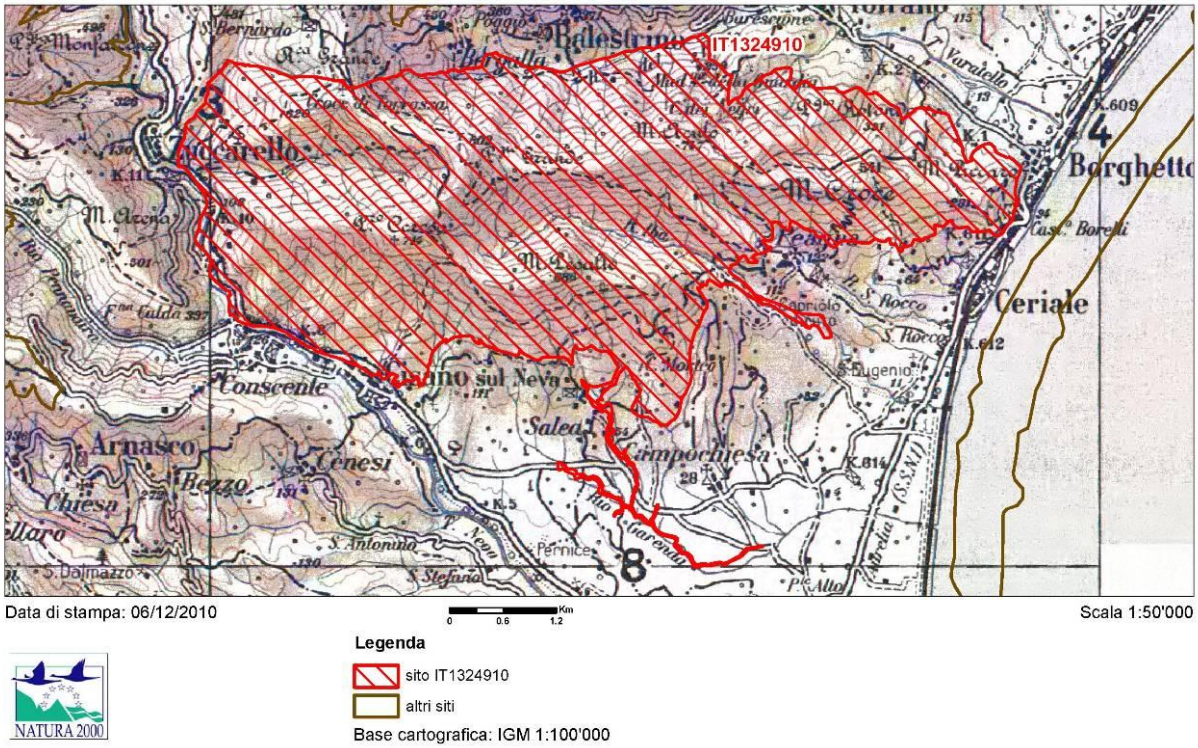
I pericoli maggiori sono dovuti alle arginature selvagge, alle canalizzazzioni e ai fenomeni di inquinamento.

POSSIBILI INTERAZIONI CON L'AREA DI PROGETTO:

L'importanza di questa area è legata alla presenza di una zona umida, pertanto il dato principale da considerare è quello legato alle acque. Data l'assenza di scarichi nell'area compresa all'interno del SIC non vi è una possibile alterazione diretta dell'Habitat. Non c'è presenza di prelievi diretti dall'alveo del fiume. Benché la falda da cui si attinge sia in effetti dipendente dall'apporto del fiume (si veda la scheda sulle acque a riguardo), l'alimentazione di essa da parte del fiume, che ha una portata minima costante considerevole, non è compromessa dall'aumento del prelievo.

Potenziale è invece l'interazione della massa dell'edificio (altezza massima di 77 metri) con la numerosa avifauna presente e l'incrocio di una rotta migratoria che risale sostanzialmente il corso del fiume ed incrocia, proprio all'altezza della foce e pertanto in prossimità dell'area, la rotta migratoria collocata lungo la costa.

SIC: MONTE ACUTO - POGGIO GRANDE - RIO TORSERO (IT1324910)



CARATTERISTICHE E IMPORTANZA DEL SITO:

Il sito è di notevole interesse per la presenza di habitat e specie (Campanula sabatia) di interesse prioritario. Esso presenta un elevato interesse botanico per la presenza di specie rare in Italia e di specie protette da direttive/convenzioni internazionali. Notevole interesse desta la risalita in quota di specie mediterranee e la presenza di relitti microtermi e orofili oltre che di un buon numero di entità endemiche. Fra gli animali, sono da segnalare alcune specie di Chirotteri dell'allegato II della Direttiva 92/43 CEE. La zona di Rio Torsero riveste inoltre una notevole importanza paleontologica. Area comprendente zone di spartiacque con culminazioni, zone di fondovalle con forme a terrazzo e numerosi riii, estese fasce terrazzate e zone di versante. Sono presenti calcari appartenenti a formazioni geologiche differenti, dolomie cristalline, diaspri e radiolariti.

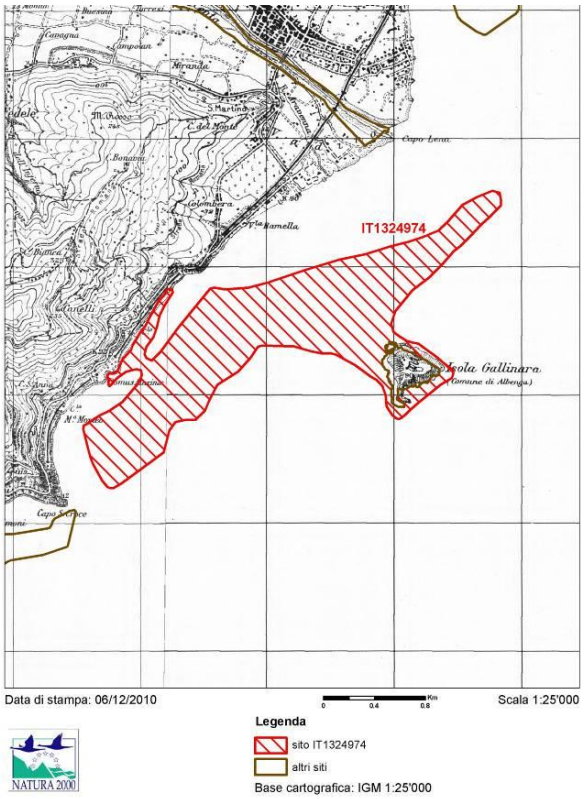
VULNERABILITÀ:

I pericoli principali sono da attribuirsi al Passaggio ricorrente del fuoco; pascolo eccessivo; fuoristrada; poligono di tiro del C.A.R. di Albenga.

POSSIBILI INTERAZIONI CON L'AREA DI PROGETTO:

La distanza media dal sito dall'area di progetto è tale da non comportare un impatto diretto.
Le attività proposte non risultano tra quelle che contribuiscono alla vulnerabilità del sito.
La parte più meridionale del sito è in continuità con l'area protetta regionale del Rio Carenda che in parte potrebbe risentire dell'impatto degli edifici sull'avifauna.
I prelievi della falda, seppure condivisa con la parte meridionale del rio, avvengo in un punto più basso, sono trascurabili rispetto a quelli operati dal settore agricolo, che rappresenta la maggior parte della domanda nella regione compresa tra il sito e l'area di progetto, e sono pertanto considerati non impattanti.

SIC: FONDALI SANTA CROCE - GALLINARA - CAPO LENA (IT1324974)



CARATTERISTICHE E IMPORTANZA DEL SITO:

Il fondale è stato proposto come area protetta marina nella legge quadro nazionale 394/91 sul riordino delle aree protette. Intorno all'isola di Gallinara esistono varie biocenosi sia di substrato duro che di fondi mobili, tra cui in particolare popolamenti del Coralligeno e praterie di Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa.Il sito si caratterizza per la presenza di habitat prioritari come le praterie a Posidonia, o proposti dalla Regione Liguria come tali ai sensi della direttiva 92/43 CEE come il coralligeno e le cinture a litofillo. La biodiversità è notevolmente elevata per l'accostamento di questi habitat fra loro e con fondali rocciosi e comunità di alghe fotofile. Lungo la costa del comune di Alassio la prateria di Posidonia è presente con formazioni semiaffioranti. E' da segnalare la presenza di specie che per la loro rarità/interesse biogeografico o perchè minacciate, sono state proposte per l'inserimento nell'allegato II della 92/43 CEE (Gerardia savaglia, Eunicella cavolinii); di Pinna nobilis, vulnerabile e minacciata in Liguria, per la quale è stato proposto lo spostamento dall'allegato V all'allegato II; di Spondylus gaederopus, raro e minacciato per l'eccessivo prelievo, per il quale è stato proposto l'inserimento nell'allegato V. I fondali circostanti l'Isola gallinara sono stati proposti come area protetta marina nella legge quadro sui parchi. Esemplari della specie pelagica Caretta caretta sono stati avvistati occasionalmente entro i limiti del sito.

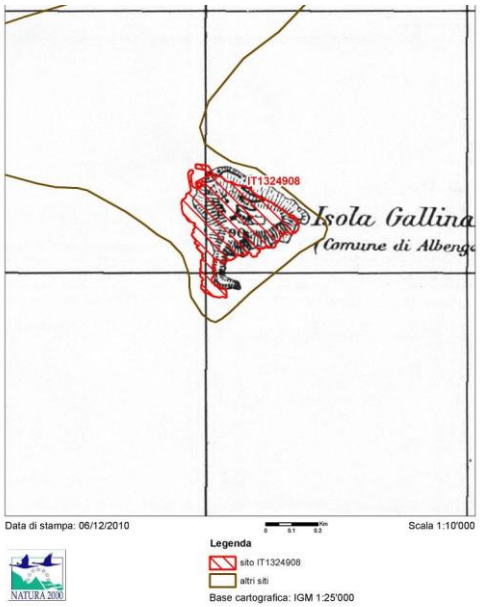
VULNERABILITÀ:

I principali rischi sono: la torbidità da discariche, la nautica da diporto, la pesca a strascico. Presenza importante di Caulerpa taxifolia mista a Cymodocea e matte morta.

POSSIBILI INTERAZIONI CON L'AREA DI PROGETTO:

Analogamente a quanto avviene per il rapporto con i fondali più a nord: non sono presenti interazioni dovute al prelievo delle acque, mentre è possibile (anche se in misura ridotta data la distanza del fondale dalla fonte inquinante) un contributo all'alterazione dell'Habitat nel caso che gli scarichi degli edifici vengano rilasciati direttamente in mare, contribuendo ulteriormente all'inquinamento che provoca un degrado dei fondali di Posidonia.

SIC: ISOLA GALLINARA (IT1324908)



CARATTERISTICHE E IMPORTANZA DEL SITO:

E' una piccola isola distante circa 1,5 km. dalla terraferma con un piccolo porticciolo e un antico insediamento; per lo più disabitata durante l'anno tranne che per la presenza di un custode. Nonostante qualche elemento esotico introdotto in passato, l'isola mantiene un forte carattere di naturalità, con habitat mediterranei in buon stato di conservazione. Lungo la costa sono presenti alcune grotte marine. L'isolamento è importante ai fini della biodiversità delle popolazioni. Sono presenti specie di interesse prioritario (Campanula sabatia), specie endemiche, rare o protette da direttive/convenzioni internazionali. L'isola è uno dei rari siti liguri di nidificazione del gabbiano reale. La costa è rocciosa medio-alta. Affiorano litotipi appartenenti alla formazione delle quarziti di M. Bignone Il sito è Riserva Naturale dal 1989.

VULNERABILITÀ:

Nonostante la presenza di un custode si verificano sbarchi illegali (soprattutto durante la stagione balneare) con conseguente disturbo alla fauna. L'incremento della colonia di gabbiani ha fatto verificare dal 1990 un aumento dei depositi azotati sulle falesie, con conseguente ingresso e aumento di specie nitrofile a discapito della flora più nobile. Sussiste inoltre il pericolo di espansione di ailanto e fichi d'india. L'introduzione di animali, come avvenuto in passato anche recente (conigli , tartarughe) apporta danni alla vegetazione anche se non si verifica, di solito, un insediamento stabile degli stessi animali introdotti..

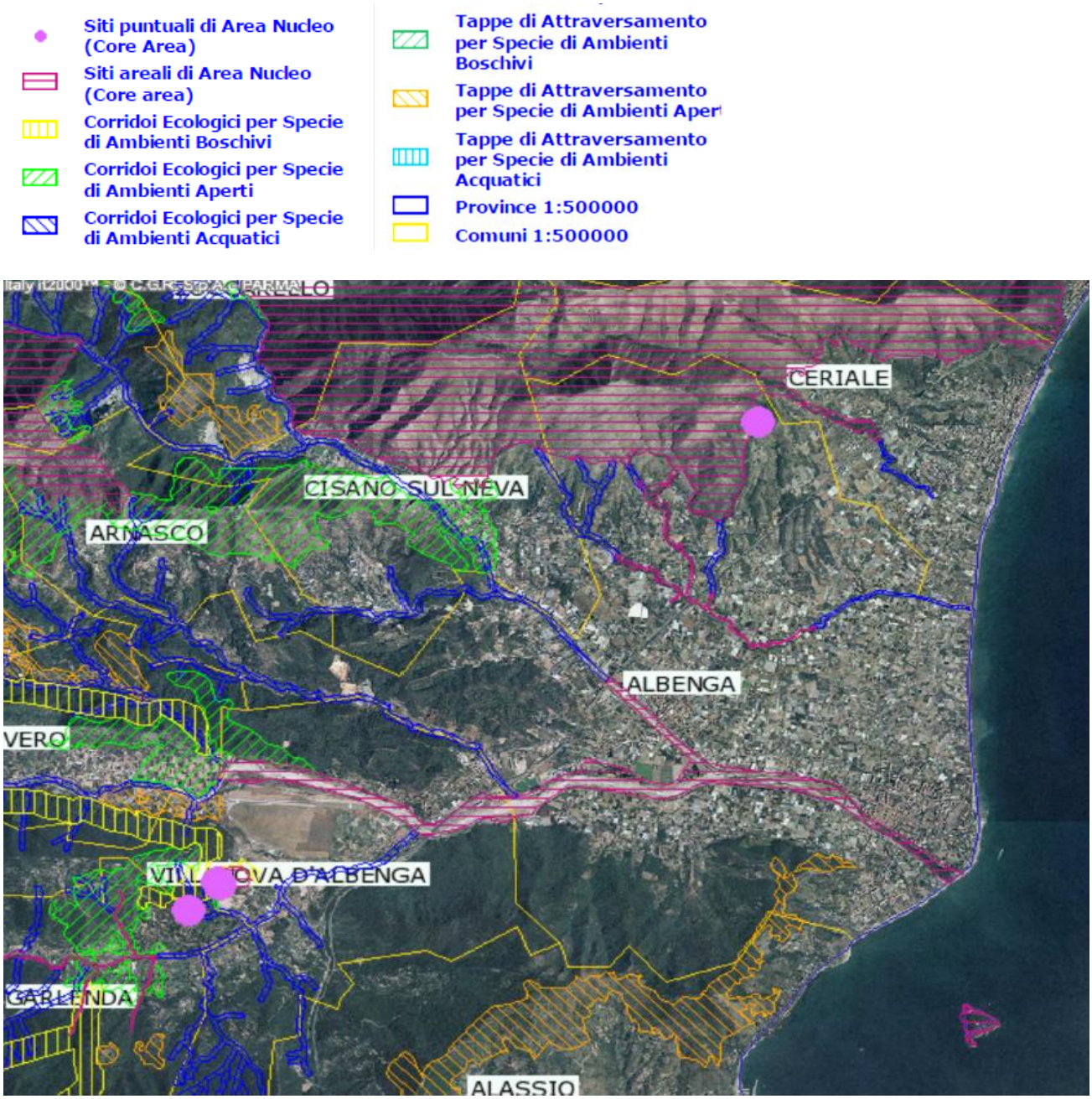
POSSIBILI INTERAZIONI CON L'AREA DI PROGETTO:

La distanza del sito dall'area di progetto è tale da non comportare un impatto diretto sull'Habitat dell'isola. Data l'importanza del sito per la riproduzione degli uccelli si può però individuare un potenziale impatto negativo delle torri con l'avifuana e le rotte migratorie che interessano anche l'isola.

4.3.2 Corridoi ecologici

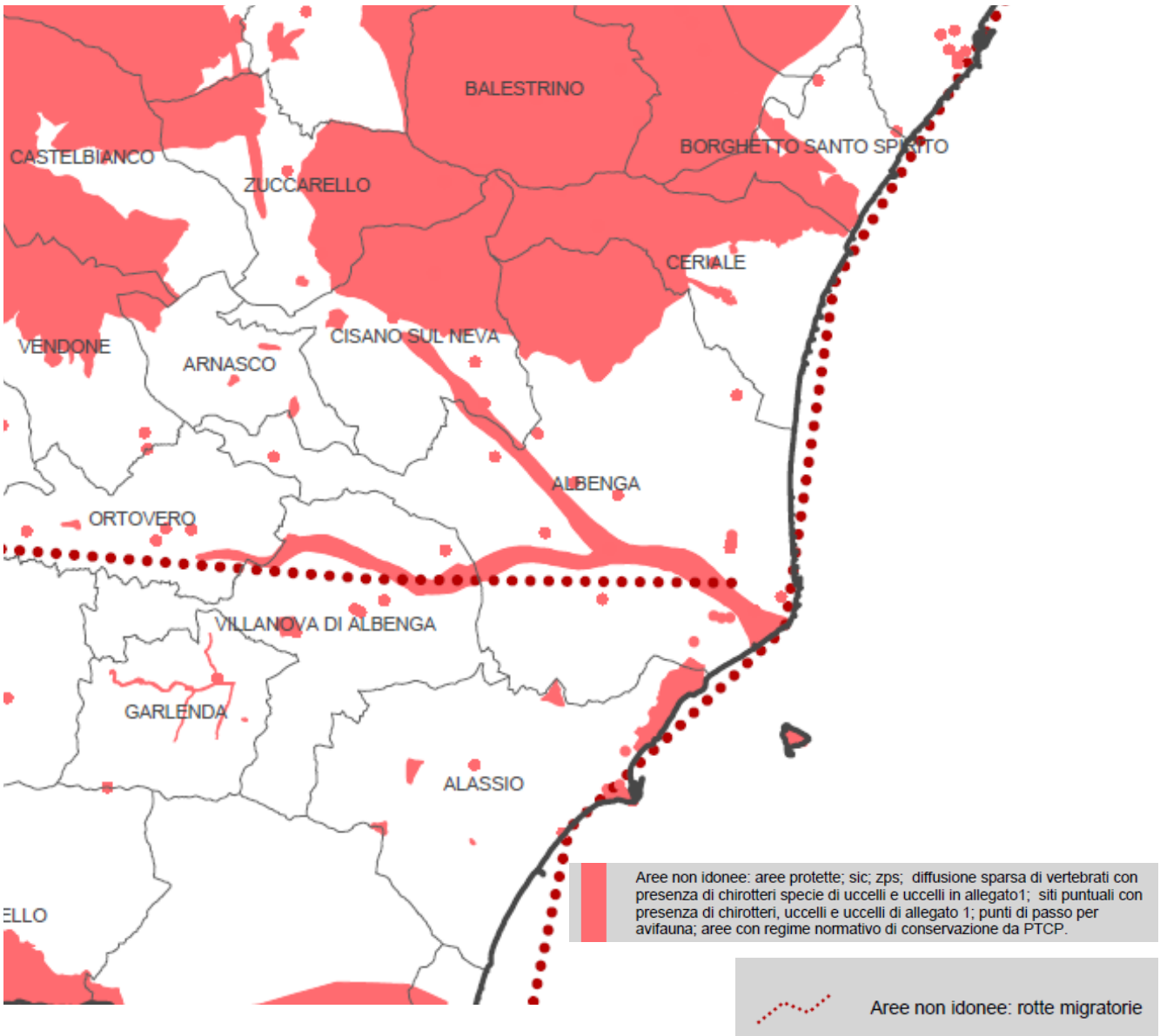
Come si può osservare dalla cartografia elaborata dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Liguria (SITAR) esistono tre principali corridoi ecologici nei pressi dell'area.

A Sud dell'area, ad una distanza minima di circa 600 metri, incontriamo l'area del fiume Centa, (corrispondente al già censito sito della rete Natura 2000) identificata come *Core area,* ovvero sito nucleo areale, che per la propria ricchezza ecologica e il patrimonio di biodiversità rappresenta l'area che deve essere connesse con il resto della rete ecologica. Questo corridoio ha l'importanza di attraversare l'intera area della piana di Albenga e risulta un ambiente naturale in grado di collegare le valli del primo entroterra ligure direttamente con la costa. Subito oltre a questa, a sud ovest, ad una distanza minima di circa 1400 metri troviamo un corridoio ecologico abbastanza esteso che collega il promontorio a sud del città di Albenga con l'entro terra. Tale corridoio è pertanto collegato alle aree protette ed è in particolare segnalato per la tutela di due specie di uccelli la Magnanina (*Sylvia undata*) e la Averla piccola (*Lanius collurio linnaeus*).



A nord troviamo invece ad una distanza, di circa 2400 metri, un corridoio ecologico per varie specie di ambiente acquatico definito come un corridoio ecologico a fondo cieco (definito anche *blind corridor o peninsular wedging*), ovvero *"un corridoio che non connette due SIC, ma è funzionale alla conservazione della biodiversità nel SIC in quanto l'area occupata dal corridoio contiene popolazioni sorgenti di specie protette*". Da rilevare inoltre la presenza di un sistema di **ecotoni** a poche centinaia di metri dall'area in direzione sud. Si tratta di un sistema di aree verde urbane (viali alberati e piccoli parchi urbani nella zona di Viale Martiri della Libertà ed in generale tra la stazione di Albenga ed la costa) che svolge la funzione chiave di ambiente di transizione tra due ecosistemi, quello marino e quello fluviale delle foce del Centa.

La seconda carta (estratta dal Piano Energetico Regionale) permette infine di individuare anche due importanti corridoio ecologici avifaunistici che si incontrano proprio nei pressi dell'area di progetto. Si tratta di un corridoio litoraneo che corre parallelo alla linea di costa e di una rotta migratoria che attraversa trasversalmente la piana Ingauna per poi risalire lungo delle alpi marittime.



Estratto della carta delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici
Piano Energito Ambientale Regione Liguria (PEARL)

4.4 Possibili incidenze naturalistiche

La seguente parte del Rapporto Ambientale ha l'obbiettivo di approfondire i possibili impatti delle componenti del sistema ambientale nell'areale dello Strumento Urbanistico Attuativo proposto dalla società cooperativa "*L'Ortofrutticola s.c.*".

L'area oggetto del SUA 2012 non è interessata da particolare indicazioni normative dal punto di vista del sistema ecologico, tuttavia **nell'area ingauna sono presenti diversi SIC terrestri e marini** che potrebbero essere influenzati dall'attuazione del piano.

Visto la varietà degli ambienti naturali del territorio comunale di Albenga, questo approfondimento ha lo scopo di descrivere soltanto le componenti naturali che potrebbero interagire con l'intervento:

- **l'avifauna e le rotte migratorie;**
- **i fondali marini e la Poseidonia.**

Per ciascun elemento verrà descritto lo stato dell'ambiente, gli elementi di pressione generati dall'opera e fornite possibili risposte alle eventuali interferenze .

4.4.1 Avifauna

Migrazioni

Il termine migrazione può essere definito un complesso di spostamenti periodici, che si verificano nel corso del ciclo il più delle volte annuale di un animale, tra un'area di riproduzione - qualificata come patria - e un'area dove l'animale soggiorna per un tempo più o meno lungo - escluso il periodo della riproduzione - e che poi abbandona per ritornare a riprodursi nella prima ("La Migrazione degli Uccelli", Olimpia, 1970). Il fenomeno della migrazione non deve essere confuso con l'erratismo, che tratta di spostamenti irregolari dovuti a cause di varia natura, quali la necessità di ricercare il cibo, le inclemenze della stagione e l'improvviso aumento della popolazione.

I movimenti degli uccelli si svolgono secondo delle direzioni determinate, che in Europa sono in linea generale rivolte da nord-est a sud-ovest durante il passo autunnale ed in senso inverso durante quello primaverile. L'Italia per la sua posizione geografica nel Mediterraneo risulta essere un ponte naturale nel sistema di migrazione tra il Paleartico e l'Africa. Questo fenomeno migratorio è imponente, già Moreau (1972) stimava che il contingente migratorio in transito attraverso il continente europeo ammontasse ogni anno a circa cinque miliardi di individui. L'importanza di questo fenomeno è stato sancito da due convenzioni internazionali specifiche, la Convenzione di Bonn del 1979, concernente conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica (1979) e l' Accordo sulla Conservazione delle Specie Migratrici di Animali Selvatici (AEWA). Inoltre a livello europeo per salvaguardare gli uccelli migratori e i loro habitat, sono state emanate due direttive: la Direttiva Uccelli (79/409/CE e 09/147/CE) e la Direttiva Habitat (92/43/CE). La Direttiva Uccelli stabilisce le misure necessarie per garantire la conservazione e protezione degli uccelli selvatici, e inoltre riconosce che la maggior parte delle specie avifaunistiche europee sono migratrici ed è dunque importante per la loro conservazione adottare politiche globali.

Anche la Direttiva Habitat, garantisce la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, cita spesso la migrazione come fenomeno importante del ciclo biologico delle specie animali in generale e, dunque, da preservare con particolare attenzione.

Oltre a conservare le specie migratorie è importante approfondire la conoscenza dei movimenti sia per fini biologici sia gestionali. In Italia, come in altri paesi Europei, questa operazione ha visto il suo compimento con la stesura Atlante della migrazione degli uccelli, che ha lo scopo di descrivere ed analizzare le informazioni disponibili sugli spostamenti e la migrazione degli uccelli raccolti mediante la tecnica dell'inanellamento.

La migrazione degli uccelli in Liguria

Dopo un quadro generale sul fenomeno migratorio e su quali siano le cause che ne rendono necessario lo studio e l'approfondimento, la Liguria rappresenta un punto di passaggio di alcune popolazioni di uccelli. I successivi paragrafi hanno quindi lo scopo di descrivere ed analizzare le informazioni disponibili sulle vie migratorie della regione Albenganese.

Le aree più importanti e interessate dalle rotte migratorie sono: gli ambiti fluviali del Centa e l'isola della Gallinara.

L'ambiente fluviale del Centa (Figura 1), inserito tra i Siti di Interesse Comunitario (SIC), si estende per 189ha e comprende, limitatamente al greto e alle zone di argine e di foce, i tratti terminali dei torrenti Arroscia e Neva, che danno origine al Fiume Centa. L'ecosistema fluviale sebbene parzialmente degradato, presenta frammenti di vegetazione riparia a salici, pioppi e ontani - habitat di elevato interesse comunitario - e, alla foce, frammenti di vegetazione tipica delle spiagge.

L'area rappresenta una zona umida di grande importanza per numerose specie di uccelli ed in particolare risulta essere un luogo di sosta per l'avifauna migratoria. Nei diversi periodi dell'anno con contingenti di passo, stanziali, nidificanti o svernanti sono state censite circa 150 specie di uccelli: limicoli, anatidi, ardeidi, rallidi, passeriformi, falconiformi. Le rotte migratoria nel periodo invernale risalgono il fiume dalla foce del Centa, posta di fronte all'Isola Gallinara, fino alla piana di Abenga. Alla foce del Centa, sono frequentatori abituali svassi piccoli (*Podiceps nigricollis*), piovanelli (*Calidris* spp.), piro piro (*Tringa* spp.), oche selvatiche (*Anser anser*), fistioni turchi (*Netta rufina*), fischioni (*Anas penelope*).

Durante tutto l'anno è facile osservare cormorani (*Phalacrocorax carbo*), folaghe (*Fulica atra*), germani reali (*Anas platyrhynchos*), gabbiani reali (*Larus argentatus*) e gabbiani comuni (*Larus ridibundus*).

In corrispondenza del centro urbano di Albenga sono osservabili cavalieri d'Italia (*Himantopus himantopus*) e, più raramente, avocette (*Recurvirostra avosetta*) ed aironi bianchi maggiori (*Egretta alba*), oltre ai comuni aironi cenerini, gallinelle d'acqua, gabbiani e garzette (*Egretta garzetta*), che sono invece presenti invece tutto l'anno. Infine la Piana di Albenga, uno dei punti di maggior interesse avifaunistico, nel periodo migratorio sono invece frequenti: sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), porciglione (*Rallus aquaticus*), airone rosso (*Ardea purpurea*), tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*).

Nel periodo estivo sono abitualmente presenti gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), nitticora (*Nycticorax nictycorax*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), beccamoschino (*Cisticola juncidis*), cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), canapino (*Hippolais polyglotta*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*).

L'isola della Gallinara (Figura 1) è una piccola isola che si estende per soli 10ha, coperta per lo più da macchia mediterranea, caratterizzata da una costa rocciosa, inserita tra i Siti di Interesse Comunitario (SIC). Sono presenti specie di interesse prioritario (Campanula sabatia), specie endemiche, rare o protette da direttive/convenzioni internazionali. L'isola è uno dei rari siti liguri di nidificazione del gabbiano reale e luogo di sosta e riproduzione per uccelli migratori come Coracias garrulus e magnanina (Sylvia undata).



Figura 1 – SIC: Fiume Centa e isola della Gallinara

Impatti sull'avifauna

Il progetto prevede la realizzazione di due torri a multipiano che si innalzano per 23 piani rivestite da lastre di vetro, che pone la problematica delle collisioni dell'avifauna contro le pareti degli edifici. Le lastre di vetro trasparenti sono percepite dagli uccelli come un ostacolo e contro le quali, di conseguenza, si scontrandosi decedono o si feriscono gravemente. Un'altra caratteristica del vetro che causa questa problematica è la riflessione. Il vetro riflette l'ambiente circostante, gli alberi e il cielo, vi si specchia e fa credere all'uccello di trovarsi di fronte ad un possibile ambiente vitale. Un altro fenomeno di collisione, meno conosciuto, è l'inquinamento luminoso causato da l'illuminazione esterna notturna (lampioni) e da fonti luminose nell'edificio, che confonde gli uccelli migratori attirandoli.

Tale problema sta assumendo una notevole rilevanza, Daniel Klem, un ricercatore americano, ha mostrato che, per anno ed edificio, avvengono in media da 1 a 10 collisioni con uccelli. In questo modo si è potuta calcolare, solo per gli Stati Uniti, una cifra tra 100 milioni e 1 miliardo di vittime l'anno, tanto che oggi i ricercatori considerano le collisioni con vetri una delle principali cause di mortalità per l'avifauna indotta da attività antropiche.

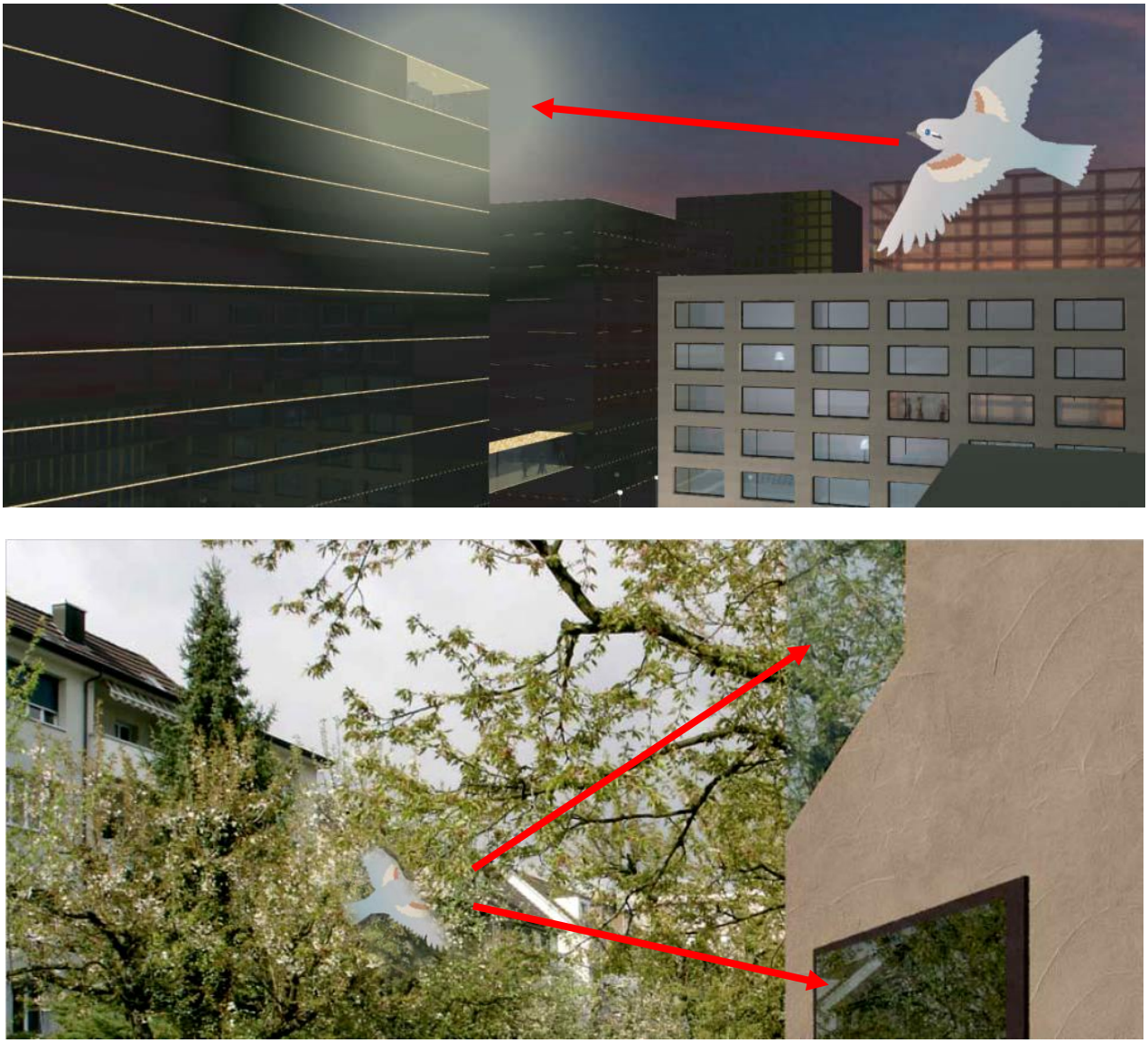
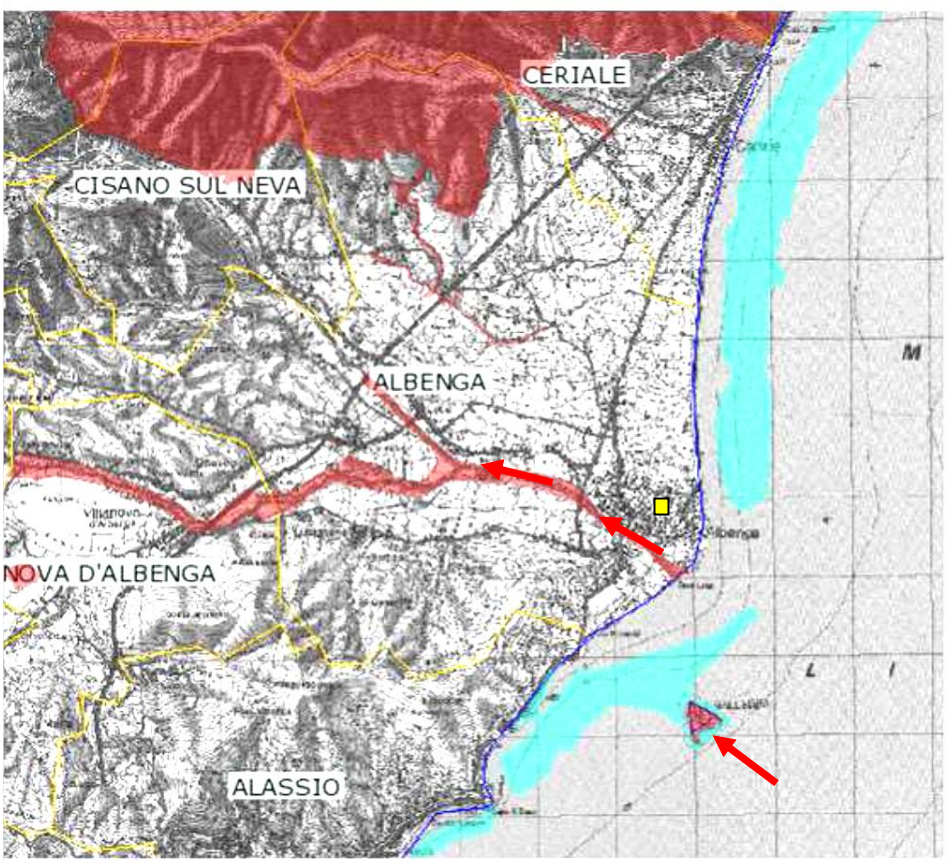


Figura 2 - Cause di collisione degli uccelli: illuminazione, riflessione e trasparenza

In relazione alla localizzazione dell'edificio è possibile un'interazione della massa dell'edificio con la numerosa avifauna presente e l'incrocio delle rotte migratorie che risalgono il corso del fiume Centa e interessano l'isola della Gallinara (Figura 3). Questa problematica avrà un maggiore impatto nei mesi invernali, maggiormente interessati da fenomeni migratori, e in caso di cattive condizioni metereologi e situazioni di nebbia.



Torri
Rotte migratorie

Figura 3 – Relazione area di progetto e rotte migratorie

Mitigazioni

Il problema di collisione degli uccelli può essere risolto in fase progettuale adottando dei semplici elementi architettonici che tutelano l'avifauna, migliorando allo stesso tempo la qualità dell'ambiente urbano.
Recentemente, le città di Toronto e New York hanno pubblicato «Linee guida» ben illustrate, nelle quali mostrano come, in futuro, gli edifici dovrebbero essere concepiti nel rispetto degli uccelli "bird-friendly".
Di seguito elenchiamo alcune tra le possibili azioni mitigative e linee guida per la compatibilità dell'intervento:

- materiali translucidi;
- marcatura esterna su tutta la superficie;
- vetri colorati;
- lastre con basso grado di riflessione esterna (max. 15 %);
- luce artificiale solo dove è necessaria;
- evitare irraggiamento verso l'alto;
- impedimento delle fughe di luce oltre l'orizzontale.

Il problema delle collisioni degli uccelli può essere ridotto anche mediante misure organizzative, gestendo adeguatamente l'illuminazione interna ed esterna utilizzandola solo per il tempo strettamente necessario, ciò a favore anche del risparmio energetico.

SPECIE DI UCCELLI DI ELEVATO INTERESSE PRESENTI SUL TERRITORIO

	***Larus michahellis***
Famiglia	Laridae
Habitat	Frequenta le coste e il mare aperto, le zone umide costiere, le aree portuali e le città costiere; di rado si inoltra nell'entroterra
Distribuzione	I maggiori siti di nidificazione sono distribuiti lungo le coste della Sardegna, nell'Arcipelago Toscano, alcune zone umide dell'alto Adriatico, nelle isole attorno alla Sicilia.
Morfologia	Uccello di grosse dimensioni dalla corporatura massicia; ha una lunghezza di 52-58 cm e un' apertura alare di 120-140 cm. Nell' adulto le parti superiori sono grigie e la testa, le parti inferiori e la coda bianche. Le punte delle ali sono nere con le estremità bianche. Possiede un becco massiccio e giallo con una macchia rossa nella mandibola inferiore e delle zampe gialle e palmate.
Protezione	Dir. CEE 409/79 All. II/2

	***Sylvia undata***
Famiglia	Sylviidae
Habitat	Macchia mediterranea, incolti, cespugliati aperti esposti a sud, oliveti fino agli 800 m d'altitudine.
Distribuzione	Vive in Europa, in particolare in Italia è presente lungo tutta la costa ligure, tirrenica, ionica ed adriatica meridionale.
Morfologia	Passeriforme di piccole dimensioni (lunghezza totale 12,5 cm), presenta un netto dimorfismo sessuale.
Fenologia	Sedentaria, nidificante accertata.
Protezione	Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE) – Stato di conservazione V

	***Egretta garzetta***
Famiglia	Ardeidi
Habitat	Coste marine, piccole isole, corsi d'acqua.
Distribuzione	È presente in quasi tutto il bacino del Mediterraneo, Africa, Asia meridionale, Australia e Indonesia. In Italia nidifica nelle aree umide idonee di tutte le regioni
Morfologia	Airone di media grandezza (lunghezza totale 55-67 cm, apertura alare 90-110 cm), si caratterizza per il piumaggio bianco, becco lungo e affilato
Fenologia	Migratrice regolare, localmente tardo-estiva e parzialmente svernante.
Protezione	Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE) – Stato di conservazione S

	***Tringa glareola***
Famiglia	Scolopacidae
Habitat	torbiere, terreni paludosi, marcite, prati umidi, lagune salmastre, foci dei fiumi, rive di corsi d'acqua e laghi.
Distribuzione	Questo uccello vive in tutta Europa, Asia e Africa, in Australia. In Italia è presente essenzialmente come specie di passo, soprattutto in quello primaverile che ha luogo da fine marzo a maggio
Morfologia	Trampoliere di modeste dimensioni (lunghezza totale 20 cm, peso 60-75 g), è riconoscibile dagli altri piro-piro italiani per le parti superiori brune fittamente macchiettate di bianco e, in volo, per il groppone bianco e per la colorazione biancastra della parte inferiore delle ali che contrasta con le parti superiori scure.
Fenologia	Migratore regolare
Protezione	Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE) – Stato di conservazione D

	***Alcedo atthis***
Famiglia	Alcedinidae
Habitat	Corsi d'acqua, laghi, paludi, coste marine, aree portuali
Distribuzione	Diffuso in Europa, Asia e Africa. In Liguria nidifica lungo tutti i principali corsi d'acqua e, in periodo invernale, lo si può osservare con relativa frequenza sulla costa e su torrenti a regime stagionale.
Morfologia	Uccello di piccole dimensioni (lunghezza 16-17 cm, apertura alare 24-26 cm) dal corpo tozzo, con coda corta e testa proporzionalmente grande, munita di un becco lungo, appuntito e compresso. Maschio e femmina sono simili, Le piume sono sgargianti, di colori tra il blu e il verde, ma sul collo e sulla gola si notano evidenti macchie bianche.
Fenologia	Sedentario
Protezione	Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE) – Stato di conservazione D. Lista rossa in Italia nidificanti a basso rischio

4.4.2 Fondali marini

L'habitat della Poseidonia

La *Posidonia* vive su fondali molli a sabbia o detriti, conosciuti come infralitorali. Generalmente è presente fino a una profondità di 30-40 m, dove normalmente trova condizioni di illuminazione sufficiente a svolgere la fotosintesi. con una temperatura dell'acqua che oscilla tra i 10 e i 20°C. Ha caratteristiche simili alle piante terrestri, ha radici, un fusto rizomatoso e foglie nastriformi lunghe fino ad un metro e unite in ciuffi di 6-7. Fiorisce in autunno e in primavera produce frutti volgarmente chiamati "olive di mare", perchè sono ricchi di sostanze oleose, che, una volta maturi, si distaccano dagli steli fioriferi e galleggiano sulla superficie delle acque marine. I suoi rizomi avendo la capacità di crescere sia in verticale che in orizzontale, le consentono di colonizzare il territorio costituendo vere e proprie praterie.

La *Posidonia* è fondamentale nell'economia degli ecosistemi marini costieri, per una serie di validi motivi, di carattere sia biologico, sia fisico. Oltre al ruolo di riparo a piccoli organismi marini (molluschi, crostacei, pesci), produzione di ossigeno e fonte diretta ed indiretta di nutrimento per pesci ed altri organismi, è infatti nota la funzione di fissazione e stabilizzazione dei fondali e di freno all'erosione costiera. Tuttavia, la localizzazione delle praterie in prossimità delle coste le espone a tutte le possibili fonti di degrado dovute alla presenza dell'uomo: aumento di torbidità dell'acqua di mare e da sostanze chimiche, che limitano il passaggio dei raggi solari in profondità, raschiamento provocato dagli ancoraggi delle imbarcazioni, erosione meccanica dovuta dalla pesca a strascico e dalla deposizione di materiale argilloso delle costruzioni costiere (porti, terrapieni).

Oggi le praterie sono in regressione in moltissime zone del Mediterraneo soprattutto nella fascia più superficiale della zona costiera, quella cioè maggiormente soggetta all'impatto antropico.

La sensibilità delle praterie di *Posidonia* alle alterazioni delle caratteristiche ambientali conferisce loro particolare utilità come indicatori biologici negli studi volti a mettere in evidenza le alterazioni dell'ambiente marino costiero.

L'importanza di questa pianta, sia a livello sia ecologico (protezione della biodiversità, esportazione di biomassa, ecc..) che economico (pesca, turismo, ecc.) e la notevole sensibilità della pianta alle perturbazioni naturali e/o artificiali, ha spinto le autorità nazionali, europee ed internazionali ad azioni volte alla loro

protezione. Le praterie di *Posidonia oceanica* sono state inserite, tra gli habitat prioritari nell'Allegato A della Direttiva Europea 92/43 relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e della Fauna e della Flora Selvatiche. La Direttiva definisce questi habitat prioritari come Siti di Interesse Comunitario (SIC), la cui conservazione richiede la designazione di Aree Speciali di Conservazione.

Le praterie di Posidonia in Liguria

Nel 1997 la Regione Liguria ha realizzato e comunicato al Ministero dell'Ambiente, in adempimento degli obblighi previsti dalla direttiva comunitaria "Habitat", la perimetrazione di 26 siti marini di importanza comunitaria (SIC), cioè di aree caratterizzate dalla presenza di particolari habitat o specie (sia animali che vegetali) bisognosi e meritevoli di salvaguardia. Fra questi figurano, in provincia di Albenga, i Fondali di Loano - Albenga e Santa Croce - Gallinara, individuati dall'Università di Genova soprattutto sulla base della presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, habitat ritenuto prioritario dalla direttiva europea.

Il SIC dei fondali di Loano – Albenga (Figura 4) è un area che si estende per 541 ha, comprende una delle più estese praterie di Posidonia, che si sviluppa prevalentemente su "matte", con prati di *Cymodocea nodosa* e popolamenti di alghe fotofile a Sargassu. La prateria ospita numerose specie animali come i bivalvi (*Pinna nobilis*), cavallucci marini (*Hippocampus hippocampus e H. ramulosus*), varie specie di tordi (*Symphodus cinereus, S. melanocercus, S. rostratus, S. tinca, S. doderleini),* i pesci ago *(Syngnatus typhle)*, la corvina *(Sciaena umbra).*

Il sito di Capo Santa Croce, Gallinara e Capo Lena (Figura 5) è caratterizzato dalla presenza estesa di praterie di *Posidonia oceanica* e da alti habitat d'interesse quale il coralligeno e le cinture a litofillo. Su questi fondali è da segnalare la presenza di specie rare e di interesse biogeografico, come il falso corallo nero (*Gerardia savaglia*) e la gorgonia gialla (*Eunicella cavolinii*). Sono inoltre presenti il dattero di mare (*Lithophaga lithophaga*), i bivalvi (*Spondylus gaederopus e Pinna nobilis)*, diversi Crostacei (*Calcinus tubularis*), Poriferi (*Asinella vaceleti*, *Crambe tailliezi*), Cnidari (*Paramuricea macrospina*, *Phillangia mouchezii*) e numerosi pesci (*Hippocampus ranulosus*, *Symphodus ocellatus*, *S. rostratus*, *S. tinca*, *Syngnatus typhle*, *Xyrichthys novacula*, *Nerophis maculatus*). Esemplari della specie pelagica *Caretta caretta* sono stati avvistati occasionalmente entro i limiti del sito. Tra i vegetali ricordiamo le alghe termofile (*Dasycladus vermicularis*, *Galaxaura oblongata*, *Penicillus capitatus*).

Attualmente i principali rischi di entrambi i SIC sono: la torbidità da discariche, la nautica da diporto, la pesca a strascico e scarico di fognature. I fondali maggiormente degradati e frammentati si localizzano in prossimità della barriera artificiale di Loano e in prossimità della foce del Centa.



Figura 4 - Atlante Habitat Marini 2009: Loano – Albenga



Figura 5 - Atlante Habitat Marini 2009: Capo Santa Croce, Gallinara e Capo Lenta

- AF = popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro
- AF-BR = popolamenti algali fotofili infralitorali su beach-rock
- ASC = popolamenti delle alghe sciafile circa litorali
- ASI = popolamenti delle alghe sciafile infralitorali
- C = popolamenti del coralligeno
- CAU = caulerpa taxifolia
- CRAC = caulerpa racemosa
- CYM = prato di cymodocea nodosa
- MMP = matte morta di posidonia oceanica
- P = ambiente portuale
- S = sabbie litorali
- SGC-C = Sabbie grossolane con elementi di coralligeno
- CYM e CAU = formazione mista di cymodocea nodosa e caulerpa taxifolia
- CYM-DENSA = prato di cymodocea nodosa ad alta densità
- CYM-MMP = prato di cymodocea nodosa su matte morta
- CYM-POS = prato di cymodocea nodosa con presenza di posidonia oceanica
- DC = popolamenti dei fondi detritici costieri
- DI = popolamenti dei fondi detritici infangati
- F = fanghi costieri
- GR = popolamenti delle grotte semioscure e oscure
- MOS = formazioni a mosaico di posidonia oceanica viva e matte morta
- POS = prateria di posidonia oceanica
- SGC = sedimenti grossolani
- ZNI = zona non indagata

Impatto sulla Posidonia

In Liguria lo scarico delle acque reflue avviene principalmente nei corsi d'acqua superficiali e nelle acque marine costiere. L'installazione delle torri pone un aumento del carico antropico sulla rete fognaria e il conseguente aumento d'immissioni inquinanti nella fascia costiera. L'aumento del carico organico convogliato in fognatura, dovuto al complesso residenziale e commerciale, e recapitato in mare causa:

- Aumento torbidità delle acque costiere;
- Riduzione penetrazione radiazione solare;
- Aumento concentrazione nutrienti;
- Diminuzione efficienza fotosintetica.

Il peggioramento della qualità delle acque marine risulta un impatto sulle praterie, in particolar modo in profondità, dove si verificano: diminuzione della densità dei fasci fogliari, frazionamento del posidonieto ed una regressione del limite inferiore. Questo fenomeno di regressione della *Posidonia* causa l'aumento dell'erosione della costa dovuta al moto ondoso e il depauperamento dell'habitat marino.

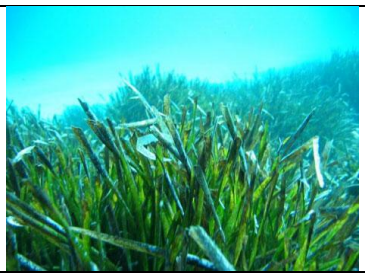
Mitigazione

Per cercare di prevenire o minimizzare i diversi impatti del progetto, che andrebbero a danneggiare l'ambiente costiero e quello sottomarino, è sufficiente adottare alcune misure di prevenzione:

- Opportuni trattamenti di depurazione;
- Valutazione del punto di scarico (distanza da costa e profondità);
- Definizione di una fascia di rispetto di almeno 100m e monitoraggio dei SIC marini.

AMBIENTE MARINO: SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI ELEVATO INTERESSE PRESENTI SUL TERRITORIO

F L O R A

	***Posidonia oceanica***
Famiglia	Posidoniaceae
Habitat	Fondali sabbiosi e detritici o, raramente, anche sulle rocce. La si può trovare fino a 30 - 40 metri di profondità
Distribuzione	Pianta acquatica endemica del Mediterraneo
Morfologia	Ha foglie lunghe in gruppo da 5 - 8 fasci che partono da un rizoma che può essere strisciante o parzialmente eretto, leggermente appiattito e ricoperto da scagliosità c che si fissa al substrato, in cui è più o meno infossato, per mezzo di radici. La colorazione varia dal verde chiaro delle foglie giovani al verde scuro, al brunastro delle foglie più vecchie
Protezione	Convenzione di Berna Allegato I

	***Cymodocea nodosa***
Famiglia	Cymodoceaceae
Habitat	Colonizza i fondi mobili in aree riparate sotto costa formando praterie sottomarine a 1- 10 m
Distribuzione	Fanerogama marina endemica del Mediterraneo
Morfologia	È una pianta acquatica marina dioica, con un fusto eretto di piccole dimensioni, che presenta da 2 a 5 foglie nastriformi di colore verde più scuro di quelle di Zostera, larghe 3-4 mm e lunghe sino a 40 cm, con margine seghettato soprattutto verso l'apice. Ha un robusto rizoma che si sviluppa solo in senso parallelo al fondo del mare, con radici inserite ad ogni internodo, molto ramificate.
Protezione	E' protetta dalla Convenzione di Berna Allegato I

F A U N A

	***Pinna nobilis***
Famiglia	Pinnidae
Habitat	Vive parzialmente infossata nella sabbia, è spesso situata all'interno delle praterie di *Posidonia oceanica,* da pochi metri fino a 40 di profondità.
Distribuzione	Bivalve endemico del Mediterraneo
Morfologia	La conchiglia equivalve e' allungata, a forma di cuneo, con estremita' anteriore appuntita e larga estremita' posteriore ricca di sculturazioni. L'interno è bruno e lucente con la parte anteriore madreperlacea. Si ancora al substrato tramite filamenti di bisso molto robusti.
Protezione	Inserita nella lista rossa della Direttiva CITES 92/43/CEE (Direttiva Habitat) dell'Unione Europea e nei successivi aggiornamenti Direttiva 2006/105/CE, elencata nell'Allegato IV.

	***Lithophaga lithophaga***
Famiglia	Mytilidae
Habitat	Vive all'interno delle piccole cavità delle rocce marine calcaree o all'interno di altre conchiglie, è presente fino a 20-25m
Distribuzione	Bivalve del Mediterraneo, dell'Atlantico orientale e del Mar Rosso.
Morfologia	La conchiglia è cilindrica e molto allungata con strie di accrescimento molto distanziate. Umbone situato vicino all'estremità anteriore. Superficie con sottile striatura concentrica e radiale. Colore bruno giallo con interno biancastro azzurrognolo. La crescita è lentissima: occorrono infatti dai 15 ai 20 anni per raggiungere i 5 cm di lunghezza.
Protezione	Il suo consumo, la detenzione, il commercio e la pesca sono vietati in tutti i paesi dell'Unione Europea ai sensi dell'art.8 del Regolamento (CE) 1967/2006.

	***Gerardia savaglia***
Famiglia	Parazoanthidae
Habitat	Cresce su fondali rocciosi, duri o detritici, ben illuminati, che vanno dai 15 ad oltre 80 mt.
Distribuzione	Celenterato del Mar Mediterraneo e località isolate dell'Oceano Atlantico (penisola Iberica, Canarie e Madera)
Morfologia	Falso corallo nero, di colore giallo e scheletro nero, si presenta come una colonia rigida arborescente con la ramificazione orientata secondo un solo piano in modo da disporsi in posizione adatta allo sfruttamento delle correnti prevealenti. Non essendo in grado di creare spontaneamente una struttura scheletrica, approfitta di sostegni esistenti come ad esempio lo scheletro di altre gorgonie quali Paramuricea.
Protezione	Convenzione di Berna allegato II e III e Convenzione di Barcellona allegato II

	***Hippocampus hippocampus***
Famiglia	*Syngnathidae*
Habitat	Vive nelle acque costiere poco profonde (1-10 metri di profondità), nelle praterie a fanerogame e sui fondali sabbiosi
Distribuzione	Pesce del Mar Mediterraneo, Oceano Atlantico e Mar Nero
Morfologia	Corpo di colore giallo, talvolta rosso, grigio o marrone. Capo appuntito, piuttosto corto. È dotato della pinna dorsale e delle pinne pettorali, poco sviluppate.
Protezione	Considerato specie “Vulnerabile” dalla IUCN Red List (Vu-A2cd)

	***Symphodus ocellatus***
Famiglia	Labridae
Habitat	Zona rocciosa ricca d'anfratti e parte ad alghe superiori.
Distribuzione	Pesce del Mar Mediterraneo, Oceano Atlantico, Mar Nero e Mare di Azov
Morfologia	Ha il corpo ovale, compresso lateralmente. La colorazione è molto variabile e differente a seconda del sesso. I maschi sono più appariscenti con colorazione di fondo verde o brunastro (raramente arancione) con due bande scure longitudinali, venature e striature celesti specialmente sul muso. Le femmine hanno tendenzialmente una colorazione di fondo bruno-giallastra con ventre chiaro, i fianchi striati di verde con una banda bianca longitudinale e striature gialle, verdi e celesti specialmente sul capo. Ha sempre una macchia più o meno evidente nell'opercolo e un'altra alla base del peduncolo caudale entrambe di colore molto scuro. Raggiunge la lunghezza massima di circa 15 cm.
Protezione	Considerato specie “Vulnerabile” dalla IUCN Red List (Vu-A2cd)

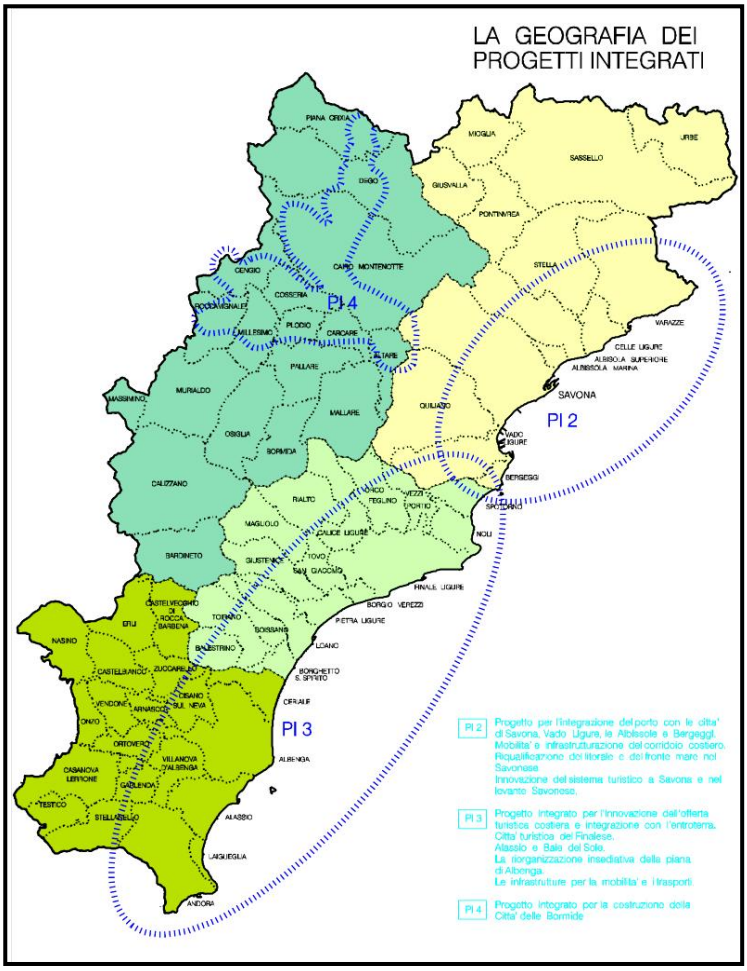
4.5 Inquadramento Paesaggistico

Il livello di pianificazione ed analisi ambientale che forse meglio racchiude in unica visione gli aspetti ecologici ed ecosistemici del territorio e li mette in relazioni con le dinamiche trasformazioni attraverso proposte di tutela e di valorizzazione è quello relativo alla componente paesistica. Relativamente a questo aspetto i due documenti che offrono più informazioni e soprattutto esprimono la normativa e vincolistica più aggiornata sono nuovamente il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona (PTC) e il Pianto Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria (PTCP).
Il paesaggio viene considerato da entrambi i piani come *l'insieme di beni ambientali presenti sul territorio e l'insieme complesso delle relazioni che hanno legato l'ambiente alla vita sociale, economica e culturale, dal passato ad oggi*. In questa visione pertanto le attività antropiche sono viste in relazione con l'ambiente come *parte integrante del processo di formazione e di evoluzione del territorio.* La formazione del paesaggio è pertanto legata a questo rapporto e ad esso non viene riconosciuto un valore puramente estetico, bensì *una valenza storico – culturale essenziale per la definizione dell'identità territoriale.*

In particolare il **PTC** individua *le problematiche e formula le politiche e gli obiettivi in materia di paesaggio, coinvolgendo le altre componenti di organizzazione del territorio, quali le componenti naturali, i carichi ambientali, il territorio agricolo, la funzione ricreativa e turistica, gli insediamenti.* Lo strumento interpretativo che esprime la sintesi di questo approccio è figlio pertanto di un tentativo di tipizzazione dei principali ambiti territoriali teso a consentire una possibile misura e tutela del territorio e delle proprie valenze paesaggistiche. Questi ambiti interpretativi vengono espressi in termini di unità di paesaggio attraverso i quali il piano riscontra una certa *organizzazione in ambiti vallivi che si configurano come organismi territoriali omogenei dotati di precisa ed autonoma fisionomia paesistica che si presta ad essere letta nelle sue componenti ambientali, urbane ed architettoniche secondo l'asse delle direttrici. Tali assialità si configurano quali elementi significativi ed invarianti nell'evoluzione della struttura complessiva, perpendicolari al sistema paesistico longitudinale della fascia costiera.* In particolare l'unità di paesaggio all'interno della quale rientra il l'area interessata da questa variante viene definita come:

La Piana di Albenga e Ceriale	L'ambito comprende la piana alluvionale di Albenga, la piana costiera di Ceriale ed i terrazzamenti marini che si spingono sino alla prima fascia collinare dell'entroterra sino a Villanova e Cisano sul Neva.

L'attuale composizione del paesaggio Albenganese, costituito dall'ambiente e dalle attività che vi si svolgono, è tale, quindi da rispecchiare le relazioni tra le componenti antropiche e quelle naturali presenti , si è configurato attorno ai due principali sistemi che caratterizzano le componenti naturali del territorio, la fascia costiera con le aree pianeggianti dell'agricoltura intensiva, e le zone interne degli ambiti vallivi, determinando inevitabili modalità diverse di strutturazione del territorio. Esso, in particolare, deriva dal lungo processo di trasformazione che si è susseguito in modo sempre più rapido a partire dalla metà dell'Ottocento e soprattutto negli anni Sessanta ed Ottanta. I principali effetti ad esso conseguenti sono stati:
- concentrazione della popolazione nelle polarità urbane della fascia costiera;
- abbandono dell'entroterra con progressivo degrado degli insediamenti, ormai in gran parte sottoutilizzati, e diminuzione delle attività agricole e agro – pastorali con modifica degli originari rapporti tra superfici coltivate e bosco;
- diffusione delle espansioni edilizie, sia di tipo residenziale che turistico – produttivo, causa di ulteriori trasformazioni strutturali del paesaggio, anche a seguito dei nuovi rapporti spazio – temporali connessi all'integrazione del sistema infrastrutturale locale, spesso non sufficientemente risolte sotto il profilo dell'inserimento paesistico.



Ambiti dei progetti integrati previsti dal PTC

L'aspetto attuativo del piano è delegato a 5 progetti attuativi generali che intercettano in maniera diversa i problemi presenti sul territorio provinciale. Il progetto relativo all'area è denominato **PI3** (*Progetto integrato per l'innovazione dell'offerta turistica costiera e integrazione con l'entroterra. Città turistica del Finalese. Alassio e Baie del Sole. La riorganizzazione insediativa della piana di Albenga. Le infrastrutture per la mobilità ed i trasporti.)*

I principali obbiettivi progettuali e misure previsti per questo ambito (in termini di interventi infrastrutturali e di riorganizzazione della città lineare policentrica e del *waterfront*) che interagiscano con l'area di progetto e con la tipologia considerata sono:

- la salvaguardia del terreno coltivabile;
- il mantenimento dell'attuale paesaggio rurale, in alternativa all'utilizzo delle aree agricole per usi non legati direttamente o indirettamente alla produzione agricola (ad es: usi edificatori per edilizia residenziale o a scopi infrastrutturali, non coordinati con il complesso del sistema di programmazione economica provinciale);
- la salvaguardia e la tutela delle risorse idriche nelle zone di agricoltura intensiva prospicienti popolose conurbazioni rivierasche;
- conservazione della qualità delle acque (inquinamento della falda) attraverso la riduzione dei carichi ambientali;
- la ricerca di aree con vocazione all'insediamento artigianale, commerciale e di servizi legato alla produzione agricola, in occasione della risistemazione della viabilità dell'Ambito causata allo spostamento a monte della linea ferroviaria;
- il consolidamento del distretto "agro-industrialecommerciale" dell'Albenganese, caratterizzato da una logica di sistema per le relazioni intersettoriali tra agricoltura e settori commerciale, artigianale e direzionale, con la creazione di un "PARCO AGRO-TECNOLOGICO" con funzione di supporto alla

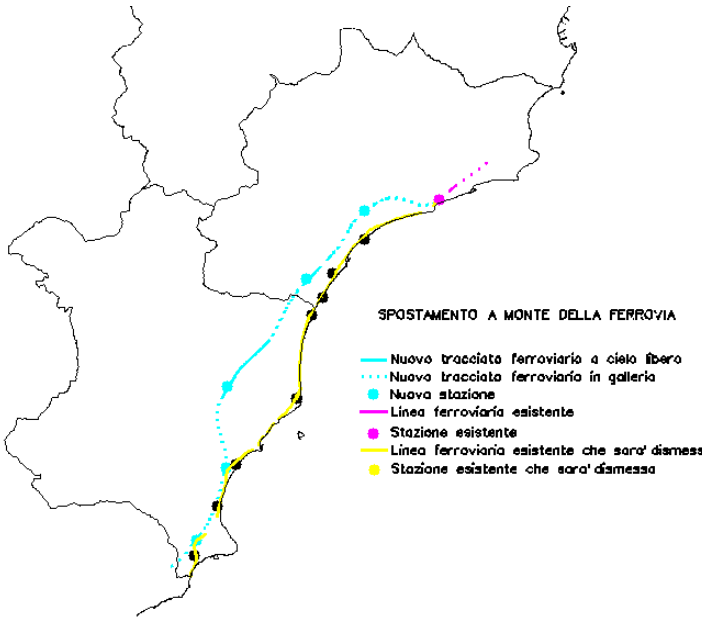
produzione sia per l'aspetto puramente agrario o industrial-artigianale sia per ciò che riguarda l'aspetto economico e di mercato o l'assetto urbanistico del territorio anche mediante una conservazione della risorsa "paesaggio rurale" per un'integrazione tra produzione agricola e turismo.

- Il miglioramento e controllo della qualità del sistema insediativo della piana agricola, che si è progressivamente trasformata sino ad assumere i connotati della "città diffusa" miscelando, spesso in un disordine tipico della periferia urbana, infrastrutture, tipologie edilizie ed interventi sul paesaggio disomogenei.
- dal punto di vista insediativo è comune a tutta la fascia costiera dell'albenganese la necessità di migliorare la qualità urbana, soprattutto in termini di riqualificazione degli spazi connettivi da definire attentamente a livello di comprensorio al fine di ottimizzare il loro ruolo in relazione agli effettivi bacini di utenza.

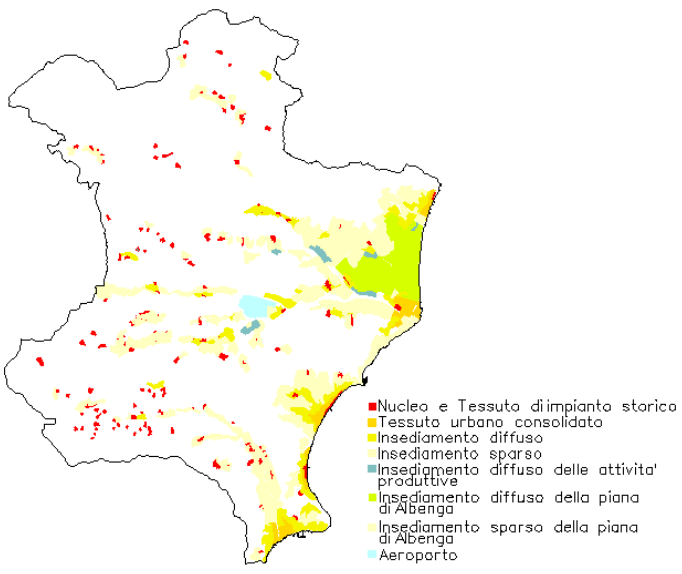
Dal punto di vista insediativo inoltre, a seguito dello spostamento a monte della linea ferroviaria esistente, il riuso del sedime liberato della tratta storica è considerato una risorsa fondamentale per gli interventi di ricomposizione urbana da affrontare in termini di:

- riconoscimento del significato progettuale del riuso alla dimensione generale e nel suo valore d'insieme e perseguimento di ipotesi di riutilizzo che sappiano porsi in termini di attrattività e di riconoscibilità;
- individuazione delle possibili azioni di riuso a carattere unitario per l'intero arco costiero mirate alla realizzazione di un itinerario pedonale e ciclabile di alto valore paesistico- ambientale e turistico quale progetto strategico di assetto territoriale integrato;
- definizione di progetti di riutilizzo capaci di risolvere le problematiche urbanistiche connesse al rapporto "asse ferroviario- insediamenti" nei diversi centri costieri al fine di un recupero delle aree dismesse centrali per funzioni ed usi urbani secondo l'obiettivo prioritario di abbattere le barriere costituite dai rilevati e ricucire i tessuti esistenti;

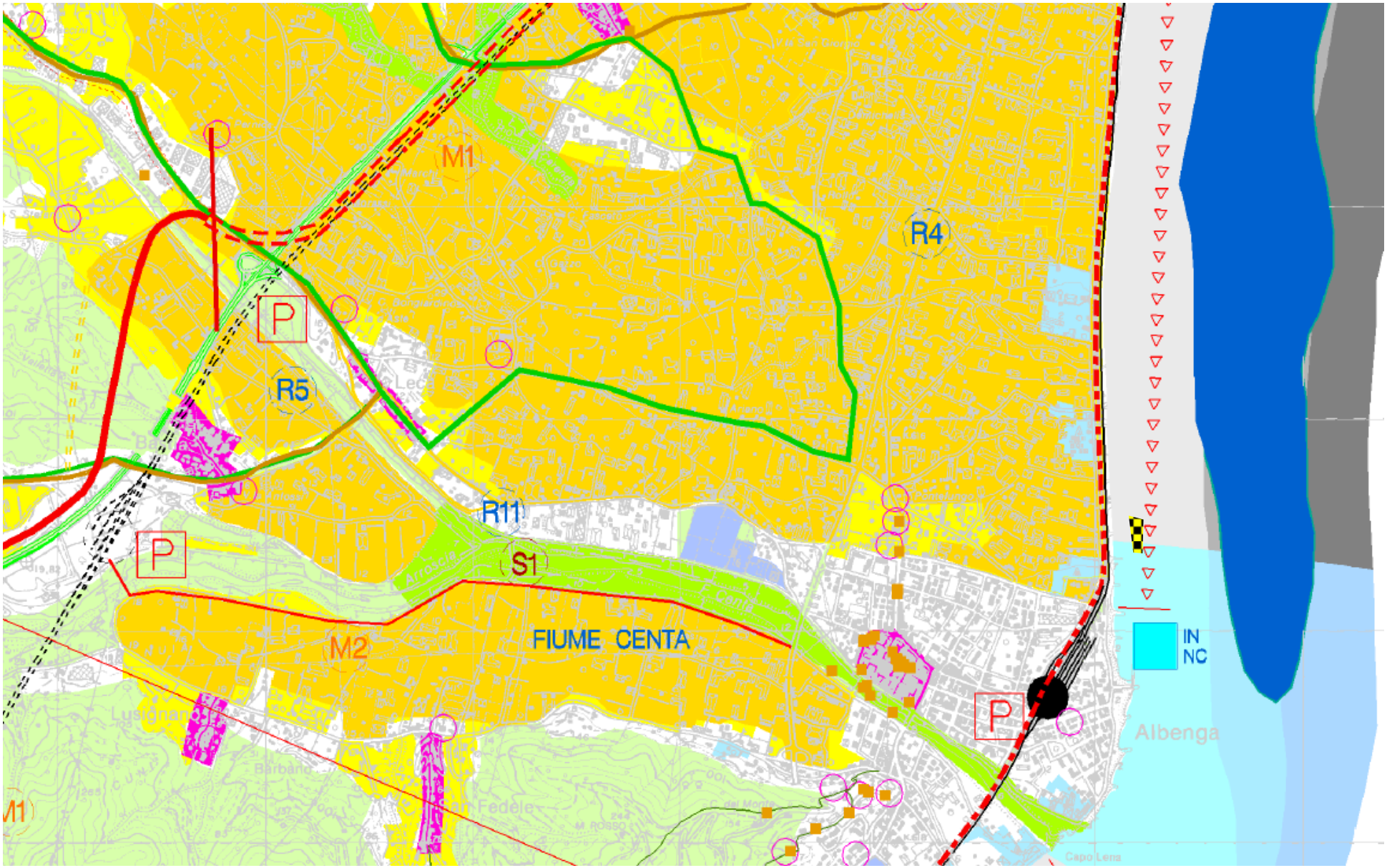
Data la contiguità tra l'area di intervento e il tracciato storico della linea può essere positivamente valutato come il progetto non intenda creare un'ulteriore barriera tra l'edificato e la tratta ferroviaria, come di solito avviene nelle operazioni edilizie che mirano a ridurre l'impatto considerato negativo in termini di valorizzazione economica dell'intervento, bensì come esso si proponga già in un ottica di rilancio delle aree confinanti alla linea ferroviaria e si ponga come struttura attrattiva anche nella prospettiva di un riuso in chiave sostenibile della infrastruttura storica.



Traccia dello spostamento a monte della ferrovia



Sistema insediativo della zona Albenganese



Estratto della carta di progetto integrato PI3 relativo alla piana di Albenga – PTC Savona - In evidenza l'area oggetto di variante



Ambiti dei progetti integrati previsti dal PTC

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (**PTCP**) è un documento elaborato secondo il D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990, che, come tale, ha fini di carattere normativo e prevede l'adeguamento delle misure espresse nei documenti di piano (PRG o PUC) in relativi alle diverse zone. Dal punto di vista operativo, analogamente alla zonizzazione dei PRG, il PTCP, il cui recente aggiornamento risale all'agosto 2011, suddivide il territorio in porzioni alle quali vengono riferite determinate norme per ognuno degli ambiti tematici in sui si applica il piano. Il PTCP si esprime quindi in termini di "ambiti tematici di applicazione del piano", ovvero delle materie che costituiscono oggetto disciplinare del piano. La normativa è articolata in tre parti

- assetto insediativo (normativa urbanistico-edilizia)
- assetto vegetazionale
- assetto geomorfologico (idrografia, dissesti, morfologia…)

Dal punto di vista normativo le definizione del piano non sono in termini assolute, bensì relative. Laddove infatti il PRG indica una situazione finale a cui conformarsi, che può non avere alcuna relazione con lo stato attuale, il PTCP indica "*in quali termini sia consentito apportare al territorio modificazioni rispetto alla situazione attuale, assunta come riferimento*. Il piano pertanto. disciplina gli "*scostamenti*" dalla situazione data attraverso degli elaborati con un duplice contenuto

1) la definizione dello "stato attuale"
2) la definizione del "margine di scostamento" che il Piano ammette rispetto allo stato attuale.

In generale per l'area di Albenga-Ceriale gli indirizzi di pianificazione, distinti per ambito, sono riassunti nella seguente scheda di piano:

AMBITO TERRITORIALE N. 30

Albenga – Ceriale

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

CONSOLIDAMENTO - L'indirizzo generale si applica in riferimento ad un assetto territoriale sufficientemente equilibrato sia sotto il profilo paesistico che, nelle sue componenti socioeconomiche.

I caratteri dinamici che contraddistinguono gli sviluppi in atto in ogni settore impongono nuovi margini di intervento, la cui ammissibilità è garantita dalla applicazione di schemi infrastrutturali non modificati rispetto a quelli in atto su tutto il territorio.

Dalla lettura in verticale della matrice "componenti-aspetti del paesaggio", prevale l'indirizzo della "modificabilità" nelle componenti agricole ed insediative, che conferma l'interesse a non arrestare le dinamiche sopracitate con particolare riferimento alle immagini derivate dalle trasformazioni del paesaggio agrario e dalla crescita del patrimonio insediativo soprattutto quello legato alla residenza stabile.

L'indirizzo più generale del "consolidamento" ha la sua massima applicazione negli aspetti qualitativi e strutturali dei paesaggio, dove sottolinea l'opportunità a intensificare i caratteri formali e funzionali dell'ambito in concomitanza al rafforzamento degli attuali schemi distributivi ed organizzativi.

B.2 Assetto geomorfologico

MODIFICABILITA' - Area anche questa che, per la parte pedemontana non presenta particolari problematiche.

Va tuttavia curato l'inserimento delle vecchie cave di inerti che potrebbero costituire interessanti zone umide, nonché il corretto assetto di eventuali nuovi insediamenti.

B.3 - Assetto vegetazionale

MODIFICABILITA'-MODIFICABILITA'- Nella porzione inferiore dell'ambito la notevole antropizzazione ha costretto le aree boscate entro superfici modeste in rapporto all'ecologia dei luoghi. Sono necessari un ampliamento dei boschi a spese di aree marginali ed un miglioramento qualitativo anche mediante interventi innovativi sulla composizione delle essenze.

Nella porzione superiore dell'ambito la frequenza degli incendi ha praticamente eliminato la copertura arborea. E quindi necessaria una riqualificazione ambientale con diffusione del bosco di angiosperme termofile, pur nell'ottica di garantire la presenza di microambienti idonei a conservare lembi pregiati di flora mediterranea.

Le praterie generatesi come effetto di antichi disboscamenti e mantenute dal periodico passaggio dei fuoco, sono prive di specie buone foraggere; la loro estensione è da ridurre, nel rispetto delle tendenze evolutive in atto, che si concentrano in un ritorno della vegetazione legnosa.

C - AZIONI PROPOSTE

Le direttrici fluviali dell'Arroscia e del Neva, convergenti presso Bastia nell'asta terminale del Centa, rappresentano fondamentali elementi di connotazione ambientale fino ad oggi scarsamente coinvolti in termini di fruizione paesistica.

Le azioni proposte suggeriscono pertanto, come interventi prioritari, la realizzazione di nuove percorrenze pedonali o per escursioni a cavallo lungo i corsi d'acqua citati che risulteranno anche dotate di elevati valori storico-etnografici per la concomitanza lungo i tracciati di importanti architetture isolate e di notevoli centri storici sia di fondazione medioevale e sia romana come nel caso di Albenga.

Parti del tracciato della via consolare romana da Capo S. Croce ad Albenga integrano, nel quadro delle proposte itinerarie di rilevanza storico-etnografica, le direttrici fluviali del Centa, dell'Arroscia e del Neva.

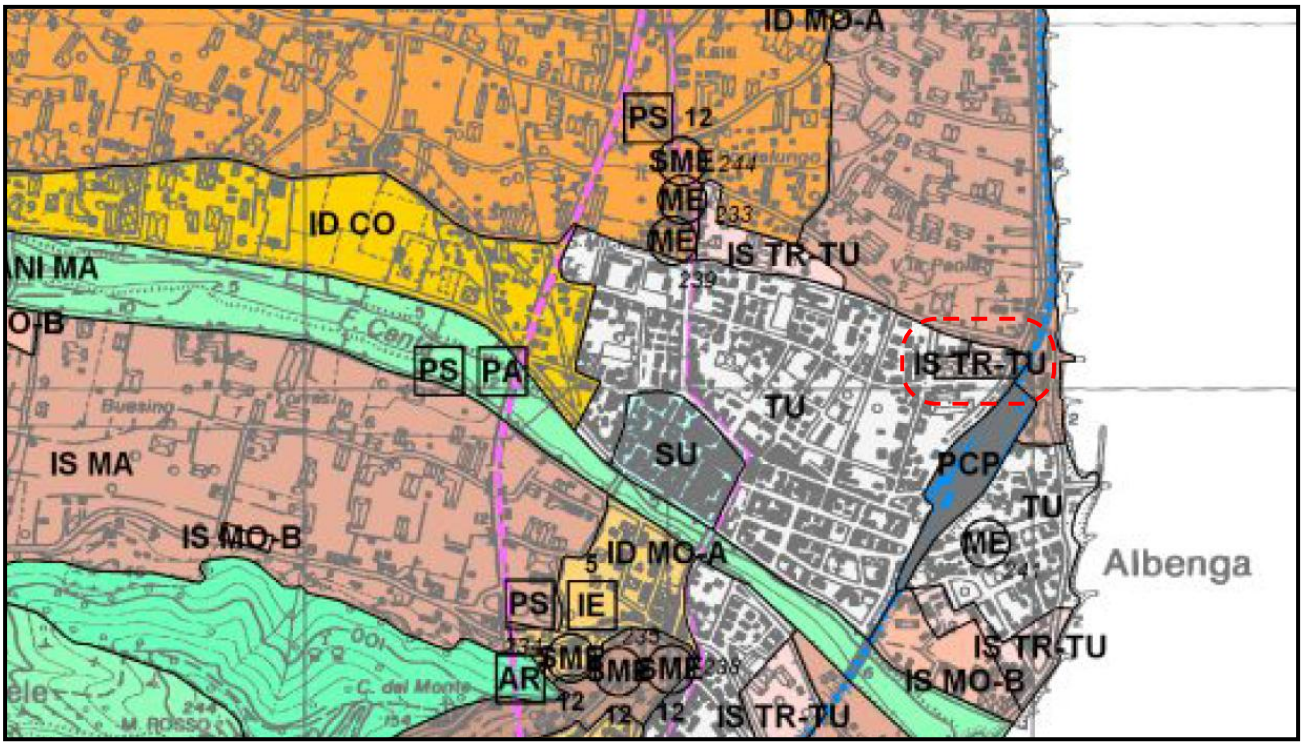
Nei pressi dell'area del "monte" di Albenga si propone anche la costituzione di un'area attrezzata per le attività ricreative in parte correlata ,al parco archeologico esistente che gravita intorno all'anfiteatro romano.

Un'altra area attrezzata per le attività sportive è stata localizzata a monte dell'autostrada tra Peagna e Salea alle spalle di Ceriale.

Azioni intese al miglioramento della accessibilità e della percorrenza sul mare sono proposte nel tratto di costa compreso tra Capo S. Croce e le foci del Centa.

Dal punto di vista insediativo l'indirizzo prevalente è pertanto di consolidamento della condizione attuale, mentre quelli vegetazionale e geomorfologico sono considerati per l'area dei comuni in questione come ambiti con margini di modificabilità. Esiste però un livello di dettaglio maggiore di queste indicazioni nelle tavole di piano da cui si può capire meglio quale siano le indicazioni previste per l'area oggetto di variante.

Dal punto di vista insediativo (dal successivo estratto della carta "Assetti insediativi" del piano) si può osservare che l'area interessata dalla variante è censita come area IS – TR – TU.



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEn
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA sat / IS MA CPA / IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

PU - PARCO URBANO IU - IMMAGINE URBANA SU - STRUTTURA URBANA QUALIFICATA TU - TESSUTO URBANO AE - AUTOSTRADE
IS MA sat - finalizzato a non incrementare la consistenza insediativa IS MA CPA - finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico-ambientali
Indicazione simbolica dell'area di rispetto dei manufatti emergenti

SISTEMA della VIA AURELIA (SVA)
tracciato S.S. 1 Aurelia esistente al 1990 — tracciati antecedenti

PARCO COSTIERO del PONENTE (PCP)
tracciato ferroviario dismesso o di prossima dismissione — PCP aree di pertinenza

INDICAZIONI PROPOSITIVE

AM	ACCESSIBILITA' AL MARE	CP	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' PEDONALE	PA	PERCORRIBILITA' LUNGO I CORSI D'ACQUA
AR	ATTIVITA' RICREATIVA	CV	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' VEICOLARE	PO	PARCO ORGANIZZATO
AS	ATTIVITA' SPORTIVA	IE	ITINERARIO ESCURSIONISTICO	PS	ITINERARIO STORICO-ETNOGRAFICO

Estratto di mappa Assetti Insediativi e legenda con classificazione delle aree e delle norme – PTCP Liguria (aggiornamento 2011)

Secondo il profilo normativo previsto nel piano ciò indica che l'area ad oggi è definita come Insediamento Sparso (*IS: definiti come quelli che presentano livelli di bassa densità territoriale, tali da non richiedere la presenza di reti diffuse di urbanizzazione primaria, con tipologie prevalentemente mono o bifamiliari o*

rurali. La configurazione di tali insediamenti è determinata piuttosto dalla relazione del singolo edificio con la morfologia dell'ambito sul quale insiste che dalle relazioni degli edifici tra loro), con però un fattore di trasformabilità TR (*la trasformabilità e la trasformazione consentono il passaggio a stadi più complessi di quello immediatamente successivo, specificando l'assetto finale nel primo caso e non specificandolo nel secondo*) in un area definita di Tessuto Urbano (TU) consolidato, ovvero in un'area con le qualità paesaggistiche analoghe a quelle dell'intorno urbanizzato (area residenziale di Albenga). In particolare, come si legge nel Art. 9 delle Norme di Attuazione, l'indirizzo MODIFICABILITA' comporta, per quanto concerne gli aspetti quantitativi, la possibilità di prevedere sostanziali variazioni relative, per quelli qualitativi, la possibilità di proporre caratteri formali e funzionali innovativi e per quelli strutturali, la possibilità di definire nuovi schemi distributivi e organizzativi.
Dalla carta dell'assetto insediativo si possono anche ritrovare indicazioni riferite alle aree limitrofe analoghe a quelle previste dal PTC Provinciale. Tra queste si può rilevare come l'area agricola a nord (IS-MA) sia identificata anch'essa come "Insediamenti Sparsi", ma caratterizzata dal fattore di trasformabilità più limitato previsto dal piano (*è consentita la nuova edificazione entro i limiti dell'insediamento sparso e quindi in forme tali che non rendano necessaria la predisposizione di reti infrastrutturali e tecnologiche omogeneamente diffuse nel territorio)*, mentre l'area a sud sia identificata come Tessuto Urbano (maglia urbanizzata consolidata e trasformabile in base alle norme del PRG), o come PCP, nel caso dell'area del sedime ferroviario di futura dismissione, ovvero area di pertinenza del Parco Costiero del Ponente di cui la linea entrerà a far parte una volta dismessa.

Dalla stessa carta si può anche rilevare il rapporto con i Manufatti Emergenti (ME) ed i **Sistemi di Manufatti Emergenti** (SME) storici ed archeologici esistenti, così come classificati ed indicati nella tabelle successive (identificata sulla carta da un numero a tre cifre per i ME e da una numero a due per la tipologia di SME).

COMUNE	CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	AREALE PUNTUALE	TAV. PTCP
ALASSIO	222	F	TORRE SANTA CROCE	Costruzione circolare d'avvistamento marittimo e cappella votiva tardomedioevale	P	49
	223	F	TORRE DI VEGLIASCO	A pianta circolare, dei secoli XV-XVI. Vincolo del 1933	P	48
	224	S	MADONNA DELLA GUARDIA	Il Santuario di Età Moderna sorge su un primitivo sacello innalzato nel medioevo accanto al Castello di Tiresso.	A	48
	225		CASTELLO DI TICASSO	Il castello fin dal XII secolo dipendeva dai monaci dell'isola Gallinara. Demolito nel 1427, i ruderi furono in parte spianati per far posto al Santuario	A	48
	226	F	MONTE CASTELLARO	Morfologia e toponomastica tipiche di insediamento arroccato preromano	A	49
	227	F	TORRIONE DELLA COSCIA	Opera di difesa e di avvistamento marittimo del XVI secolo	P	49
	228	F	CASTE'	Morfologia e toponomastica tipiche di insediamento arroccato medioevale	A	48
	229	R	SANTA CROCE	Resti di mulino a vento	P	49
	230	S	SANTA CROCE	Chiesa romanica dell'antica via Aurelia; fondata nell'XI secolo dai Benedettini. E' stata da poco riscoperta e restaurata; ampliamenti del XVI secolo	P	49
	231	S	SANT'ANNA AI MONTI	Chiesetta di impianto medioevale, nei pressi dell'antica Aurelia	P	49
	272	F	TORRE PISANA	Morfologia tipica di insediamento militare medioevale (da	A	48
ALBENGA	232	F	TORRE PERNICE	Torre di controllo all'ingresso della valle del Neva rimaneggiata in Età Moderna	P	49
	233	S	MADONNA DI PONTELUNGO	Santuario del XVIII secolo costruito in luogo di un ospizio stradale medioevale	P	49
	234	S	SAN CALOGERO	Chiesa di origine paleocristiana trasformata dai Benedettini della Gallinara, abbandonata nel XVI secolo	P	49
	235	S	SAN MARTINO	Ruderi di monastero benedettino del XII secolo sorto sul Monte, sito con morfologia tipica di insediamento arroccato preromano	P	49
	236	S	SANTI SIMONE E GIUDA	Chiesa medioevale, rimaneggiata, posta nel fondovalle dove era l'abitato sparso di San Fedele prima dell'arroccamento sulla sovrastante collina	P	49
	237	S	ISOLA GALLINARA	Resti di monastero benedettino medioevale incorporati in una villa ottocentesca	P	49
	238	S	IL PILONE	Monumento funerario romano	P	49
	239	S	SAN VITTORE	Ruderi della basilica paleocristiana sul tracciato dell'antica Aurelia	P	49
	240	V	VILLA D'ASTE	Abitazione signorile extraurbana del XVI secolo, con torre di difesa	P	49
	241		CHIESA E CONVENTO DI SAN BERNARDINO		P	49
	242	F	BASTIA	Resti della fortificazione tardomedioevale costruita dal Comune di Albenga alla confluenza del Neva con l'Arroscia	P	49
	243	F	ISOLA GALLINARA	Torre genovese di avvistamento marittimo, del XVI secolo	P	49
	244	I	PONTELUNGO	Ponte medioevale, a più archi, della via Aurelia interrato alla fine del Medioevo per il cambiamento di alveo del Centa	P	49
	245	S	VIA DEL MONTE	Ruderi di edifici funebri romani	P	49
	246	I	VIA DEL MONTE	Tracciato dell'antica Aurelia, con resti di pavimentazione romana	P	49
	247	S	SAN DALMAZZO DI ARVEGLIO	Chiesa medioevale legata ad un abitato di fondovalle abbandonato	P	48
	248	S	SANTO STEFANO DI MASSARO	Chiesa medioevale e ruderi di abitato sparso abbandonato nel XVI secolo	P	48
	249	S	SANTA MARIA DI BOSSERO	Ruderi della chiesa medioevale di Leca sul vecchio tracciato della strada da Albenga prima della deviazione del Centa.	P	49
	250	S	SAN GIORGIO DI CAMPOCHIESA	Chiesa romanica rimaneggiata, originariamente unita ad un monastero stradale, ora chiesa cimiteriale con affreschi del XV secolo	P	49

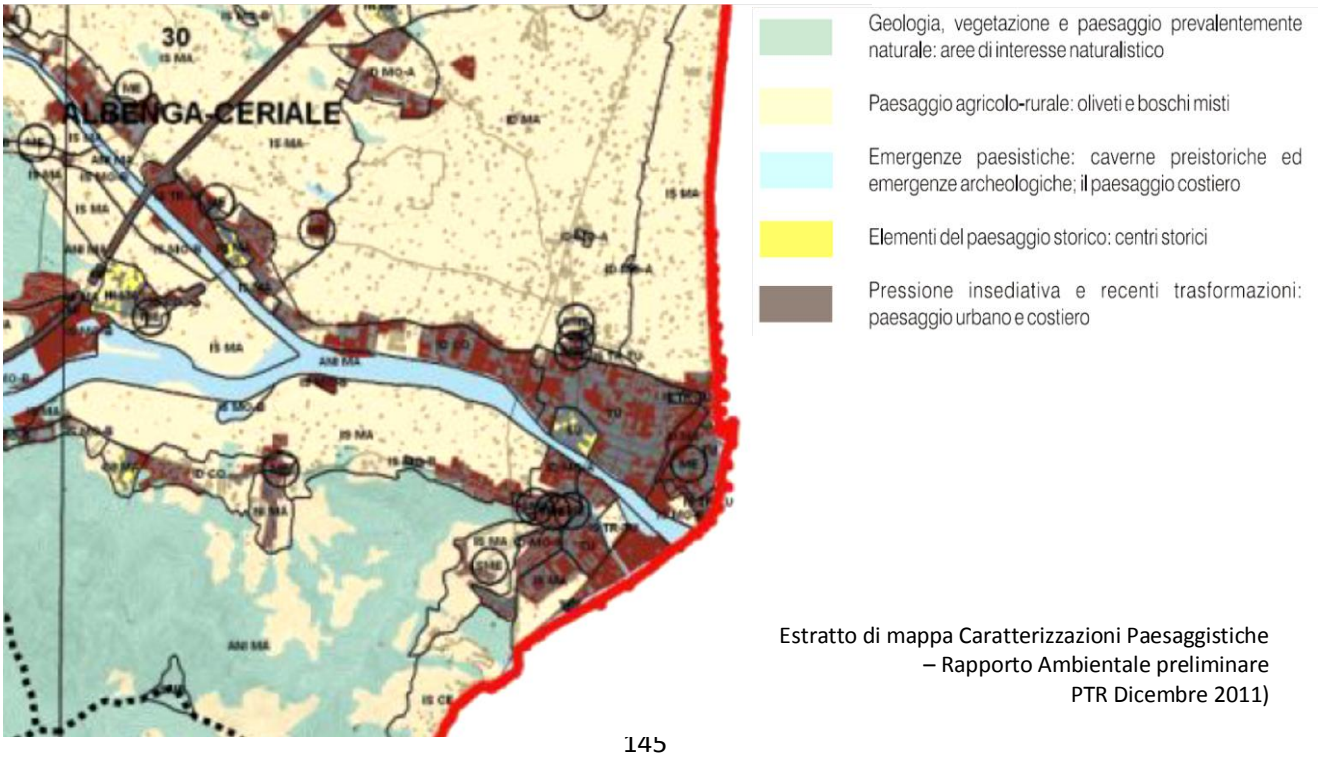
A	Insediamenti artigianali	I	Infrastrutture	S	edifici e luoghi sacri
E	Attività estrattive	P	Preistoria	U	Insediamenti urbani
F	Insediamenti fortificati	R	Insediamenti rurali	V	Ville extraurbane

1. Morfologie tipiche di insediamento protostorico e medioevale
2. Castellari liguri
3. Castellari liguri e manufatti sui percorsi
4. Castellari liguri
5. Castellari liguri
6. Frantoi
7. Promontorio dell'Arma
8. Ponti
9. Ponti
10. Castello d'Aquila
11. Morfologie e ruderi di insediamenti militari
12. Sistema di edifici religiosi di epoca romana e medioevale
13. Fortificazioni
14. Manufatti stradali di epoca romana
15. Fortificazioni
16. Ponti romani
17. Morfologie ed insediamenti di varie epoche
18. Opifici preindustriali
19. Ferriere
20. Fortificazioni
21. Mulini
22. Ferriere ed edifici religiosi
23. Passo della Bocchetta
24. Fortificazioni genovesi
25. Fortificazioni genovesi
26. Fortificazioni
27. (eliminato)
28. Luni
29. Manufatti sul crinale di Monte Marcello
30. Grotte
31. Acquedotto storico di Genova

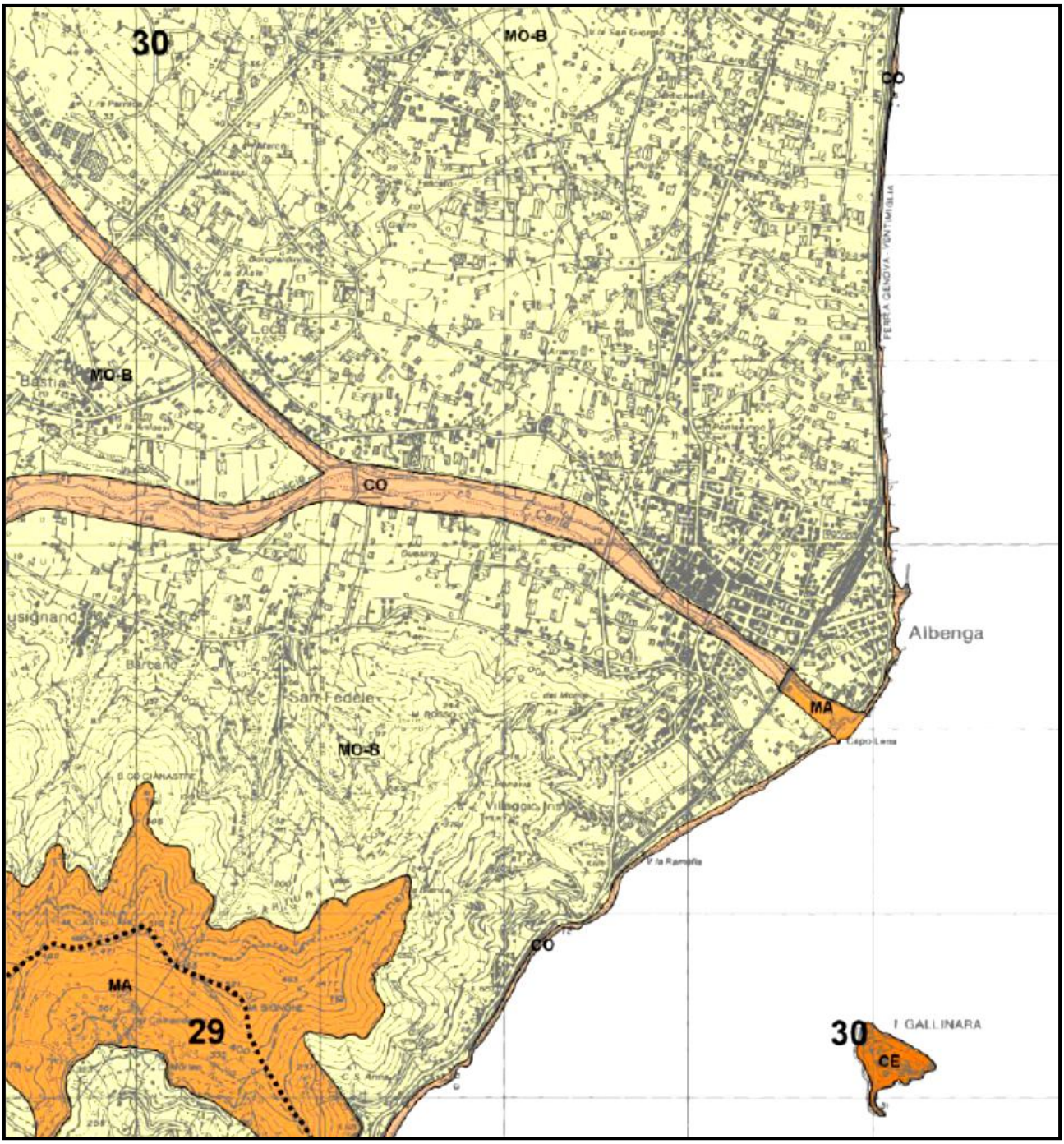
L'Emergenza più vicina rilevata dal piano è Chiesa e Convento Di San Bernardino (241) che distano circa 500 metri dall'area di progetto. Ad una distanza di circa un km troviamo il Santuario del XVIII della Madonna Di Pontelungo (233), e un sistema di emergenze di epoca medievale tra cui i Ruderi della basilica paleocristiana di San Vittore (239) e i resti del Pontelungo (ponte medievale a più archi – 244). Al di là delle emergenze artistiche e delle torri presenti nel centro storico di Albenga, classificato come Struttura Urbana qualificata (SU), possiamo incontrare, a circa 1500 dall'area di progetto, un sistema di emergenze della medesima epoca caratterizzato tra cui la Chiesa di origine paleocristiana di San Calogero (234), i Ruderi di un monastero benedettino del XII (235) e un Monumento funerario romano (Il Pilone - 239). Data la relativa distanza da aree di pregio e da emergenze storiche ed archeologiche tutelate dal piano, il sito oggetto di questa variante non è soggetto alle attenzioni richiese dal piano in rispetto a questo genere di edifici e sistemi edilizi.

Riguardo gli aspetti vegetazionali il PTCP non indica particolari attenzioni relativamente a quest'area (come si evince dall'estratto di mappa "Assetto vegetazionale" riportato di seguito). Quasi la totalità dell'area comunale è identificata come COL – IDS – CO: ovvero area agricola con prevalenti colture in un sistema diffuso di serre il cui livello di trasformabilità, dal punto di vista vegetazionale, è definito come di "consolidamento" (*la categoria del consolidamento segnala l'opportunità di interventi di presidio ambientale non ingenti ma diffusi*).
Infine dal punto di vista geomorfologico (il secondo estratto di mappa riportato di seguito) la zona è classificata come MO-B, ovvero caratterizzata da una modificabilità di tipo B (possibilità di trasformare fino alla livello di classificazione superiore). Secondo l'art. 17 delle norme *"l'indirizzo generale di MODIFICABILITA' si applica nelle situazioni in cui l'ambiente, in assenza di valori emergenti, presenta una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico, talché non si manifesta l'esigenza di specifiche azioni di tutela dell'attuale configurazione, ferme restando le normali cautele relative alla corretta gestione del territorio. L'obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppure motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano, siano comunque occasione per dar luogo ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo ambientale".*

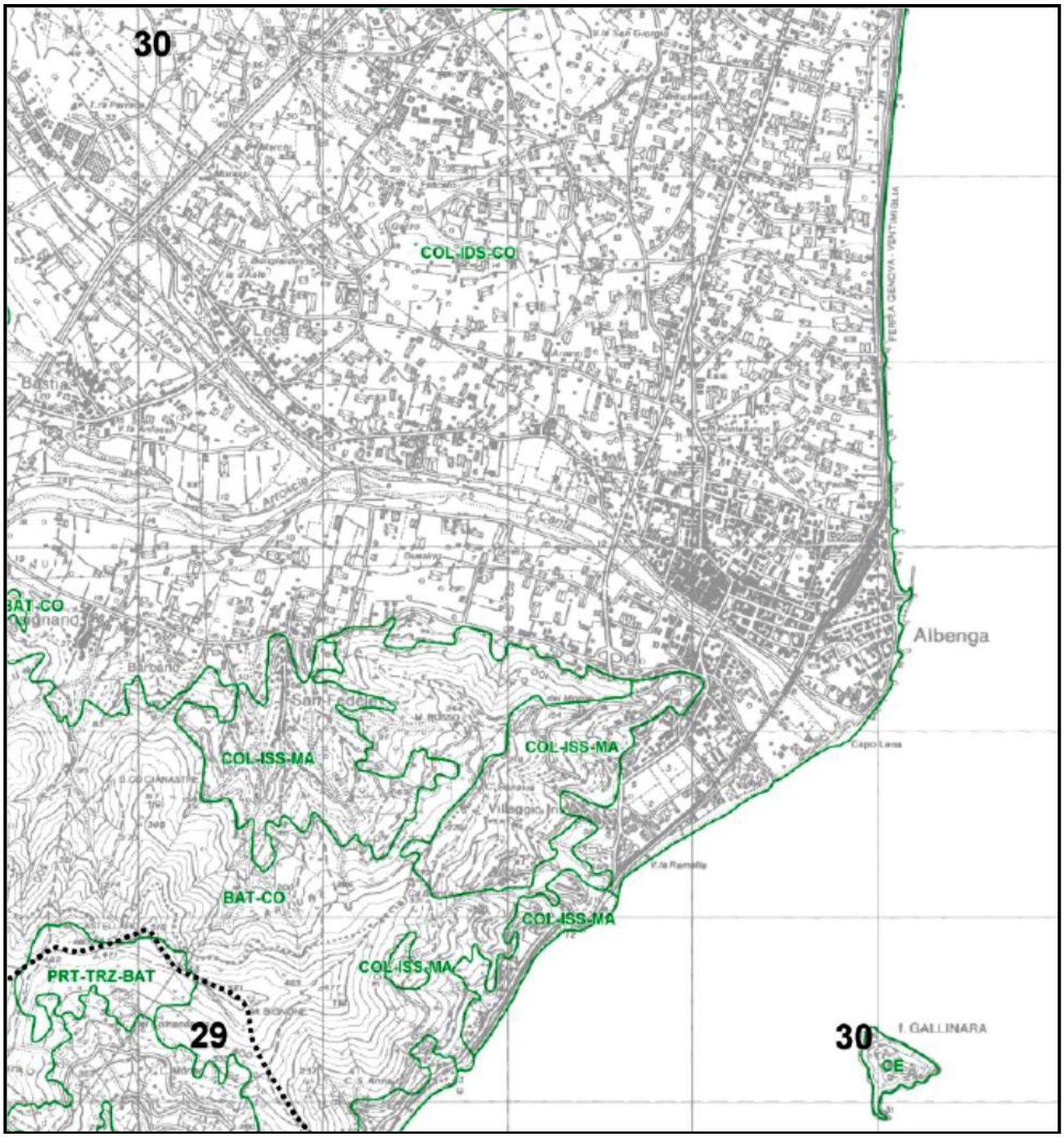
Anche il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale, che coordina ed aggiorna al proprio interno i contenuti e le indicazioni dei diversi Piani Regionali (tra cui quello paesistico), fornisce le medesime indicazioni dal punto di vista della tutela e della trasformabilità dell'area, riassunte nella caratterizzazione paesaggistica (come si può osservare dall'estratto del Rapporto Ambientale preliminare).



Estratto di mappa Caratterizzazioni Paesaggistiche – Rapporto Ambientale preliminare PTR Dicembre 2011)



REGIMI NORMATIVI		CAVE
CONSERVAZIONE	CE	A CIELO APERTO Ca
MANTENIMENTO	MA	IN SOTTOSUOLO Cs
CONSOLIDAMENTO	CO	CORSI D'ACQUA RN
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A	INDICAZIONI DI RECEPIMENTO GRANDI INFRASTRUTTURE
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	F FERROVIARIE S STRADALI E AUTOSTRADALI TS TECNOLOGICHE E SPECIALI
TRASFORMAZIONE	TR	P PORTUALI A AEROPORTUALI



REGIMI NORMATIVI \ COMPONENTI		Coltura: COL — Insediamenti sparsi serie: COL ISS	Coltura: COL — Insediamenti diffusi serie: COL IDS	Bosco di angiosperme: BA — Termofile: BAT	Bosco di angiosperme: BA — Mesofile: BAM	Bosco di conifere: BC — Termofile: BCT	Bosco di conifere: BC — Mesofile: BCM	PR — Termofila: PRT	PR — Mesofila: PRM	Zone miste: —
CONSERVAZIONE	CE	—	—	CE						
MANTENIMENTO	MA	COL ISS	—	—	—	BCT MA	BCM MA	PR-MA	PRM MA	BAT,BCT MA
CONSOLIDAMENTO	CO	—	COL IDS	BA-CO: BAM CO	BAT CO	BCT CO	BCM CO	—	—	BAT,BCT CO / BCM,BAM CO
				BA (VRI)-CO						
MODIFICABILITA'	MO	—	—			BCT MO-BAT	BCM MO-BAM	—	—	—
TRASFORMAZIONE	TRZ					BCT TRZ BAT	BCM TRZ BAM	PR-TRZ-BA		PR,BC TRZ-BA
								PRT-TRZ BA	PRM-TRZ BAM	PRT,BCT TRZ-BAT
								PRT-TRZ BAT	PRM-TRZ BAM BCM	PRT,BC TRZ-BA
								PRT-TRZ-BAM		

BAT - BOSCO DI ANGIOSPERME TERMOFILE: leccio, roverella, orniello

BCT - BOSCO DI CONIFERE TERMOFILE: pinastro, pino d'Aleppo, pino domestico

BAM - BOSCO DI ANGIOSPERME MESOFILE: carpino nero, orniello, ciliegio, noce, castagno, maggiociondolo, aceri, rovere, cerro, sorbo montano, frassino maggiore, salicone, pioppo tremulo, maggiociondolo alpino, sorbo degli uccellatori, betulle, faggio

BCM - BOSCO DI CONIFERE MESOFILE: pino silvestre, tasso, abete bianco

VRI - VEGETAZIONE RIPARIA: ontano nero, salici, pioppo bianco

N.B. - Le specie indicate nella presente legenda individuano i boschi cui tendere, non le essenze da impiegare direttamente nei rimboschimenti. L'impiego localizzato di esemplari di specie consolidatrici (robinia, ontano napoletano) o di conifere a rapido accrescimento (pino strobo, abete di Douglas), nell'ambito dei piani di assestamento forestale, deve essere definito a livello non locale ma puntuale.

DIPARTIMENTO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E CENTRO DOCUMENTAZIONE E PROPOSTE SULLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI

Estratto di mappa Assetti Vegetazionali e legenda con classificazione delle aree e delle norme relative

4.5.1 Aspetti paesistici dell'area di intervento

L'analisi puntuale del contesto di riferimento è svolta con precisione ed in maniera approfondita nella relazione paesaggistica allegata. A seguitio della analisi in essa riportata è possibile definire il "contesto paesaggistico" in cui si inseriscono gli interventi previsti dallo Strumento Urbanistico Attuativo in oggetto. Si tratta di una porzione di territorio definibile come **"area di confine"** tra il mare, l'area agricola e la città.

Il **contesto naturale della costa marina** è caratterizzato da

- un ridotto rapporto diretto con la natura e da notevoli elementi di degrado a causa di un contesto insediativo dequalificato e dequalificante;
- unimportante rapporto visivo con la natura, per la peculiarità dei panorami "*godibili*" dall'area di intervento (l'isola Gallinara, il grande arco del Golfo di Genova e lo sfondo delle alte montagne dell'entroterra, ancora, in gran parte intonse);
- dispersione del rapporto tra la costa e le emergenze storiche (il Centro Storico) a causa dell'allontanamento della Città storica dalla costa, con elementi di *degrado* a causa di un contesto insediativo dequalificante;
- appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici;
- notevoli criticità di tipo percettivo a causa della "barriera" del rilevato ferroviario e del degrado dell'infrastruttura ferroviaria;
- ridotta visibilità da punti panoramici "*dall'alto*" per le caratteristiche orografiche del territorio di Albenga (pianeggiante): di fatto percepibile a livello panoramico soltanto dai rilievi più prossimi al mare, a nord dell'area; una visibilità dal mare parzialmente ostacolata dalla barriera ferroviaria (sullo sfondo dei monti dell'entroterra);
- visibilità "da terra" quasi completamente ostacolata dalla barriera ferroviaria;
- ridotta visibilità dal sistema autostradale;

Il **contesto agricolo** tipico delle zone ortofloricole è caratterizzato dai seguenti aspetti paesaggistici:

- la diversità di un territorio così ampio, pianeggiante, difficilmente riscontrabile in altre zone della Liguria;
- la diversità e la "generica" integrità di un paesaggio agrario (quello degli insediamenti ortofloricoli della piana di Albenga) in cui permangono elementi peculiari e distintivi di tipo antropico, a cui corrispondono relazioni funzionali, visive e spaziali tra gli elementi costitutivi (le serre);

Il **contesto insediativo sparso** della piana tra Albenga e Ceriale e delle zone edificate presenta:

- un degrado derivante dalla mancanza di qualità e dalla decontestualizzazione degli insediamenti sparsi esistenti;
- la prossimità a sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi) per quanto riguarda il centro storico di Albenga;
- un degrado derivante dalla deturpazione delle risorse dei caratteri culturali, storici, visivi e testimoniali delle antiche strutture del Centro storico di Albenga, ormai "*fagocitate*" da un contesto fortemente dequalificato.

Al termine delle analisi preventive è quindi possibile definire l'area di intervento come un contesto paesaggistico dotato di capacità di assorbimento visuale con una significativa attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione della qualità dei caratteri paesaggistici. Va sottolineato, infine, come l'esistenza di un importante rapporto visivo con la natura, per la peculiarità dei panorami "godibili" dall'area di intervento (l'isola Gallinara, il grande arco del Golfo di Genova, lo sfondo delle alte montagne dell'entroterra, il centro storico e le sue torri) e la contemporanea mancanza di caratterizzazione del contesto insediativo urbano permettano la realizzazione di tipologie che favoriscano la "godibilità" della notevole qualità della natura circostante e si impongano, nella mancanza di caratterizzazione del contesto insediativo urbano, come segni "forti". In quest'ultimo caso, la parziale "sensibilità" dell'area di intervento richiederà azioni progettuali di mitigazione.













(In alto)
La percezione dell'area da un punto panoramico

Il rapporto tra l'area, il centro storico ed il tessuto costruito

(A destra dall'alto in basso)
La percezione dell'area dalla statale e dall'autostrada

Il paesaggio del contesto urbano

Il paesaggio della piana agricola

4.5.2 Principali aspetti paesistici del progetto previsto dal SUA 2012

Il nuovo complesso immobiliare previsto dal SUA, che sorgerà su terreni per molti anni occupati dai fabbricati della cooperativa "*Ortofrutticola*", è stato elaborato in base ad alcuni principi progettuali finalizzati a conseguire obiettivi di qualità paesaggistica coerenti alle indicazioni di piano e alle analisi paesistiche effettuate. Gli **obiettivi di qualità** rivolti alla soluzione od alla riduzione dei problemi paesaggistici riscontrati ed al mantenimento delle condizioni di pregio rilevate sono sintetizzati in 5 punti:

1. Ridurre il degrado del contesto insediativo urbano riferibile all'area di intervento
2. Ridurre il degrado provocato dalla presenza della "barriera" ferroviaria
3. Ristabilire un rapporto tra l'edificato e le emergenze paesaggistiche esistenti
4. Evitare di peggiorare il rapporto dell'area di intervento con percorsi panoramici ed ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici
5. Mantenere la *diversità* e la "generica" *integrità* del paesaggio agrario tipico degli insediamenti ortofloricoli della piana di Albenga.

I principi **progettuali del progetto**, improntati alla realizzazione degli obbiettivi di questi obbiettivi di qualità sono stati I seguenti (come da approfondimento paesaggistico allegato).

La riqualificazione degli spazi di perimetro

Questa scelta consentirà di ridurre il degrado provocato dalla presenza della "barriera" ferroviaria:

- riducendo gli effetti di diffuso degrado nella zona della Città formatasi, negli ultimi decenni del secolo scorso, nelle immediate vicinanze dello scalo ferroviario della stazione di Albenga, situato, come già affermato più volte, ad una quota di circa 4 metri più alta dell'area di intervento e della pubblica viabilità;
- completando ed integrando il previsto ridisegno degli spazi pubblici di più immediata fruizione e visibilità;
- risistemando il terrapieno del rilevato ferroviario, oggi abbandonato, degradato ed incolto;
- riqualificando il sottopasso ferroviario riducendo l'effetto di degrado paesaggistico esistente.

La realizzazione di spazi ed attrezzature (auditorium all'aperto) di pubblica fruizione alla quota del rilevato ferroviario.

Questa scelta consentirà di ridurre il degrado provocato dalla presenza della "barriera" ferroviaria:

- proiettando il progetto verso gli scenari prefigurabili a seguito dello spostamento "*a monte*" della linea ferroviaria Genova – Ventimiglia;
- collegando, attraverso un passaggio pedonale sospeso sulla via Che Guevara, gli spazi pubblici del primo piano al grande parco urbano ed alle strutture pubbliche che lo spostamento della linea ferroviaria consentirà di realizzare in un prossimo futuro.

Inoltre, la scelta di utilizzare una tipologia edilizia "*a torre multipiano*" consentirà di mantenere la *diversità* e la "generica" *integrità* del paesaggio agrario tipico degli insediamenti ortofloricoli della piana di Albenga evitando l'utilizzo di nuovo territorio, ma riusando sedimi già intensivamente edificati per destinazioni e tipologie ormai incongrue.

La creazione di una occasione di "centralità" in una zona periferica della Città.

Questa scelta consentirà di ridurre il degrado del contesto insediativo urbano dell'area di intervento creando, attraverso la realizzazione di una piazza tra via Patrioti e via Dalmazia e di un complesso di attività commerciali di forte attrazione, dotate di ampi e comodi spazi di parcheggio, le condizioni per l'attribuzione al nuovo complesso di un ruolo di riferimento per la Città e di attrazione per il pubblico : un nuovo "*centro*" per una zona che lo sviluppo edilizio degli ultimi 50 anni ha reso, purtroppo, "*informe*" e senza un'"*anima*".

Bisogna inoltre considerare che il Piano Regolatore vigente, prendendo atto dell'oggettiva incongruità dell'attuale insediamento occupato dalla Cooperativa "*Ortofrutticola*" con il contesto urbano, ha previsto da anni la riconversione del volume edificato preesistente in un insediamento prevalentemente residenziale e terziario- commerciale.
Il SUA approvato nel 2009 dal Comune di Albenga poneva in atto le potenzialità concesse dal Piano Regolatore, prevedendo la totale demolizione dei fabbricati esistenti e la realizzazione di un articolato complesso residenziale e terziario commerciale. Il nuovo SUA ripercorre, pur con significative variazioni di tipo morfologico, lo stesso percorso del SUA approvato. I fattori di riqualificazione urbana conseguenti alla riconversione residenziale sono:

L'implementazione di un'offerta immobiliare qualitativamente alta
Questa scelta consentirà di ridurre il degrado del contesto insediativo urbano dell'area di intervento rilanciando il ruolo turistico di Albenga, attraverso la previsione e l'implementazione di un'offerta immobiliare qualitativamente alta, caratterizzata da qualità architettonica e qualità tecnologica, con l'utilizzo di sistemi che garantiscano un significativo risparmio energetico ed un razionale utilizzo degli appartamenti e da qualità dei servizi privati, con la previsione di attrezzature di svago (piscine, solarium, verde) e di attrezzature per la cura della persona.

- l'allargamento dell'"effetto urbano" nella zona, grazie all'eliminazione di un elemento incongruo di grande scala (più di 55.000 mc.) e dimensione (il corpo di fabbrica misura circa 150 mt. di lunghezza e. circa 60 mt. di larghezza, praticamente senza soluzioni di continuità);
- la conseguente immissione di funzioni che avrebbero assicurato una maggiore omogeneità (sia morfologica che di uso) tra gli insediamenti;
- l'ugualmente conseguente inserimento di nuove funzioni pubbliche.

Tali risultati sono raggiunti quindi attraverso:

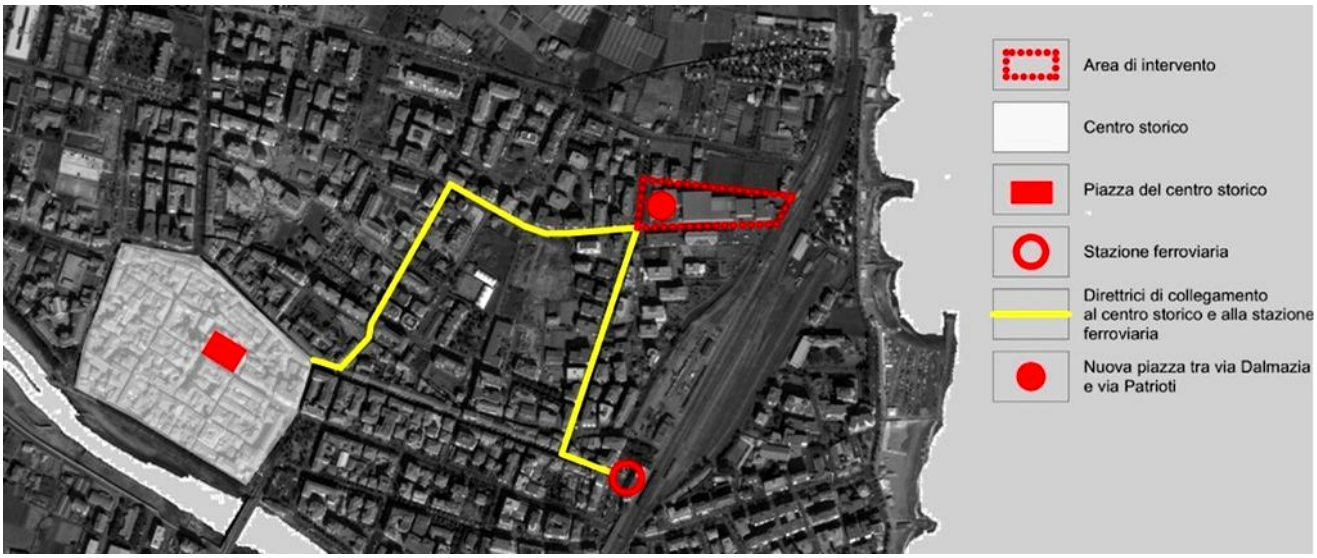
- la creazione di un polo con funzioni pubbliche e private dotato di forte attrattività rispetto all'area comunale e intercomunale
- un'anticipazione dell'operazione urbanistica di rifunzionalizzazione della zona in vista della futura rilocalizzazione della linea ferroviaria Genova-Ventimiglia e della stazione ferroviaria di Albenga nell'entroterra e un conseguente nuovo rapporto ed integrazione con il rilevato ferroviario
- riproposizione di elementi tipologici tipici della Città Storica (Torri), come elementi simbolici della "centralità" del nucleo urbano originario.



L’area di progetto, il contesto e l’ Edificio Ortofrutticolo esistente visto dalle Vie Patrioti, Dalmazia, Che Guevara e Felice Chiesa

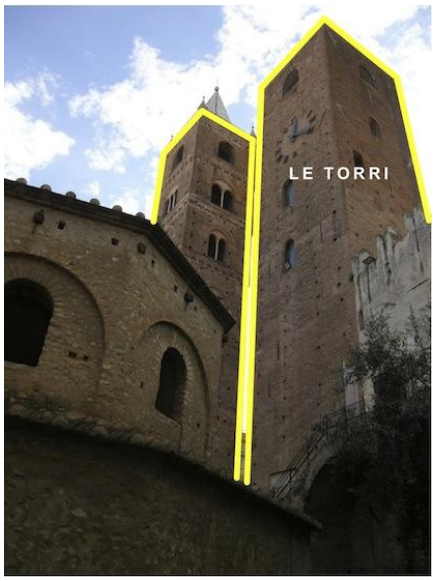


Planimetria e prospetto dello SUA 2009 approvato



Il rapporto tra l'area di progetto e le centralità tradizionali (centro storico e stazione ferroviaria)

Il rapporto tra gli elementi storici ed il linguaggio contemporaneo del progetto









I **fotoinsirimenti** successivi mostrano tre render fotorealistici degli interventi previsti dal SUA 2012 collocati, orientati e dimensionati secondo le indicazioni del progetto. Essi forniscono pertanto la contestualizzazione degli edifici previsti così come realmente osservabile da tre diversi punti di osservazione. Il primo riporta una vista dall'alto presa dalla zona collinare della regione monti a sud-ovest del centro di Albenga, la seconda presenta uno sguardo in prospettiva rispetto alle torri storiche di Albenga ripresa dalla statale Aurelia in regione Torresi, il terzo scatto riporta infine la percezione dell'intervento che si avrebbe dal mare.







4.6 Relazioni con il progetto

Alla luce delle considerazioni precedenti riguardo i principali sistemi ecologici ed eco-sistemici che insistono sull'area di progetto, e sulle indicazioni più generali relative alla zona del Albenganese presenti nel PTC, si può evidenziare che per l'area destinata ad accogliere il progetto insediativo, oggetto di questa variante, non sussistono rilevanti interazioni con:

- il sistema delle aree boschive in generale e con la tutela degli alberi monumentali catalogati
- il tema dei rischi ambientali ed eco sistemici, che riguarda in particolare le aree montuose e collinari e alluvionari e il tema delle rischio di dissesto ad esse connesso
- l'ecosistema faunistico (ad eccezione dell'avifauna)
- Le principali aree protette tutelate da norme di livello di locale, regionale, nazionale o europeo (ad eccezione dei SIC marini)
- il sistema dei manufatti e delle emergenze storiche ed archeologiche

Si può invece rilevare come l'area in oggetto, seppur strettamente urbanizzata, e l'intervento previsto **possano essere considerati impattanti** rispetto ad alcuni degli aspetti ecosistemici rilevati dai piani.

a) È presente, anche se in forma difficilmente verificabile, un possibile impatto sull'**avifauna** determinato dalla presenza di due corridoi migratori, la cui intersezione non è distante dall'area di progetto caratterizzata dalla realizzazione di due edifici a torre per un'altezza complessiva di 77 metri.

b) Il sistemi ambientali di alcuni habitat legati all'**acqua** sono interessati in due misure, quella del prelievo dalla falda (aspetto più trascurabile) e quella del potenziale inquinamento derivato dal non trattamento dei rifiuti e degli scarichi inquinanti prodotti dall'ulteriore carico ambientale riferibile all'intervento.
Relativamente a questi aspetti sono stati effettuati specifiche valutazioni nelle schede relative alla componente "Acque", "Rifiuti" e all'approfondimento geologico allegato.

c) L'area di progetto si trova in prossimità dei margini urbani, laddove cominciano le superfici produttive di tipo agricolo. Nel valutare le relazioni e le interazioni possibili tra un intervento edilizio, che aumenterà sicuramente il carico antropico della zona, ed il contesto parzialmente agricolo, si può considerare quanto osserva lo stesso PTC di Savona (punto 8.2) laddove rileva tra le problematiche che "il territorio agricolo sia sottoposto a forte pressioni insediative per attività di tipo residenziale e commerciale, che "consumano" ogni anno parti consistenti di aree per l'agricoltura". Pur riconoscendo i rischi derivanti dalla pressione insediativa (il documento critica la minaccia dettata da un **consumo ulteriore di suolo**) l'intervento, che insiste su un'area già urbanizzata di cui viene aumentata la densità riducendo però la superficie di suolo occupata, si dimostra sensibile alla questione nelle proprie scelte formali / insediative, non producendo ulteriore consumo di suolo e tutelando le limitrofe zone rurali, coerentemente a quanto indicato dalle scelte operative del piano (punto 8.4).

d) Per quanto riguarda inoltre la relazione tra l'area agricola ed il paesaggio periurbano lo stesso PTC (Parte 4, cap 2.2) definisce per la piana di Albenga, ed in generale per le aree periurbane dell'agricoltura specializzata, la necessità di un rapporto tra agricoltura specializzata ed interventi che stimolino il valore dell'area utilizzando l'ampio spettro di risorse messe a disposizione dal territorio (dall'agricoltura alle tecnologie edilizie).

"La piana agricola Albenganese, in particolare, ha consolidato nel tempo un sistema avanzato orto – floricolo caratterizzato da un'ampia diffusione di colture protette che ha generato processi innovativi di tipo intersettoriale tanto da potersi considerare come "struttura agraria integrata". Elementi particolarmente significativi sono, infatti l'integrazione dell'attività agricola vera e propria con il settore commerciale, artigianale e direzionale (produzione di carpenterie metalliche, materiali di copertura, sistemi impiantistici di climatizzazione e sistemi di controllo automatizzati) nonché lo sviluppo di un settore tecnico – produttivo nel campo della genetica e biologia vegetale. Il suo sviluppo dovrà quindi necessariamente essere improntato su una visione di "sistema" non ristretta alle sole logiche interne della produzione agricola ma comprensiva delle relazioni intersettoriali con l'indotto. Un altro aspetto importante è legato alla "qualità" dell'assetto insediativo che si è progressivamente definito secondo il prevalere di regole quantitative, anziché tipologico – qualitative e secondo la logica di un contenimento dei "disturbi" attraverso il ricorso all'introduzione di barriere soggettive (condizione di imprenditore agricolo a titolo principale) o programmatiche (predisposizione di Piani di Sviluppo aziendale) per scoraggiare l'interferenza di processi edificatori non strettamente finalizzati all'agricoltura. L'area agricola si è così trasformata progressivamente sino ad assumere i connotati di un territorio a ridotta urbanizzazione regolato da indici e parametri che sfuggono al controllo d'insieme ed alle relazioni tra costruito e contesto, miscelando spesso in un disordine tipico della periferia urbana, infrastrutture, tipologie edilizie ed interventi sul paesaggio".

Il nuovo edificato deve pertanto essere progettato non i un ottica di cristallizzazione del paesaggio, bensì in una prospettiva di **sviluppo sostenibile**, coerente con le funzioni / vocazioni territoriali e attento alla tutela del patrimonio esistente.

5. Energia

5.1 Sintesi e quadro di riferimento

Il principale aspetti presi in esame nell'ambito del comparto "Energia" riguardano i consumi energetico derivante dall'incremento del carico antropico determinato dalla realizzazione del complesso residenziale. I consumi energetici complessivi si dividono in consumi per la climatizzazione degli edifici (riscaldamento invernale e climatizzazione estiva) e in altri consumi elettrici. L'intervento previsto dal SUA presenta da questo punto di vista alcune caratteristiche salienti in quanto, per la climatizzazione invernale ed estiva, si ricorre alla tecnologia delle pompe di calore, che offrono prestazioni più elevate (dunque minori consumi) rispetto a impianti tradizionali a combustibile. Nel seguito saranno stimati i consumi energetici derivanti dal carico antropico aggiuntivo determinato dall'intervento, sia in valore assoluto, sia in senso incrementale rispetto alle previsioni del SUA già approvato.

5.1.1 Riferimenti normativi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Normativa Comunitaria

- Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia
- Direttiva 2009/72/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 2003/54/CE

Normativa nazionale

- D. Lgs. 115 del 30 maggio 2008 " Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"
- Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia"
- Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento
- energetico nell'edilizia
- Legge 23 agosto 2004 n. 239: Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387: Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Legge 1 giugno 2002 n. 120: Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l' 11 dicembre 1997
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

Normativa regionale

- Legge regionale n.16 del 6 giugno 2008: Disciplina dell'attività edilizia
- Regiolamento regionale n. 6/2007
- Legge regionale n.22 del 29 maggio 2007: Norme in materia di energia

- Legge regionale 21 giugno 1999 n. 18: Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia
- Regolamento regionale n.5 del 15 settembre 2009: Regolamento per il contenimento dell'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lett. b) della legge regionale 29 maggio 2007, n.22 (Norme in materia di energia)

Pianificazione sovraordinata settoriale di riferimento

Unione Europea: Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità COM(2006)545 definitivo

Regione Liguria: Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 43 del 2 dicembre 2003. Con la delibera del Consiglio Regionale n.3 del 3 febbraio 2009 è stata approvata la proposta della Giunta di un aggiornamento degli obiettivi del P.E.A.R. che prevede un aumento di potenza installata per gli impianti eolici da 8 a 120 Megawatt

La Regione Liguria ha definito il suo sistema di certificazione energetica degli edifici attraverso l'emanazione di un Regolamento Regionale (B.U. Regione Liguria n. 19 del 28.11.2007 - Regolamento Regionale n. 6/8.11.2007 in attuazione dell'art. 29 della L.R. n. 22/29.05.2007) che norma i criteri per il contenimento dei consumi di energia, i requisiti minimi del rendimento, i criteri e le modalita per la certificazione energetica. In particolare, i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici riguardano le prestazioni termiche dell'involucro, il fabbisogno di energia per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, le caratteristiche e il fabbisogno di energia degli impianti di climatizzazione estiva e di illuminazione artificiale.

5.2 Stato attuale della componente e tendenze in atto

5.2.1 Inquadramento energetico comunale

Per quanto concerne l'inquadramento climatico comunale si rimanda alla scheda relativa alla componente "Aria e clima". In sintesi il comune di Abenga, da un punto di vista climatico presenta le seguenti caratteristiche principali:

Zona climatica: il D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 (regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10) suddivide i comuni italiani in 6 differenti zone climatiche in base ai "gradi giorno". Questi sono definiti come la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera. Maggiore è il valore di GG per una località è maggiore risulta, dunque, il fabbisogno di energia per riscaldamento.
Il valore di gradi giorno per il comune di Albenga è 1.203: il comune appartiene dunque alla zona climatica C, che prevede un funzionamento degli impianti di riscaldamento per ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo.

Altezza sul livello del mare (min-max): 0-686 m

Profilo termografico (2011) la temperatura media mensile oscilla tra i 7 C° (con punte medie minime di 3,5 gradi) nei mesi più freddi e i 24 C° in quelli più caldi (valore che può oscillare fino a una media massima di 28 C°). Per quanto riguarda la temperatura massima media per il 2011 i valori sono oscillati tra i 18,5 e i 34 gradi.
Eliofania e Insolazione: Il dato Eliofanico medio relativo all'area di Albenga è circa 6,9 h/giorno, per un totale assoluto di 2200-2400 ore di irraggiamento annuo diretto. La potenza media della radiazione solare

giornaliera è compresa tra i 1410 e i 1571 W/m^2, con valori che variano da un minimo di 500 W/m^{2}nei mesi più freddi e bui ad un massimo di circa 2400 W/m^2 nei mesi più caldi e luminosi (Fonte dati: Regione Ambiente Liguria).

Reti di distribuzione: la zona di progetto è servita dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica e dalla rete di distribuzione del gas metano

Impianti per la produzione di energia eolica

Nel territorio comunale non sono presenti centrali di produzione di energia termoelettrica: la centrale più vicina è quella di Vado Ligure, alimentata a carbone, con una potenza complessiva installata di 818 MW. Il PEAR della regione Liguria, a seguito dell'aggiornamento del 2009, ha previsto un significativo aumento della potenza di energia eolica installata nel territorio regionale, ponendo come obiettivo il raggiungimento di una potenza pari a 120 MW. In questo quadro, sono state realizzate delle analisi per l'individuazione delle zone idonee e non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia eolica, basate sulla considerazione di diversi fattori ambientali, territoriali ed economici. La figura successiva riporta tale classificazione per il comune di Albenga e i comuni limitrofi.



Come mostrato dalla figura, per il territorio di Albenga è classificata come non idonea l'area intorno al reticolo idrico principale e la parte nord del comune, compresa nel SIC M. Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero (IT1324910), nonché l'isola Gallinara e altre localizzazioni puntuali. La carta mette anche in evidenza come il comune sia interessato da rotte migratorie di avifauna, che rendono non idonea l'installazione di pale eoliche. Tale aspetto è da prendere in considerazione anche in relazione alla realizzazione di edifici a torre: si rimanda per questo alla sezione su ecosistema e paesaggio.

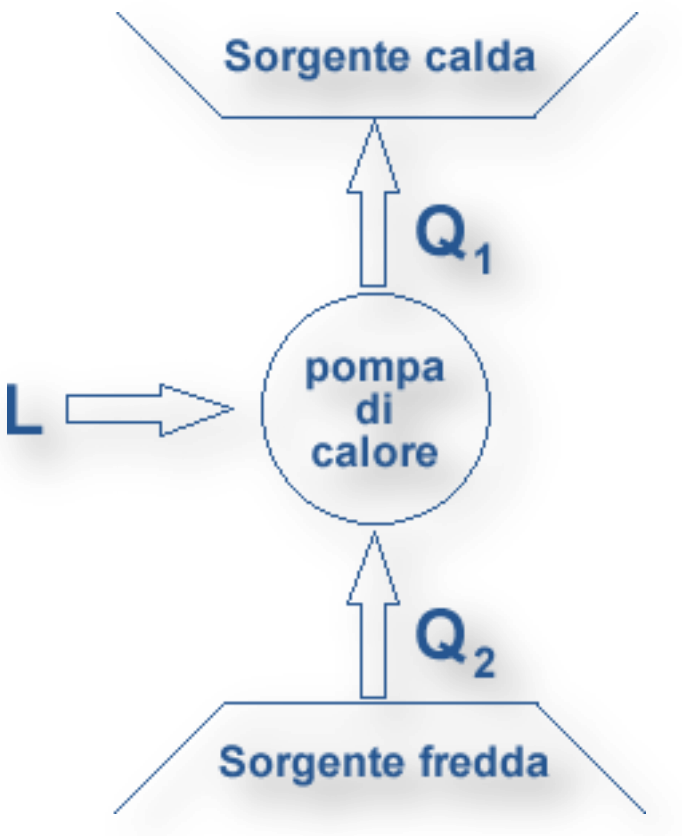
5.3 Stima preliminare degli effetti dell'intervento sulla componente

Nel seguito si riporta una stima preliminare dei consumi energetici addizionali determinati dalla realizzazione dell'intervento in progetto. Saranno presi in considerazione i consumi determinati dal funzionamento delle nuove funzioni residenziali e commerciali, mentre non si terrà conto dei consumi energetici derivanti dalla fase di costruzione.

Consumi energetici - comparto residenziale

La tabella seguente riporta in sintesi i fabbisogni energetici e i corrispondenti consumi energetici per il riscaldamento invernale e il condizionamento estivo per le due torri. Per i dettagli sulla metodologia di calcolo dei fabbisogni energetici si rimanda all'allegato X (relazione energetica Ing. Larovere) nel quale si è ipotizzato la realizzazione di un impianto in pompa di calore elettrica aria/acqua con unità modulari motocondensanti installate all'esterno e n°2 unità interne per la produzione di acqua calda/refrigerata, installate in ciascuno dei piani serviti.

La tecnologia prevista per la climatizzazione degli ambienti è quella delle pompe di calore: queste macchine consentono di trasferire calore da un corpo più freddo ad uno più caldo (riscaldamento invernale) o viceversa (condizionamento estivo) utilizzando lavoro sotto forma di energia elettrica, come schematizzato nella figura seguente che rappresenta il funzionamento della macchina nel ciclo a caldo.



L = lavoro (energia elettrica consumata dalla pompa di calore)

Q_2= calore esterno trasportato nell'ambiente da riscaldare

Q_1 calore complessivo trasportato nell'ambiente da riscaldare

La pompa di calore rappresenta una tecnologia ad alto rendimento rispetto a sistemi di riscaldamento tradizionali (combustione) perché, come evidenziato in figura, la maggior parte del calore trasportato dalla sorgente fredda (nel caso in questione l'aria esterna) al sorgente calda (o pozzo caldo, nel caso in esame acqua calda e ambienti interni) è fornito dall'ambiente circostante. Tale sistema, a ciclo invertito, è usato per il rinfrescamento estivo.

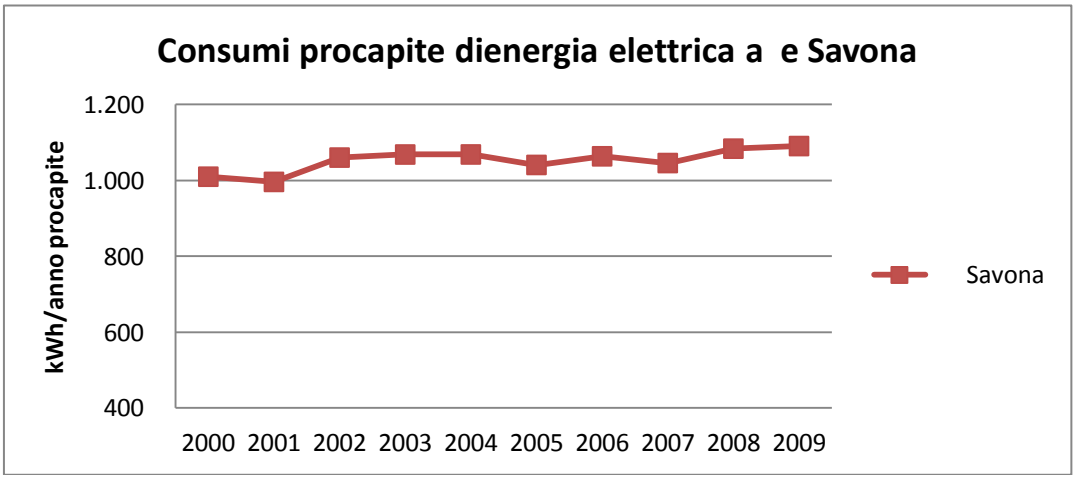
La resa di una pompa di calore è data da due coefficienti: per il ciclo a caldo il COP (Coefficient of Performance - coefficiente di resa), per il ciclo a freddo l'EER (Energy Efficiency Ratio - Indice di Efficienza Elettrica EER). Sia il COP che l'EER misurano il rapporto fra energia fornita all'ambiente da riscaldare o raffreddare ed energia consumata dalla macchina (con riferimento alla figura precedente COP = Q_1/L). Un valore di COP pari a 3, ad esempio, significa che per ogni kWh di energia elettrica consumata dalla macchina vengono ceduti all'ambiente 3 kWh di calore, 1 kWh derivante dall'energia elettrica stessa e 2 forniti "gratuitamente" dall'ambiente circostante. I valori di COP e EER dipendono dalle caratteristiche della macchina e dalle differenze di temperatura tra ambiente esterno ed interno (maggiore la differenza, minore la resa). I valori presi a riferimento per le stime seguenti sono: COP = 2,8; EER = 3,27 (cfr. Allegato X per ulteriori dettagli). Noti i fabbisogni termici degli edifici e i valori di COP ed EER si possono dunque stimare i consumi energetici relativi. Nell'allegato X sono svolte due simulazioni relative a due diverse soluzioni progettuali per le torri, con e senza presenza di aggetti: le stime effettuate indicano che, nel complesso, la tipologia con aggetti presenta un consumo minore su base annuale, derivante da un minor fabbisogno energetico estivo derivante dall'effetto di ombreggiamento degli aggetti che compensa il maggior fabbisogno energetico invernale della tipologia senza aggetti. La stime di seguito riportate fanno dunque riferimento alla tipologia costruttiva con aggetti.

	Fabbisogno termico (FT) annuale (kWh)[1]	Fabbisogno annuale energia elettrica (kWh)[2]	Fabbisogno annuale energia primaria (kWh)[3]
Periodo invernale	318.204	113.644	247.053
Periodo estivo	289.746	88.607	192.625
Totale	607.950	202.251	439.677

1= da stime analitiche (Allegato X); 2 = FT invernale/COP e FT estivo/EER; 3 = energia termica primaria considerando un rendimento energetico nazionale pari a 0,46

Nel complesso i consumi di energia elettrica per la parte residenziale derivante da riscaldamento, condizionamento e produzione di acqua calda sanitaria ammontano a 202.251 kWh annui. Per stimare i consumi elettrici complessivi è necessario aggiungere i consumi elettrici derivanti dalle altre funzioni abitative. A tal scopo, non disponendo di dati di dettaglio alla scala del comune di Albenga, si può ricorrere ai dati ISTAT che riportano i consumi di energia elettrica a livello comunale per i capoluoghi di provincia e considerare i consumi procapite per uso residenziale ad Albenga simili a quelli di Savona, riportati nella tabella e nel grafico successivi per il periodo 2000-2009.

Consumi di energia elettrica nel comune di Savona per usi residenziali (kWh/anno persona)										media
2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2000-9**
1.010,1	996,3	1.060,6	1.068,6	1.068,8	1.041,1	1.063,9	1.046,1	1.084,0	1.090,9	**1.053,0**



Come si vede dalla tabella e dal grafico precedente, i consumi elettrici mostrano un leggero trend positivo, dovuto in parte all'aumento dell'uso di condizionatori in estate (ENEA, Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica 2010). Per la stima dei consumi elettrici si prende come riferimento il valore 1.074 kWh/abitante annuo, pari alla media degli anni 2007-2009. Da tale valore, tuttavia, va scorporata la quota parte di energia elettrica utilizzata per climatizzare gli ambienti, che è già stata calcolata in precedenza in maniera analitica. In questo caso non si dispone di dati di dettaglio che permettano di calcolare quanta parte dell'energia elettrica consumata sia da imputare al riscaldamento e al condizionamento estivo: in questo caso si deve dunque procedere per semplificazioni e deduzioni.
Da dati dell'ENEA (2005) si evince che mediamente in Italia il 76% dell'energia elettrica è utilizzato per elettrodomestici e illuminazione e il 24% per riscaldamento (di cui 2% cucina, 20% acqua calda e 2% riscaldamento). Da questa quota (76% del totale) vanno ulteriormente scorporati i consumi per condizionamento estivo, dal momento che questo è già stato considerato nei consumi delle pompe di calore. Cautelativamente, si può stimare che circa il 10% dell'energia elettrica pro-capite consumata sia destinata al condizionamento estivo. Con queste ipotesi si può stimare un consumo pro-capite di energia elettrico pari a **735 kWh annui**. Considerando che i nuovi residenti sono stimati in 336 abitanti, il valore complessivo di consumi elettrici per usi domestici (luce + elettrodomestici) ammonta a **246.960 kWh** annui.
I consumi energetici delle pompe di calore ammontano a **202.252 kWh annui** (cfr. tabella 1), quindi i consumi complessivi di energia elettrica per il comparto residenziale sono stimabili in **449.212 kWh.** A tale valore va ancora aggiunto quello del gas metano ad uso cucina. Anche in questo caso si può partire dal dato di consumo di metano procapite complessivo per il comune di Savona (fonte: ISTAT).
I valori sotto riportati tengono conto sia del gas utilizzato per riscaldamento e produzione di acqua calda; da dati ENEA si evince che mediamente nelle abitazioni in Italia solo il 7,1% del gas è consumato per uso cucina: applicando tale coefficiente si può stimare un consumo effettivo di metano pari a 24,47 metri/cubi annui procapite e, quindi, un consumo complessivo annuo pari a 8.222 metri cubi.

Consumi energetici - comparto commerciale
Per il comparto commerciale le stime sui consumi energetici sono più incerte in quanto fortemente dipendenti dalla tipologia dimensionale e merceologica dell'esercizio commerciale. Per i dettagli riguardanti la determinazione analitica dei fabbisogni termici degli edifici commerciali si rimanda nuovamente all'Allegato energetico. In sintesi i fabbisogni termici sono stimati in 3,12 kWh/m3 annuo per la climatizzazione invernale e 9,51 kWh/m3 annui per la climatizzazione estiva. Considerando che il volume complessivo in progetto è pari a 18.914 m3, i fabbisogni complessivi ammontano a 59.011,7 e 179.872,1 kWh annui per riscaldamento e condizionamento, per un totale di 238.883,2 kWh.
I consumi energetici elettrici ad uso diverso dal riscaldamento, estremamente variabili a seconda delle caratteristiche merceologiche del comparto commerciale, della superficie di vendita, degli orari di apertura e di numerosi altri fattori non possono essere calcolati allo stato attuale di definizione del progetto su base analitica, ma devono giocoforza essere stimati in via sintetica. A tale proposito uno studio dettagliato sui consumi energetici degli edifici commerciali è stato svolto dall'ENEA (2010)[1] ed è qui peso a riferimento.

Il citato studio determina degli indicatori di consumo termici ed elettrici per metro quadro per diverse classi dimensionali di esercizi commerciali nelle diverse zone climatiche. I dati relativi alla zona climatica C, cui appartiene il comune di Albenga, sono riportati nella tabella seguente: benché come detto i consumi per unità di superficie varino in relazione alle dimensioni della struttura commerciale si assume qui un valore medio dato che, come affermato nello studio, i valori ottenuti non presentano variazioni sostanziali per le differenti classi dimensionali.

[1] Ezio Santi, Stefano Elia (2010) *Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso grande distribuzione commerciale*. Report n. RdS/2010/ disponibile on line:
http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/fabbisogni-consumi-energetici/12-die-sintesi.pdf

Zona climatica C	
Consumi elettrici (kWh/mq)	277,9
Consumi termici (m3 metano/mq)	3,7
Consumi termici (kWh/mq)	35,4

Per i consumi termici il passaggio da m3 di gas metano a kWh è eseguito considerando un potere calorifico del gas pari a 8.250 kcal per metro cubo. Anche per i consumi di gas il dato si mostra poco sensibile alle variazioni dimensionali delle strutture di vendita. Anche in questo caso dalla quota di consumi elettrici deve essere sottratta la quota relativa al condizionamento estivo, già computata in precedenza. Il citato studio dell'ENEA sottolinea a proposito come, in riferimento agli impianti di condizionamento, i risultati della campagna di raccolta dati rivelano che i consumi risultano largamente variabili a causa di fattori poco prevedibili e standardizzabili come gli orari di apertura, le abitudini dei lavoratori o il tipo di servizio/bene prodotto distribuito. In media, lo studio indica come il condizionamento incida sui consumi elettrici in maniera significativa, con valori percentuali intorno al 50-60%. Considerando un valore medio del 55% e sottraendo questo al dato complessivo sopra riportato si ottine un valore di consumi energetici elettrici annui ad uso diverso dal condizionamento pari a **125 kWh/mq**. Considerando una SLA commerciale di 4.893 mq si può quindi stimare un consumo energetico annuo pari a **611.625 kWh**. Si trascura dal computo dei consumi il fabbisogno di calore per l'acqua calda sanitaria poiché, sempre secondo lo studio citato, questo risulta trascurabile o nullo.

I consumi energetici complessivi (elettrici e termici) dell'intervento oggetto del SUA sono riportati nella seguente tabella riassuntiva e sono nel complesso stimabili in 1.299,7 MWh/anno.

SUA 2012			
Destinazione d'uso	Consumi elettrici fabbisogno termico (kWh/anno)	Altri consumi elettrici (kWh/anno)	Totale (kWh/anno)
Residenza	202.252	246.960	449.212
Commercio	238.883	611.625	850.508
Totale intervento	**441.135**	**858.585**	**1.299.720**

Per la stima dei consumi determinati dalla realizzazione del progetto del SUA approvato, in mancanza di uno studio analitico sui fabbisogni termici del complesso edilizio previsto da tale strumento si può procedere per via sintetica, ipotizzando sia per la parte residenziale che per la parte commerciale fabbisogni termici per unità di superficie analoghi a quelli calcolati per gli edifici in progetto nel nuovo SUA (ipotesi verosimile dato che tali valori rientrano nei limiti di legge stabiliti dal DPR 59/09 e dal regolamento regionale n. 6/2007, che comunque dovrebbero essere rispettati per qualsiasi nuovo edificio realizzato dopo il 1° gennaio 2010). Applicando lo stesso procedimento svolto in precedenza si ottengono per il SUA approvato i seguenti consumi energetici.

SUA 2009			
Destinazione d'uso	Consumi elettrici fabbisogno termico (kWh/anno)	Altri Consumi elettrici (kWh/anno)	Totale (kWh/anno)
Residenza	121.210	147.860	269.070
Commercio	160.281	410.431	570.711
Totale intervento	281.490	558.290	**839.781**

Nella tabella successiva è infine riportato l'aumento percentuale dei consumi energetici derivanti dal SUA in esame rispetto al SUA 2009. Nel complesso i consumi derivanti dalla realizzazione dell'intervanto previsto dal SUA in esame sono maggiori di circa il 55% rispetto a quelli stimati per il progetto SUA 2009.

Destinazione d'uso	Consumi energetici complessivi (kWh/anno)		differenza (kWh/anno)	differenza %
	SUA 2009	**SUA 2012**		
Residenza	269.070	449.212	180.142	66,9%
Commercio	570.711	850.508	279.797	49,0%
Totale intervento	**839.781**	**1.299.720**	459.939	54,8%

Tutti i valori sopra riportati sono espressi, come già ricordato, in kWh di energia elettrica consumati dall'utente finale. Per stimare il fabbisogno di energia primaria necessario per immettere tale energia in rete è dunque necessario considerare il rendimento del sistema elettrico nazionale, che tiene conto della media di produzione di tutto il parco elettrico a partire dal mix di fonte primarie attualmente utilizzate nel nostro paese per la produzione di energia elettrica, nonché delle perdite per il dispacciamento. Tale valore è assunto pari a 0,46 kWh elettrici/ kWh primario (cfr. Allegato 3).

Dividendo i valori riportati nelle tabelle precedenti per tale valore è dunque stimabile il consumo di energia primaria, riportato nella tabelle seguenti.

Consumi di energia primaria (kWh/anno) SUA 2011			
Destinazione d'uso	Consumi fabbisogno termico	Altri Consumi	Totale
Residenza	439.678	536.870	976.548
Commercio	519.311	1.329.620	1.848.930
totale intervento	958.989	1.866.489	**2.825.478**
Consumi di energia primaria (kWh/anno) SUA 2009			
Destinazione d'uso	Consumi fabbisogno termico	Altri Consumi	**Totale**
Residenza	263.499	321.434	584.934
Commercio	348.437	892.240	1.240.677
totale intervento	611.936	1.213.675	**1.825.611**

6. Mobilità

6.1 Sintesi e quadro di riferimento

Nelle pagine seguenti viene sintetizzato lo studio di impatto viabilistico (redatto da Nus S.R.L. - Milano) relativo alla trasformazione dell'area in oggetto.
Lo studio di impatto viabilistico si articola per fasi partendo dall'analisi dello stato di fatto sia della rete viaria prossima all'area di intervento (via Dalmazia, via Patrioti, via Sempione, viale 8 marzo), sia dei principali elementi di rete della maglia viaria della città.
Lo studio è articolato attraverso:

- l'analisi dello stato di fatto con l'individuazione degli archi e dei nodi critici;
- la quantificazione della domanda di trasporto indotta dalle nuove localizzazioni previste dalla variante al S.U.A.;
- la definizione delle opere viarie necessaria a garantire la connessione della nuova area alle rete viaria della città;
- la verifica delle riserve di capacità dei diversi elementi di rete mediante il calcolo dei Livelli Operativi di Servizio (L.O.S.) dei singoli elementi della rete stradale (nodi e archi) secondo le
- indicazioni di H.C.M., D.S.T.R. SETRA-CERTU.

6.1.1 Riferimenti normativi e obiettivi stabiliti a livello internazionale, nazionale e regionale

Livello Nazionale

- DL n. 285 del 30/04/ 1992 Codice della Strada
- DPR n. 495 del 16/12/1992, Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada

Normativa Regionale e Pianificazione Locale

- LR del 2/01/2007, n.1".(Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 08.05.2007 n° 18 ""Approvazione degli indirizzi e criteri di programmazione commerciale e urbanistica del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del Testo Unico in materia di commercio)
- Piano della Mobilità del Comune di Albenga (dicembre 2011);

6.1.2 Fonti dei dati

- Piano della Mobilità del Comune di Albenga (dicembre 2011);
- dati di traffico rilevati attraverso una specifica campagna di misura, marzo 2012
- studio di impatto viabilistico - Nus S.R.L. – Milano, aprile 2012

6.2 Metodologia e Area di Studio

6.2.1 Metodologia

L'analisi delle prestazioni delle diverse componenti del sistema viario vengono sviluppate facendo riferimento a condizioni di:

• Flusso ininterrotto (tratte stradali)
• Flusso interrotto (intersezioni)

Infine, le analisi delle prestazioni del sistema stradale nel suo insieme (serie di intersezioni e di tratte stradali) sono condotte facendo riferimento a:

• Modelli di distribuzione della domanda di trasporto
• Metodi di centralizzazione semaforica quali, ad esempio, quelli definiti a "Generazione Dinamica di Piano" o a "Orizzonte di Programmazione Scorrevole" (Rolling Horizon).

6.2.2 Delimitazione dell'area di studio

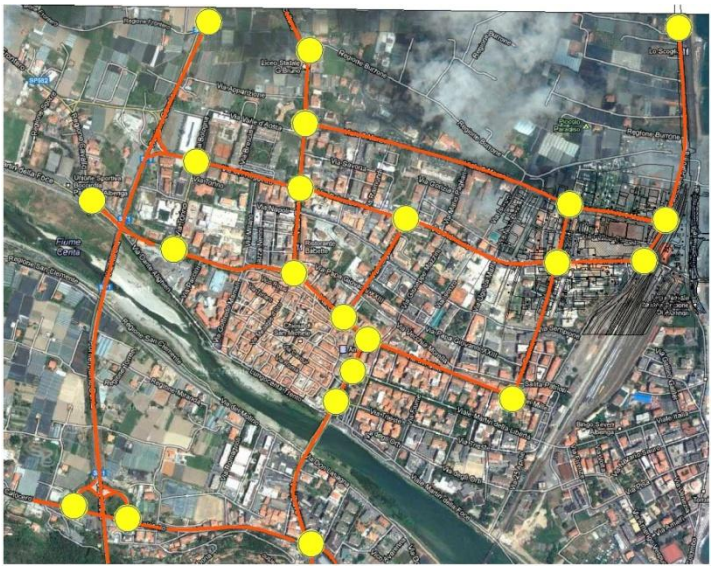
L'area ristretta di intervento, che contiene le nuove strutture in progetto, è delimitata dagli assi viari di via Dalmazia, via Patrioti, via Felice Chiesa e via Sempione (vedi figura successiva).

La connessione con la rete viaria della città coinvolge, oltre agli archi citati e alle intersezioni tra via Dalmazia con via Patrioti, tra via Patrioti con viale 8 marzo, tra viale 8 marzo con via Sempione e viale Ernesto Che Guevara, anche i tratti terminali di via Dalmazia, viale Ernesto Che Guevara ,viale 8 marzo, viale Pontelungo, via Genova, via Piave, via del Roggetto, via Liguria, via dell'Agricoltura. Si configura in questo modo una maglia viaria che dovrà essere analizzata dal punto di vista quantitativo allo scopo di definirne i L.O.S. Ante e Post Operam con l'obiettivo di individuare gli interventi di mitigazione necessario a "sostenere" le nuove localizzazioni. Nella figura successiva viene indicata l'estensione della maglia viaria analizzata dallo studio di impatto viabilistico.



delimitazione dell'area di intervento con indicazioni della toponomastica delle vie circostanti

Dal grafo emerge la maglia di archi e di nodi che con buona probabilità assicureranno la connessione da e per l'area di intervento. In particolare, lungo la direttrice Nord-Sud, oltre all'asse della via Aurelia, potrebbero venire interessate dalla nuova domanda di trasporto le direttrici interne di viale Ernesto Che Guevara, di via Pontelungo, via Genova e di via Piave. Le connessioni trasversali potrebbero coinvolgere le direttrici di via del Roggetto, via Dalmazia, di viale 8 marzo, di via Genova e di via dei Mille. Infine, la maglia viaria interna coinvolta potrebbe essere rappresentata dalle connessioni locali lungo viale Liguria e via Patrioti.
A fronte di queste osservazioni, nel prossimo capitolo si affrontare il tema della quantificazione della domanda di trasporto che attualmente impegna la rete stradale critica individuata.



delimitazione dell'area di studio allargata

6.3 Quantificazione della domanda di trasporto attuale

La domanda di trasporto che impegna la rete viaria coinvolta dalla localizzazione delle nuove strutture residenziali e commerciali è stata quantificata mediante:

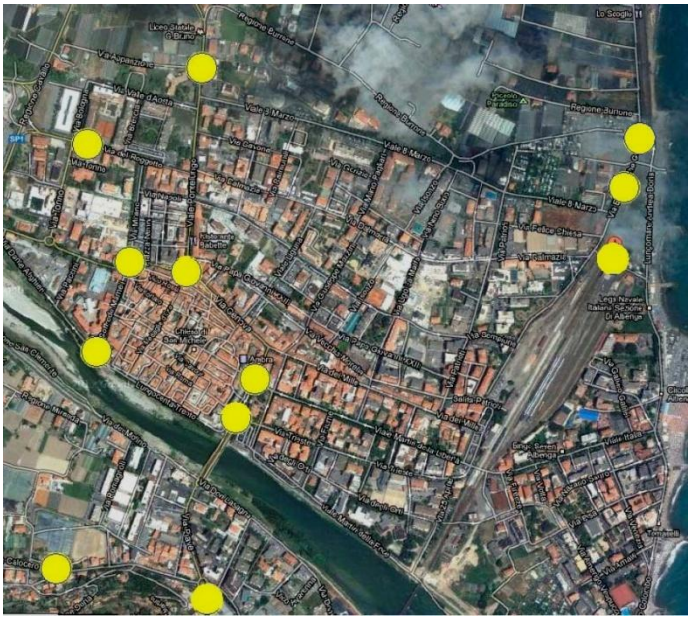
- dati di traffico contenuti nel ***Piano della Mobilità*** del Comune di Albenga (dicembre 2011);
- dati di traffico rilevati attraverso una specifica campagna di misura effettuate sull'area (marzo 2012).

6.3.1 Campagne di misura interne al piano della mobilità

Per quanto attiene i dati di traffico contenuti nel ***Piano della Mobilità*** e utilizzati per il dimensionamento della domanda di trasporto sulla rete critica in oggetto sono stati utilizzati:

- i dati relativi al campionamento automatico giornaliero per gli archi:
  1. di Viale Pontelungo;
  2. via San Calogero;
  3. via Piave;
  4. via Che Guevara
- i dati relativi ai singoli movimenti di svolta sulle singole intersezioni per i nodi:
  1. piazza del Popolo;
  2. piazza Aroscia;
  3. piazza Torlaro;
  4. piazza Garibaldi.
- I dati relativi ai singoli archi rilevati manualmente:
  1. Via Roggetto;
  2. Sottopasso RFI Lungomare Doria;
  3. Sottopasso RFI via San Gottardo.

Le campagne di misura per il Piano della Mobilità sono del luglio/settembre 2008. Trattandosi di uno studio di impatto viabilistico sviluppato secondo le indicazioni della LR sul Commercio della Regione Liguria i valori considerati sono relativi all'intervallo di punta pomeridiano compreso tra le ore 18.00 e 19.00. Si è inoltre proceduto alla omogeneizzazione dei dati 2008 con i dati 2012 mediante confronto tra le due campagne. Nella figura sono indicate le sezioni di misura utilizzate.



sezioni di misura Piano della Mobilità

6.2.2 Campagna di misura marzo 2012

I dati di traffico del Piano della Mobilità sono stati aggiornati e completati mediante l'esecuzione di una specifica campagna di misura effettuata mediante l'impiego di contacolpi manuali e telecamere. Le intersezioni coinvolte nella campagna di misura sono rappresentate in figura successiva.

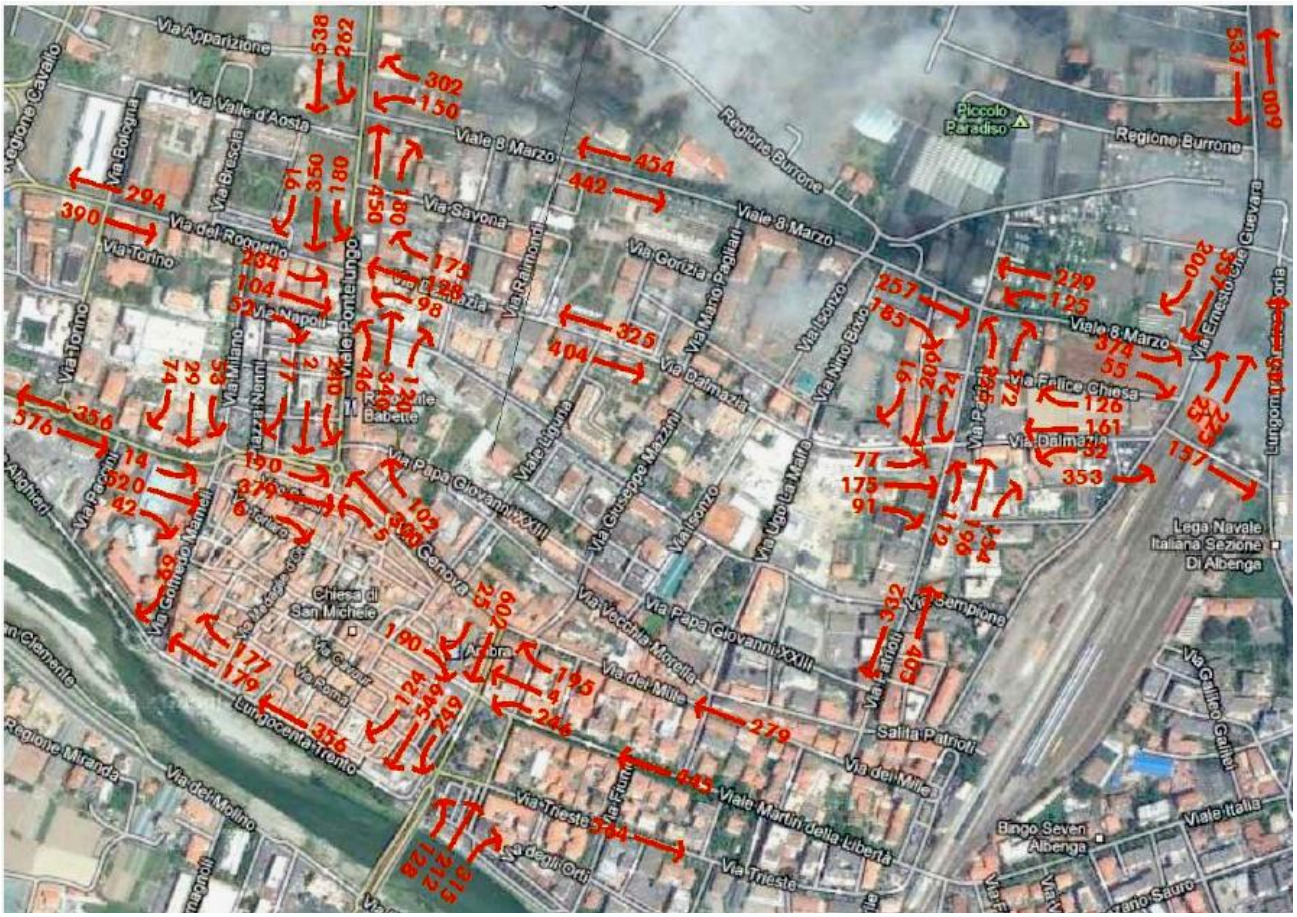
La campagna di misura è stata condotta durante l'intervallo di punta pomeridiano (ore 18.00–19.00) nei giorni 10-17 e 24 marzo 2012 secondo le indicazioni della Legge Commerciale citata.



sezioni di misura campagna 2012

6.3.3 Domanda di trasporto attuale sulla rete viaria

Trattandosi di campagne di misura disomogenee, per la ricostruzione dello scenario di traffico al T0 (stato di fatto), si è resa necessaria una procedura di omogeneizzazione dei dati ottenuta mediante il confronto lineare delle sezioni di misura comuni e l'adozione del valore critico (caso peggiore) allo scopo di fornire un dato di partenza "***cautelativo***" rappresentato dalla domanda di trasporto più alta. Nei flussogramma successivi sono rappresentati i flussi di traffico critici per l'intervallo di punta pomeridiano (18.00 – 19.00). Si ricorda che i flussi veicolari rilevati durante la campagna i marzo 2012 sono stati "attualizzati" al periodo estivo mediante confronto con i dati della campagna 2008. In questo modo si è ottenuto uno scenario di partenza che utilizza le percentuali dei movimenti di svolta sulle singole intersezioni con i valori di picco della stagione turistica configurando uno scenario "gravoso" per la rete viaria.



flussi di traffico attuali nell'area urbana centrale

Come si può osservare dalla distribuzione della domanda di trasporto la maglia viaria dell'area urbana appare caratterizzata:

- da una rete di direttrici di accesso composta da via San Calogero, via Da Vinci, via Che Guevara, via dell'Agricoltura, via Piave che, con un carico veicolare compreso tra i 300 e i 600 veicoli/ora per senso di marcia, convogliano la domanda di trasporto verso la maglia viaria più interna;
- da una dorsale centrale composta da via Piave, via Genova, via Pontelungo, via dell'Agricoltura che, lungo l'asse Nord-Sud, svolge una funzione di accesso al centro urbano. La domanda di trasporto lungo la direttrice risulta compresa tra i 500 e gli 800 veicoli/ora per senso di marcia;
- da una rete di connessioni trasversali (Est-Ovest) che, attraverso via Trieste, viale Martiri della Libertà, via Dei Mille, via Dalmazia, via del Roggetto, viale 8 Marzo garantisce l'accessibilità diffusa ai diversi quadranti della città. Le connessioni sono caratterizzate da una domanda di trasporto compresa tra i 300 e i 700 veicoli/ora per senso di marcia;
- da una serie di nodi principali di svincolo delle correnti di traffico, quali piazza del Popolo, piazza Tarlaro, l'intersezione tra via Genova con via Pontelungo, l'intersezione tra via Pontelungo con via del Roggetto e via Dalmazia, l'intersezione tra via Pontelungo con viale 8 Marzo.

Nell'intorno dell'area di intervento la domanda di trasporto appare più contenuta e indirizzata in particolare sull'intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti (circa 1300 – 1400 veicoli/ora complessivi sull'intersezione) e lungo il viale 8 Marzo (circa 700 – 750 veicoli/ora).

L'intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti si caratterizza come principale snodo del quadrante e risulta disciplinata mediante inserimento di mini rotatoria parzialmente sormontabile.



Flussi di traffico attuali nell'area di intervento

6.4 Quantificazione e distribuzione della domanda di trasporto indotta

6.4.1 Quantificazione della domanda di trasporto indotta

Come indicato in premessa l'intervento di riuso dell'area prevede la realizzazione di nuove superfici con destinazione residenziale e commerciale.

La domanda di trasporto indotta dalle nuove superfici, considerata totalmente come domanda aggiuntiva ai flussi di traffico attuali, sarà caratterizzata principalmente dalle superfici commerciali previste all'interno del lotto di intervento.

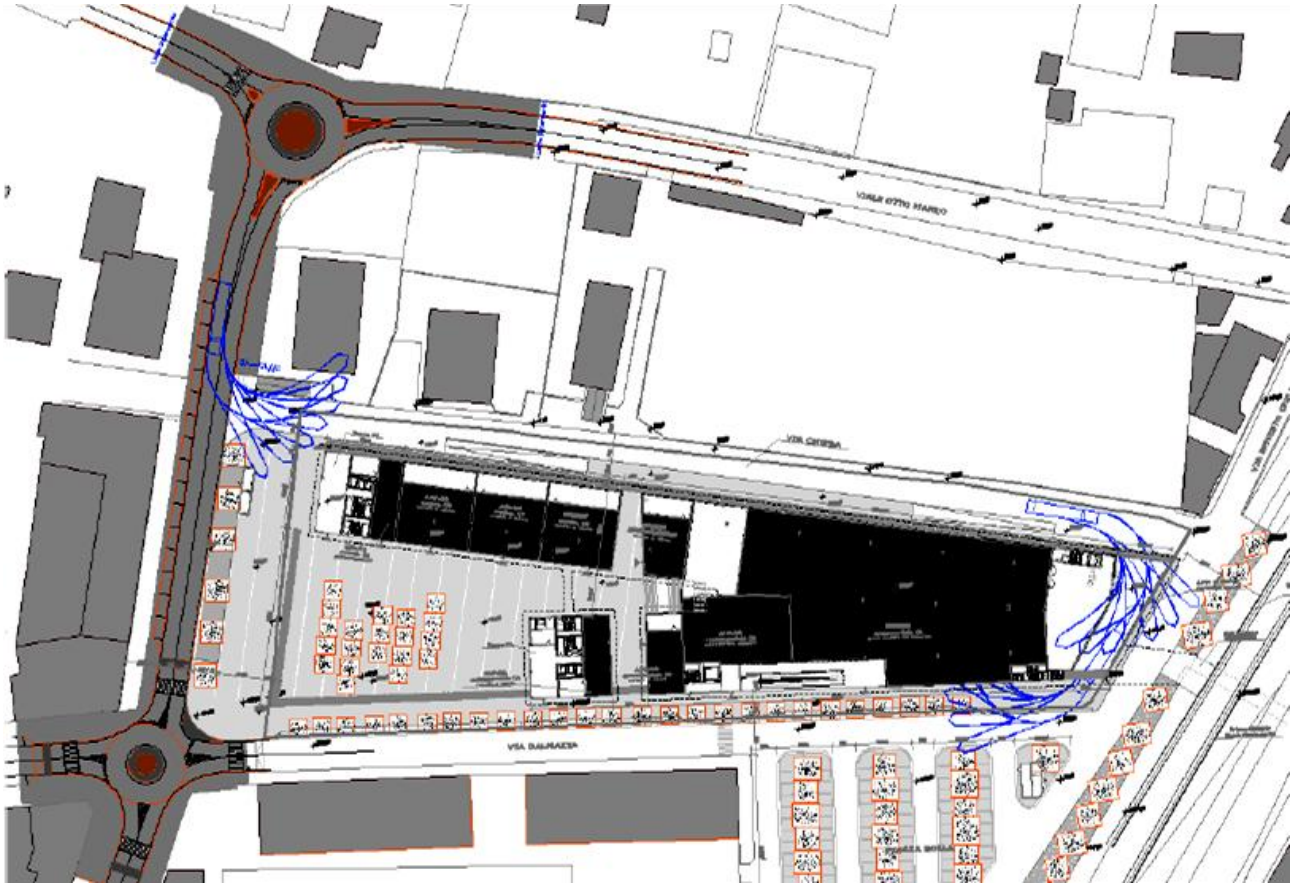
Allo stato attuale le previsioni per il comparto commerciale sono:

- attività commerciale di tipo alimentare: Superficie di vendita (SV) = 343,00 mq;
- attività commerciale di tipo extra alimentare: Superficie di vendita (SV) = 1957,00 mq.

Mentre, per il comparto residenziale la previsione riguarda la realizzazione di:

- 140 alloggi con un fabbisogno di 140 posti/auto.

A titolo indicativo riportiamo la planimetria generale dell'intervento con indicazione degli accessi viari e degli stalli di sosta a raso.



Planimetria generale dell'area di intervento

In ottemperanza a quanto indicato nella Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 08.05.2007 n° 18 *"Approvazione degli indirizzi e criteri di programmazione commerciale e urbanistica del commercio al dettaglio in sede fissa, n attuazione del Testo Unico in materia di commercio – Legge regionale 2 gennaio 2007, n.1"* si è proceduto al dimensionamento della domanda di trasporto indotta in funzione degli standard di parcheggio richiesti.

Per la parte residenziale si ha:

	1) SA	2) INDICI	3) SUP. PARCHEGGIO RICHIESTA	4) SUP. PARCHEGGIO IN PROGETTO
RESIDENZIALE	11.551 mq	35 mq ogni 100 mq di SA	4.043 mq	5.896 mq

	1) VOLUME	2) INDICI	3) SUP. PARCHEGGIO RICHIESTA	4) SUP. PARCHEGGIO IN PROGETTO
RESIDENZIALE	55.506 mc	*1/10	5.551	5.896 mq

	1) N° ALLOGGI	2) INDICI	3) N° POSTI AUTO RICHIESTI	4) N° POSTI AUTO IN PROGETTO
RESIDENZIALE	140	1*alloggio	140	204

mentre, per la parte commerciale si ha:

	1) SLA	2) SDV	3) INDICI	4) SUP. PARCHEGGIO RICHIESTA	5) SUP. PARCHEGGIO IN PROGETTO
COMMERCIALE (C1-grande struttura extra-alimentare)		1.957 mq	*0,75 mq	1.468 mq	
COMMERCIALE (C2-media struttura alimentare)		343 mq	*2,5 mq	858 mq	
COMMERCIALE (C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9)	1.460 mq		60 mq ogni 100 mq di SLA	876 mq	
			TOTALE	3.202 mq	7.052 mq

Applicando le indicazioni del Paragrafo 9 della L.R. sul Commercio della Regione Liguria per quanto attiene le verifiche di impatto sulla viabilità abbiamo:

1. comparto residenziale

   ingressi = 204 * 0,67 = 139 veicoli/ora

   uscite = 204 * 0,67 = 139 veicoli/ora

2. comparto commerciale

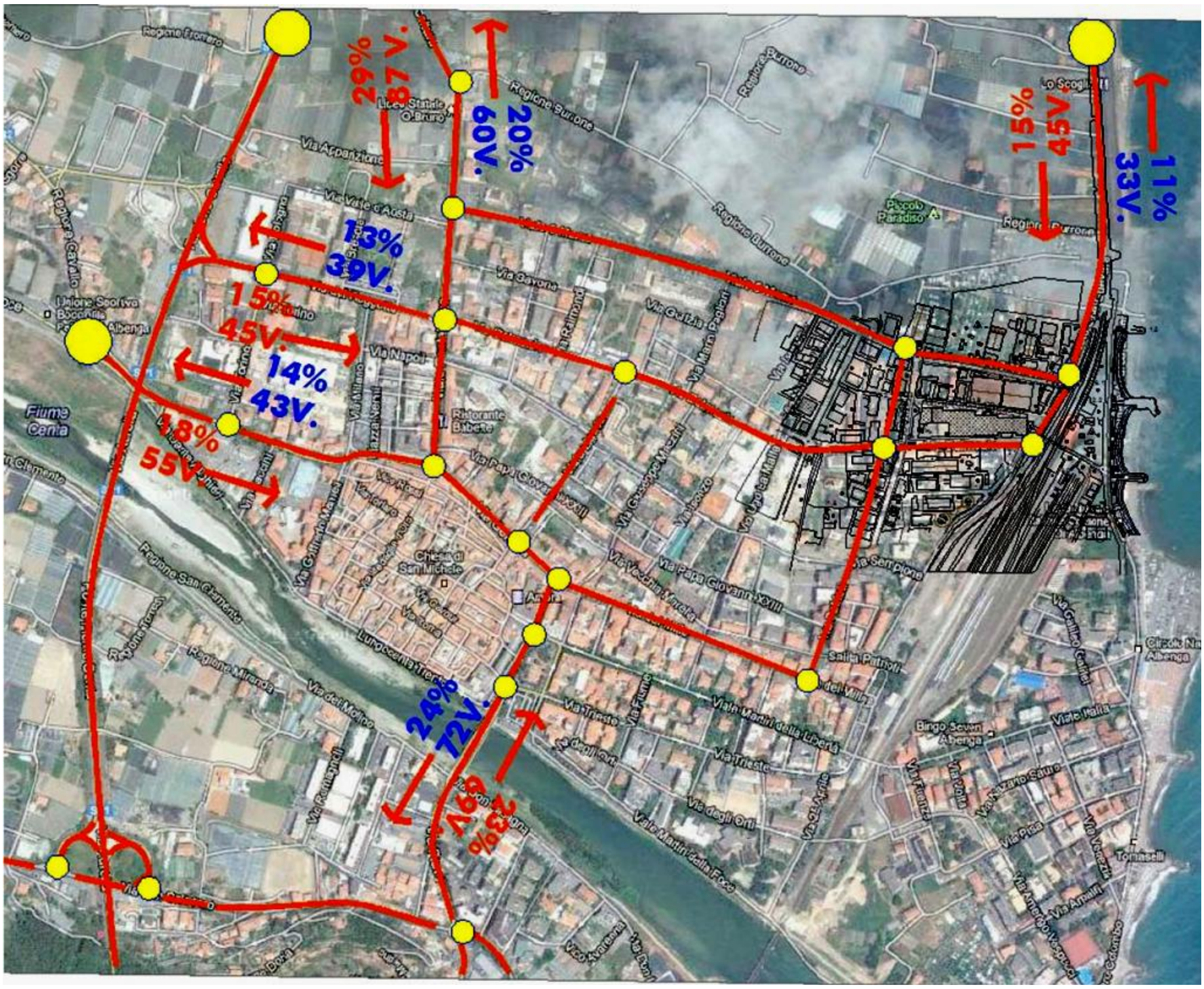
   ingressi = 242 * 0,67 = 162 veicoli/ora

   uscite = 242 * 0,67 = 162 veicoli/ora

Lo scenario di traffico considerato è caratterizzato complessivamente da **301 veicoli/ora** in ingresso e altrettanti in uscita che corrispondono a un ricambio completo del parcheggio in circa 90'.

6.4.2 Distribuzione della domanda di trasporto indotta

Utilizzando un criterio distributivo postulato dai modelli gravitazionali si mette in competizione il peso delle singole direttrici di traffico con una funzione di "costo" generalizzato dei singoli percorsi di accesso/uscita dall'area di studio.
In questo modo otteniamo una probabilità di arrivo di un potenziale "cliente" dell'area che è direttamente proporzionale al peso (volume di traffico) della i-esima direttrice e inversamente proporzionale al tempo di accesso all'area. Applicando la funzione distributiva si ottiene la seguente distribuzione degli arrivi/partenze:



Percentuale di probabilità di avere un arrivo/partenza lungo una direttrice (valori % e numero veicoli)

6.5 Scenario di assestamento della rete viaria e livelli operativi

Le analisi condotte sulla domanda di trasporto attuale hanno messo in evidenza alcuni elementi critici della rete che, in previsione degli effetti derivanti dalla localizzazione di nuove attività, sembrano richiedere interventi di aumento della capacità e di miglioramento dell'accessibilità.

Considerando l'accessibilità all'area di studio e la sua necessaria integrazione con la rete viaria cittadina è possibile individuare alcuni elementi puntuali di rete su cui indirizzare l'attenzione:

1. intersezione complessa di Piazza del Popolo;
2. intersezione semaforizzata tra via Pontelungo con via del Roggetto e via Dalmazia;
3. intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti;
4. intersezione tra via Patrioti con viale 8 Marzo;
5. intersezione tra viale Ernesto Che Guevara con viale 8 Marzo;
6. tratto di via Dalmazia compreso tra viale8 Marzo e via Patrioti;
7. tratto di via Patrioti compreso tra viale 8 Marzo e via Dalmazia.

Nella figura successiva vengono individuati i nodi e i tratti stradali oggetto di "attenzione" durante la fase di analisi.



nodi e archi critici per l'intervento di nuova localizzazione

Per quanto attiene il ***punto 1***, l'intersezione complessa di Piazza del Popolo è attualmente interessata da una simulazione della disciplina della circolazione mediante l'inserimento di una doppia rotatoria con anelli aperti in sostituzione della precedente gestione a senso unico di rotazione con semaforizzazione tra viale Martiri della Libertà e via Genova. La sperimentazione evidenzia l'attenzione della Pubblica Amministrazione verso la risoluzione del nodo.



piazza del Popolo - soluzione precedente con anello di rotazione a senso unico

Per quanto attiene il ***punto 2***, l'intersezione semaforizzata tra via Pontelungo, via del Roggetto e via Dalmazia appare gestita mediante impianto semaforico a ciclo fisso suddiviso in 3 fasi con un prolungamento di fase sulla fase B. Gli split di fase implementati risultano come nelle seguenti figure.



A sinistra: Intersezione Pontelungo-Dalmazia-Roggetto – Fase A
A destra: Intersezione Pontelungo-Dalmazia-Roggetto – Fase B



A sinistra: Intersezione Pontelungo-Dalmazia-Roggetto – Fase B Prolungamento
A destra: Intersezione Pontelungo-Dalmazia-Roggetto – Fase C

Il ***punto 3***, intersezione tra via Dalmazia e via Patrioti, è stato oggetto di un recente intervento di riorganizzazione della disciplina della circolazione mediante introduzione di una mini rotatoria urbana ai sensi del D.M. 2006 in materia di geometria delle intersezioni stradali. L'intersezione, pur conservando i principi dell'approccio, farà parte dell'intervento complessivo sull'area apportando ulteriori elementi di traffic Calming scopo di aumentare le capacità della mini rotatoria e migliorare l'integrazione tra veicolo e utente "debole" della strada.



intersezione Dalmazia – Patrioti – mini rotatoria attuale

I ***punti 4 e 5***, intersezione tra via Patrioti con viale 8 Marzo e tra quest'ultimo con viale Ernesto Che Guevara, sono caratterizzati come intersezioni libere a raso a tre rami.
Nello schema di accessibilità alla nuova struttura residenziale e commerciale le due intersezioni dovranno assumere un ruolo di diversa importanza nei confronti dell'asse viario di via Dalmazia che risulta maggiormente interessato dalla domanda di trasporto attuale.



A sinistra: intersezione libera a raso via Patrioti – viale 8 Marzo
A destra: intersezione libera a raso viale 8 Marzo – viale E. Che Guevara

Infine, i ***punti 6 e 7***, riguardano i tratti stradali rettilinei di raccordo della viabilità nell'intorno del nuovo intervento. La localizzazione delle nuove strutture comporteranno un "naturale" risezionamento dei tratti stradali allo scopo di garantire una migliore integrazione tra la viabilità esistente e le attività insediate.



A sinistra: via Patrioti in direzione di viale 8 Marzo
A destra: viale 8 Marzo in direzione di via Patrioti

L'obiettivo degli interventi proposti, e in parte già attuati dalla P.A., è quindi quello di aumentare la capacità dei nodi critici presenti lungo i percorsi di accesso alle nuove strutture e di indirizzare la domanda di trasporto indotta lungo gli assi viari attualmente meno compromessi dai carichi veicolari.

Gli interventi di progetto proposti riguarderanno:

- l'implementazione di un centralino semaforico completamente attuato dal traffico sull'intersezione tra via Pontelungo, via Dalmazia e via del Roggetto;
- il rifacimento della mini – rotatoria tra via Dalmazia e via Patrioti con l'inserimento di manufatti tipici del traffic calming;
- l'inserimento di una mini – rotatoria all'altezza dell'intersezione tra via Patrioti e viale 8 Marzo allo scopo di migliore la capacità dell'intersezione e rendere più performante la direttrice Pontelungo-viale 8 Marzo in sostituzione della direttrice Pontelungo-Dalmazia;
- il risezionamento dei tratti stradali rettilinei posti in fregio ai nuovi edifici allo scopo di migliorare l'accessibilità locale.

6.5.1 Impianto semaforico attuato dal traffico intersezione Pontelungo-Dalmazia

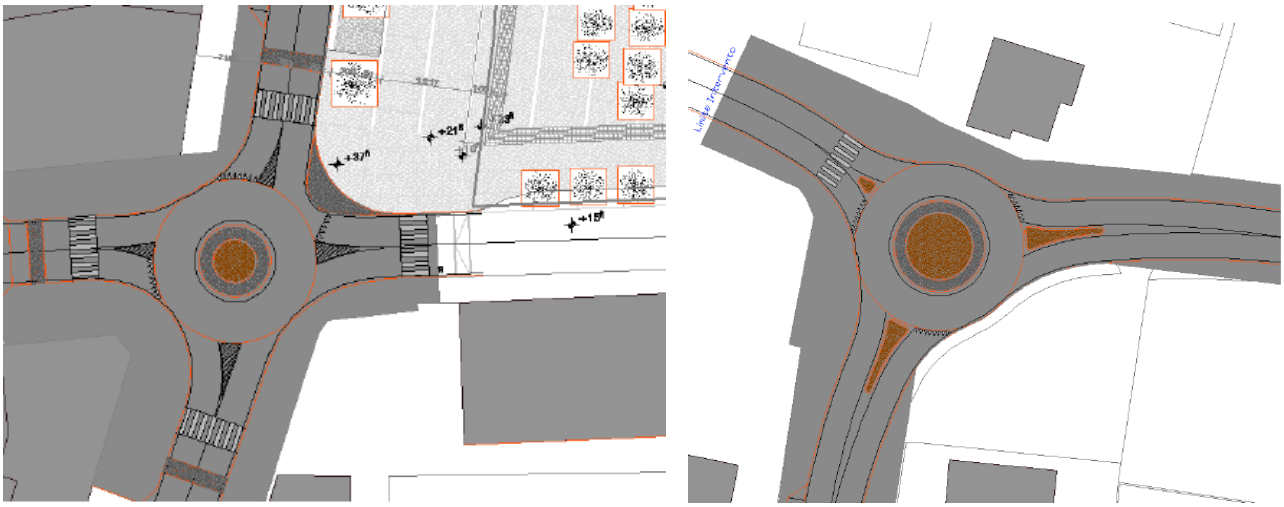
Il primo intervento proposto riguarda l'implementazione di un nuovo centralino completamente attuato dal traffico sull'intersezione tra via pontelungo, via del Rogegtto e via Dalmazia. In generale, il nuovo centralino semaforico dovrà garantire:

- conteggio e classificazione dei veicoli in accesso sulle singole corsie (spire di macroregolazione);
- individuazione dei fenomeni di stazionamento dei veicoli (code) mediante rilevatori di coda;
- selezione dinamica di piano in base al traffico rilevato (ciclo e split di fase);
- taglio dei tempi di fase non necessari mediante spire di microregolazione;
- allungamento dei tempi di fase mediante spire di microregolazione.
- preferenziamento dei mezzi pubblici o mezzi di soccorso

6.5.2 Sistema di mini rotatorie intersezioni Patrioti – Dalmazia – Viale 8 Marzo

Il sistema di mini rotatorie poste tra le intersezioni citate svolge il compito di migliorare l'accessibilità alle nuove strutture sia lungo la direttrice Pontelungo–Dalmazia, sia e soprattutto lungo la direttrice Pontelungo-8 Marzo.
La realizzazione del piccolo sistema viario, vedi figure successive e tavola allegata, è basato sulla realizzazione di due piastre di rotazione rialzate e completamente sormontabili con diametri di 18,00 m per la rotatoria Dalmazia-Patrioti e di 22,00 m per la rotatoria Patrioti-8 Marzo.

inquadramento generale dell'intervento



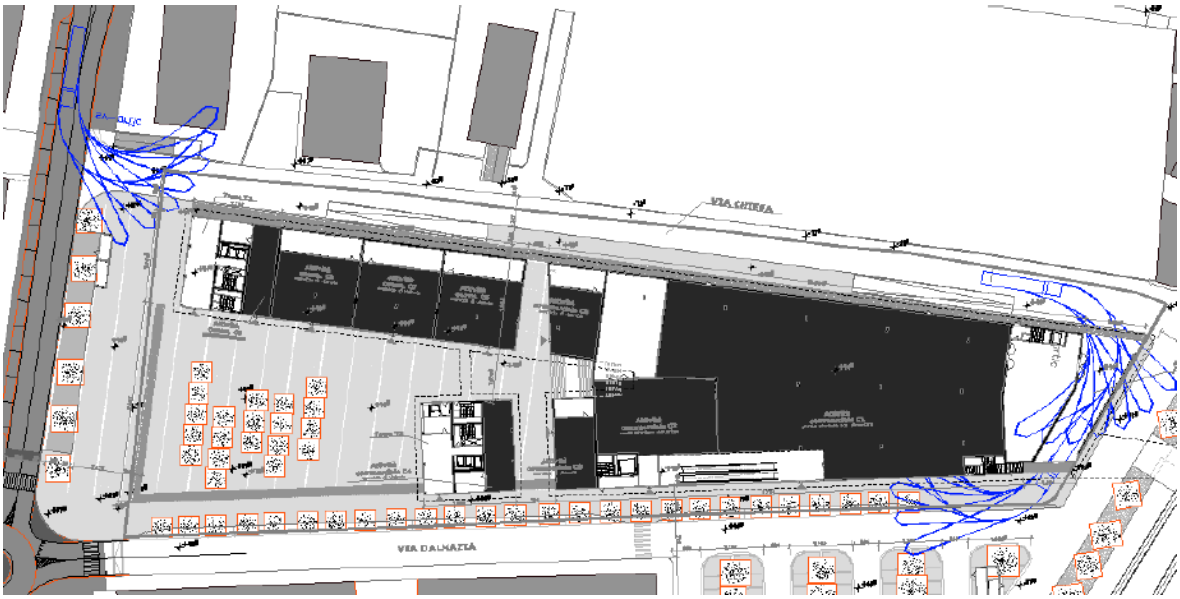
A sinistra: mini-rotatoria intersezione Dalmazia-Patrioti - A destra: mini-rotatoria intersezione 8 Marzo-Patrioti

6.5.3 Risezionamento dei tratti stradali

L'inserimento delle nuove strutture residenziali e commerciali comporta un "naturale" risezionamento dei tratti stradali coinvolti dai fronti degli edifici. In particolare verranno coinvolti i tratti stradali rettilinei di via Patrioti, nel tratto compreso tra via Dalmazia e viale 8 Marzo, e di via Dalmazia nel tratto a Est di via Patrioti.
Questi interventi sui margini stradali hanno lo scopo di integrare le nuove attività e garantire un migliore inserimento ambientale degli edifici.
In particolare, la gestione dei bordi strada è mirata a migliorare gli accessi alle rampe dei parcheggi interrati e delle aree di carico-scarico merci previste dall'intervento. Per queste ultime viene previsto:

- avvicinamento lungo l'asse di viale 8 Marzo;
- accesso da via Chiese;
- uscita in mano destra da via Dalmazia;
- allontanamento lungo via Patrioti r viale 8 Marzo.

Come si può osservare dalla figura successiva si è voluto evitare l'utilizzo di via Dalmazia da parte dei mezzi pesanti diretti all'area di intervento.

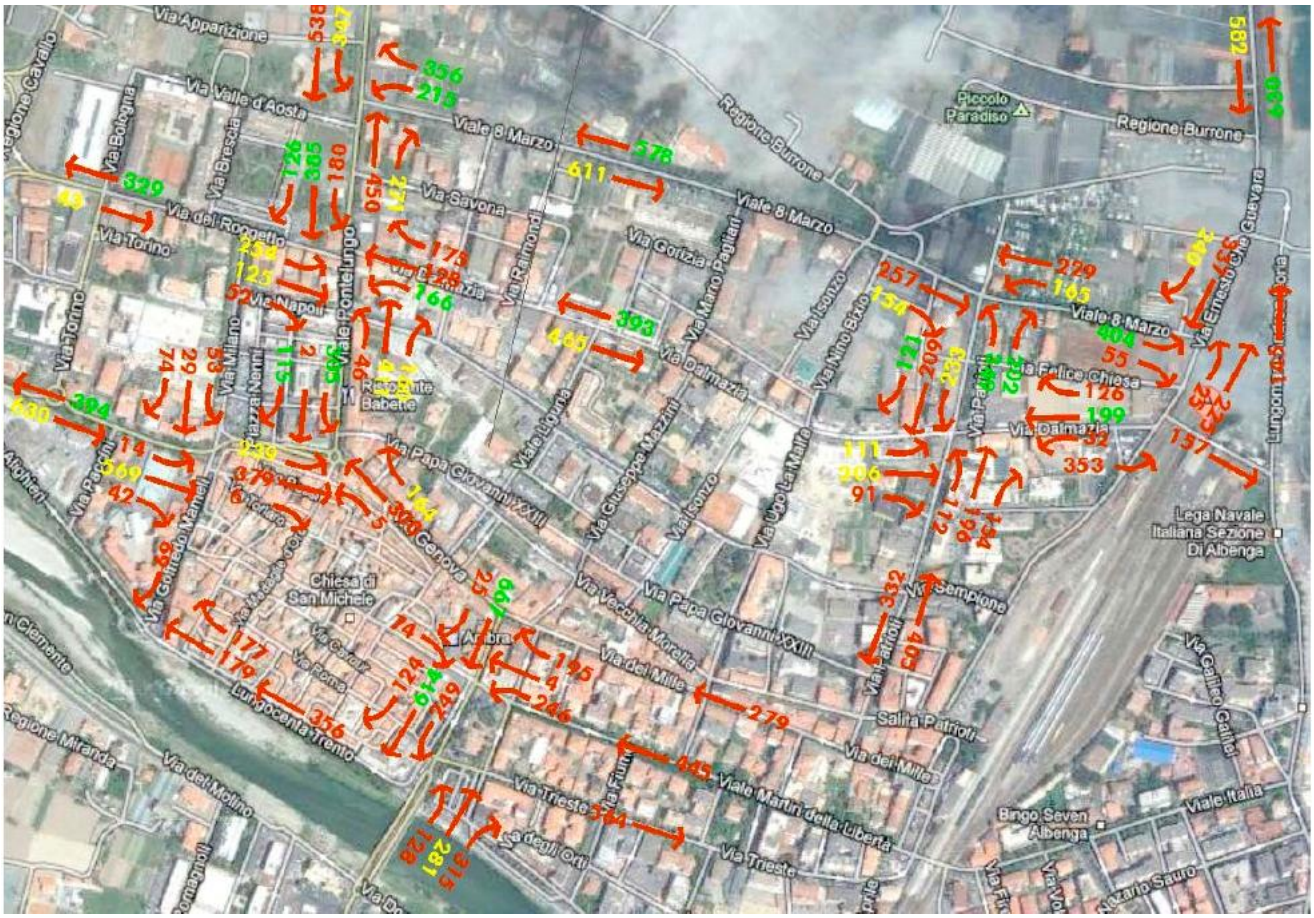


Particolare dell'area di carico - scarico merci comparto commerciale

6.5.4 Livelli operativi di servizio della rete viaria

Per valutare in termini quantitativi le prestazioni della rete viaria a fronte dei flussi di traffico rilevati, della domanda di trasporto indotta dai nuovi insediamenti e delle modifiche progettuali proposte si è proceduto alla creazione di uno scenario di progetto.Lo scenario definisce un probabile assetto della rete a fronte della realizzazione degli "eventi" citati. La domanda di trasporto stimata e assegnata alla rete viaria è stata valutata mediante l'impiego dei modelli quantitativi citati per la verifica delle riserve di capacità e dei *Livelli Operativi di Servizio* (LOS).

Nella figura successiva viene rappresentato uno scenario di assestamento futuro per la rete viaria (in colore giallo e in colore verde le manovre interessate dai flussi in ingresso e in uscita dalla nuova struttura).



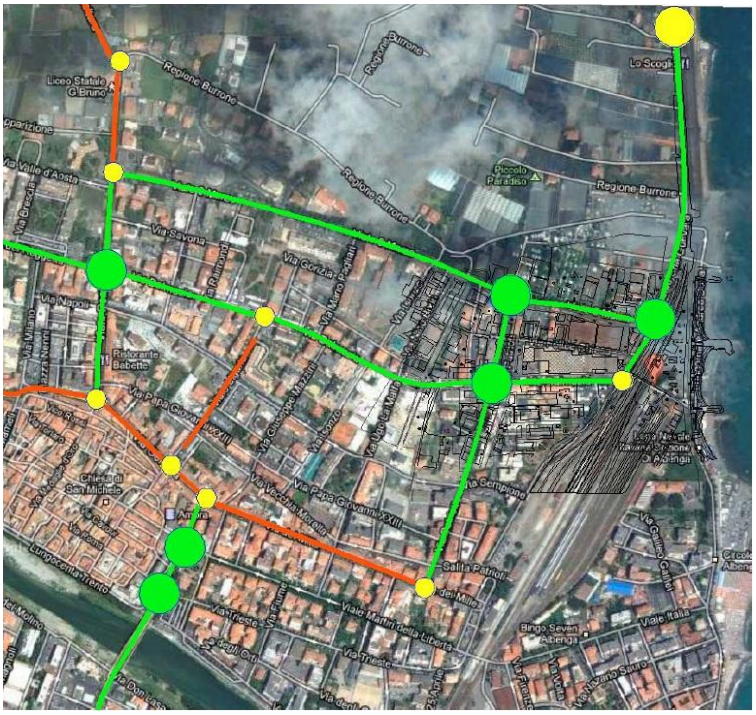
Flussi stimati sulla rete viaria

Gli elementi critici di rete sottoposti a verifica sono stati i seguenti:

1. intersezione complessa di Piazza del Popolo;
2. intersezione semaforizzata tra via Pontelungo con via del Roggetto e via Dalmazia;
3. intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti;
4. intersezione tra via Patrioti con viale 8 Marzo;
5. intersezione tra viale Ernesto Che Guevara con viale 8 Marzo;
6. tratto rettilineo di viale 8 Marzo;
7. tratto rettilineo di via Dalmazia.

Per il dettaglio dei vari livelli operativi si rimanda allo studio di impatto viabilistico - Nus S.R.L. – Milano, aprile 2012

Nella figura è identificata, in colore verde, la rete soggetta a verifica quantitativa.



Elementi di rete soggetti a verifica quantitativa

6.6 Considerazioni di sintesi

Lo studio di verifica della compatibilità viabilistica dell'intervento di riqualificazione dell'area della Cooperativa di via Dalmazia è stato condotto partendo dalle analisi dello stato di fatto relative sia alla rete viaria prossima all'area di intervento, sia alla maglia cittadina.

Le analisi dello stato di fatto hanno fatto emergere l'esistenza di direttrici Nord-Sud all'interno della viaria maglia cittadina che coinvolgono solo parzialmente l'area di studio. A fronte di una domanda di trasporto compresa tra i 600 gli 800 veicoli/ora per senso di marcia sulla direttrice Piave-Genova-Pontelungo-Agricoltura abbiamo una domanda di circa 300/400 veicoli/ora lungo la direttrice Patrioti, 8 marzo, Che Guevara. Le direttrici trasversali (Roggetto, Dalmazia, 8 Marzo) appaiono caratterizzate da una domanda di trasporto più modesta e compresa tra i 300 e i 500 veicoli/ora.

Le analisi dello stato di fatto hanno tuttavia fatto emergere la presenza di alcuni nodi di svincolo del traffico cittadino che sembrano necessitare di interventi di aumento della capacità (Piazza del Popolo, intersezione Pontelungo, Roggetto, Dalmazia) che si connettono alle necessità di miglioramento dell'accessibilità dell'area di intervento.

L'insieme di queste esigenze, unitamente alla stima della domanda di trasporto indotta dalle previste localizzazioni, ha definito un quadro di interventi da apportare alla viabilità cittadina e che hanno configurato l'insieme delle previsioni di progetto.

La verifica quantitativa delle riserve di capacità, condotta sugli elementi critici della rete, ha messo infine in evidenza la congruenza dei nuovi insediamenti e degli interventi di progetto previsti assicurando alla rete viaria LOS di categoria compatibile con la classe delle strade coinvolte.

7. Rifiuti

7.1 Quadro di riferimento

A livello europeo il riferimento principale è la **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE 2008/98/CE** che ribadisce, ed integra, la cosiddetta **gerarchia dei metodi di trattamento** dei rifiuti: prevenzione o riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero. Ai sistemi di smaltimento in discarica viene riservato un ruolo esclusivamente residuale.
A livello nazionale Il il riferimento è la parte IV del D.lgs 152/ 2006 che contiene le disposizioni in materia di gestione rifiuti. Le principali innovazioni del decreto sono quelle relative alla disciplina del servizio di gestione integrata, alla portata degli Accordi di programma, agli aspetti tariffari, ad alcune classificazioni e modalità gestionali. Vengono apportate modifiche all'assetto delle competenze fra gli enti della Pubblica Amministrazione, prevedendo la costituzione di un nuovo soggetto, l'Autorità d'ambito, a cui sono assegnati compiti di governo dell'intero ciclo dei rifiuti urbani.
Il decreto, inoltre, introduce nuovi obiettivi per la percentuale di raccolta differenziata, in particolare:

- 35% al 31 dicembre 2006
- 45% al 31 dicembre 2008
- 65% al 31 dicembre 2012

con la previsione di incremento del prelievo fiscale per gli ambiti territoriali che non raggiungano gli obiettivi indicati.
Il decreto nazionale ripartisce le competenze in materia di raccolta e gestione rifiuti ai diversi livelli amministrativi:

- è di competenza delle **Regioni** (in base all'art.196 del d.lgs. 152/2006) la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento del **Piano regionale di gestione dei rifiuti**, la promozione della **gestione integrata** dei rifiuti e l'incentivazione alla **riduzione della produzione** dei rifiuti e al recupero degli stessi.
  In quest'ottica nel corso del 2006 sono state avviate in Liguria numerose iniziative tra le quali l'*Accordo di programma per incentivare la raccolta e l'avvio a recupero della frazione organica dei rifiuti urbani* e l'approvazione del **metodo di calcolo** della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani
- le **Province**, in base all'art.197 del D.lgs. 152/2006, svolgono **funzioni amministrative** concernenti la programmazione e il controllo dello smaltimento e recupero a livello provinciale. In Liguria tutte le funzioni autorizzative sono state trasferite alle Province con l.r.18/1999
- i **Comuni** o le **Comunità Montane** effettuano la gestione dei rifiuti urbani e assimilati avviati allo smaltimento in regime di privativa in base all'art.198 del d.lgs.152/2006.

Il principali riferimenti normativi e programmatici a livello regionale sono:

- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1567 del 28 novembre 2008: Indirizzi operativi per lo svolgimento delle funzioni connesse alle procedure semplificate di autorizzazione alle attività di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi di cui agli artt. 214 e seguenti del D.Lgs. 152/2006
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 859 del 18 luglio 2008: Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo
- Circolare del 30 aprile 2008: Attuazione Legge Regionale 23/2007 "Disciplina del tributo per il conferimento in discarica dei rifiuti solidi"
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 247 del 14 marzo 2008: Integrazione del metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani di cui alla DGR 1624 del 29.12.2006
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1487 del 7 dicembre 2007: Approvazione modalità operative per l'accertamento dei risultati annuali di raccolta differenziata raggiunti nei Comuni liguri
- Legge Regionale n. 23 del 3 luglio 2007
- Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1624 del 29 dicembre 2006: Approvazione metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani
- Legge Regionale n. 30 del 31 ottobre 2006: Disposizioni urgenti in materia ambientale

- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1633 del 16 dicembre 2005: Accordo di programma per incentivare la raccolta e l'avvio a recupero della frazione organica dei rifiuti urbani
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 856 del 2 agosto 2004: Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica. Sezione aggiuntiva al Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con D.C.R. 29/02/00 n. 17
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1803 del 23 dicembre 2003: Primi indirizzi regionali per l'applicazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti" e del decreto ministeriale 13 marzo 2003
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1434 del 29 novembre 2002: Indirizzi operativi per lo svolgimento delle funzioni connesse alle procedure semplificate di autorizzazione alle attività di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi di cui agli artt. 31 e 33 D.Lgs. 22/1997
- Regolamento Regionale n. 2 del 19 marzo 2002 e successive modificazioni
- Regolamento di attuazione dell'articolo 40 della L.R. N. 18/1999 inerente l'applicazione dell'onere di servizio ad alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1383 del 23 novembre 2001: Accordo di programma per la gestione dei rifiuti agricoli
- Legge Regionale n. 18 del 21 giugno 1999: Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia

L'applicazione di tali principi a livello regionale si ritrova nei più recenti **documenti di pianificazione** approvati dalla **Regione Liguria**, con i quali sono state aggiornate e puntualizzate le strategie di adeguamento agli obiettivi fissati dalla normativa comunitaria e nazionale.
In particolare: l'**Accordo di programma** per la riduzione dei rifiuti del 2010, in attuazione del quale si stanno sviluppando diverse iniziative in collaborazione con il Sistema ligure dell'educazione ambientale, come la campagna *Senza plastica Liguria più bella* e i cicli didattici sul compostaggio domestico.
La **delibera di Consiglio regionale n.17 del 2009** e la **delibera di Giunta regionale n.915 del 2010** sono finalizzate a definire ruoli e strumenti per il governo del ciclo dei rifiuti nella fase transitoria che precede la definizione di un nuovo assetto normativo in conseguenza degli sviluppi della normativa nazionale.
Sul piano legislativo, la recente revisione della normativa regionale in materia di **ecotassa**, con la **l.r. n.19/2011**, è analogamente orientata a valorizzare le attività di **recupero dei rifiuti** rispetto allo smaltimento a discarica, vincolando una parte rilevante del gettito, tramite la programmazione regionale, a supporto degli enti locali impegnati nella realizzazione di interventi organizzativi ed infrastrutturali per una **gestione virtuosa dei rifiuti**.
A livello programmatico i principali riferimenti sono costituiti dal Piano di Gestione Rifiuti della Regione Liguria, approvato il **29 febbraio 2000 e dal Piano Provinciale di gestione rifiuti di Savona,** approvato con D.C.P. n. 19 del 18.06.2002, aggiornato nel 2007 e attualmente in fase di revisione.

L'ATO rifiuti in Liguria sono costituite dalla Province e dai relativi comuni di appartenenza in forma associata. Ai Bacini Ottimali di Raccolta (BOR) spettano invece l'organizzazione e la gestione dei servizi di spazzamento, raccolta integrata e trasporto; l'Autorità d'Ambito provvede all'individuazione di un unico soggetto gestore per ogni Bacino.
Nel 2006 la Regione ha sottoscritto con le quattro province un Accordo di programma per incentivare gli interventi di raccolta e recupero della frazione biodegradabile, con l'obiettivo è di ottimizzare il sistema della raccolta differenziata, con particolare alla frazione organica domestica. A questo scopo vengono fissati obiettivi specifici di raccolta per ciascuna provincia. Sulla base delle linee programmatiche dell'accordo le Province hanno redatto singoli programmi operativi articolati con le seguenti tipologie di intervento:

- finanziamento di interventi volti alla realizzazione di impianti di produzione di compost di qualità
- acquisto di attrezzature finalizzate alla raccolta della frazione biodegradabile
- attivazione di sistemi incentivanti per i Comuni che attivano nuove iniziative di raccolta.

7.1.2 Fonti dei dati

- Piano Regionale Gestione Rifiuti
- Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti Urbani ed Assimilati

- Programma Operativo per la Gestione dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB)
- Portale ambiente Regione Liguria
-

7.2 Stato Attuale e tendenze in atto

7.2.1 Ambiti di raccolta e gestione

Dal punto di vista della gestione dei rifiuti, tutto il territorio della Provincia di Savona è caratterizzato dal fatto di dover prevedere livelli di utenza significativamente variabili, dati da un'alta popolazione fluttuante, concentrata nel periodo estivo (nel quale si registrano incrementi superiodi al 13%). Tale scenario caratterizza anche il comune di Albenga e l'intervento oggetto di analisi. Come sottolineato dal piano operativo della Provincia di Savona, in presenza di elevata variabilità dei flussi di popolazione emerge la necessità di adottare una metodologia di raccolta che si adatti alle esigenze rappresentate dal massimo picco di utenze che si possono misurare in un determinato momento, ma senza rischiare di investire su attrezzature o impianti che possono rimanere inutilizzati per una buona parte dell'anno.

Il comune di Albenga appartiene al Bacino Ottimale di Raccolta (BOR) n. 4 - Comunità Montana Ingauna, assieme ai seguenti comuni: Castelvecchio di R.B., Erli, Zuccarello, Ceriale, Cisano S.N., Arnasco, Castelbianco, Nasino, Onzo, Vendone, Ortovero, Villanova d'Albenga, Alassio, Garlenda, Casanova Lerrone, Testico, Stellanello, Andora, Laigueglia. La popolazione totale del BOR è di circa 58.000 abitanti.

Il PPGR della provincia di Savona propone una suddivisione del proprio territorio, in riferimento alla racclta e gestione dei rifiuti, articolata in 5 "Aree di raccolta" definite sulla base delle caratteristiche socio-demografiche ed economiche dei comuni. Secondo tale suddivisione, il comune di Albenga sarebbe simile a quello di Savona, col quale costituirebbe un'unica area di raccolta, come mostrato dalla figura sottostante.

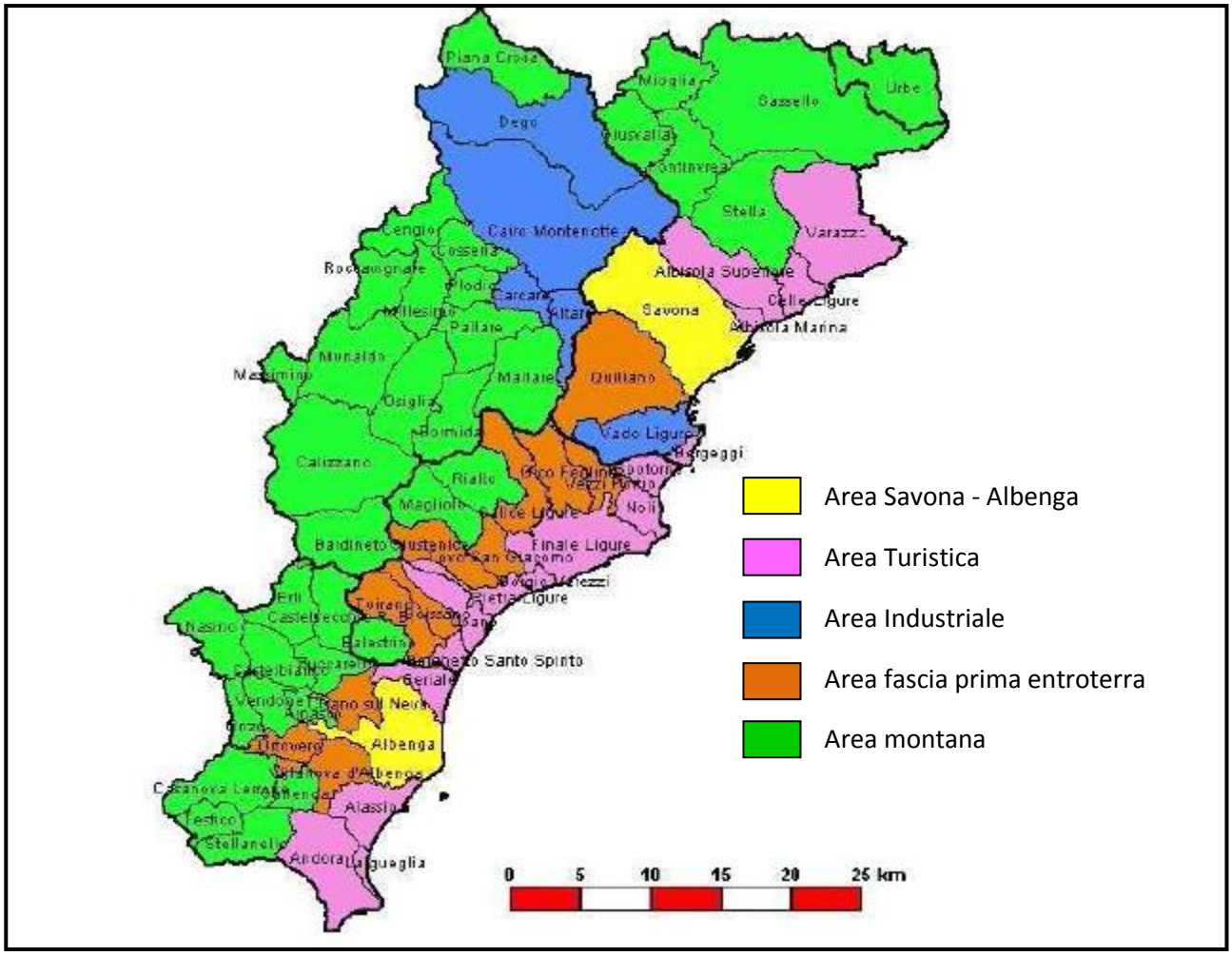


Figura 7.1: suddivisione del territorio provinciale in Aree di raccolta

Attualmente la Provincia di Savona è dotata di quattro impianti di discarica per rifiuti urbani: la discarica di Cima Montà in Comune di Savona, la discarica Boscaccio in Comune di Vado Ligure, la discarica Casei in Comune di Magliolo e la discarica Ramognina in Comune di Varazze, come riportato nella figura seguente. I rifiuti prodotti

Nel territorio comunale non sono presenti impianti per lo smaltimento di rifiuti urbani, né rifiuti speciali; è invece presente un centro di Centro di conferimento per la raccolta differenziata costituito da un'area attrezzata per lo stoccaggio provvisorio dei materiali riciclabili, situato nella frazione di Frazione Bastia, Regione Enesi, 4 e gestito dalla società FG Riciclaggi (cerchiato in rosso nella figura sottostante).

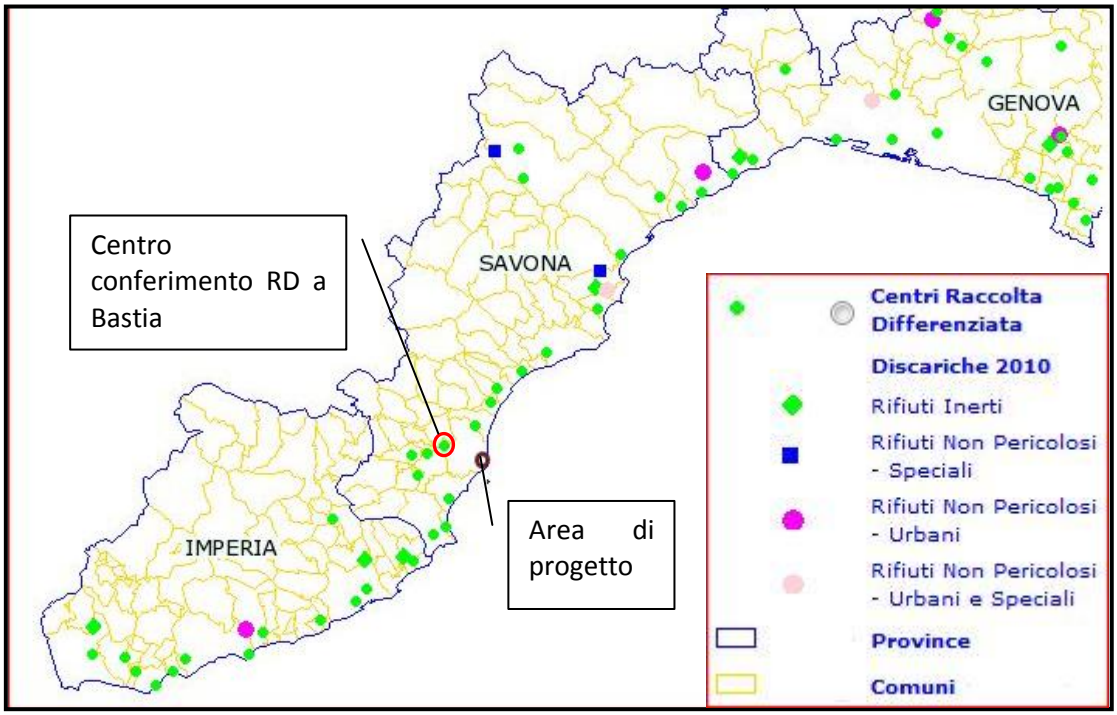


Figura 7.2 - localizzazione delle discariche e dei centri di raccolta differenziata in Provincia di Savona

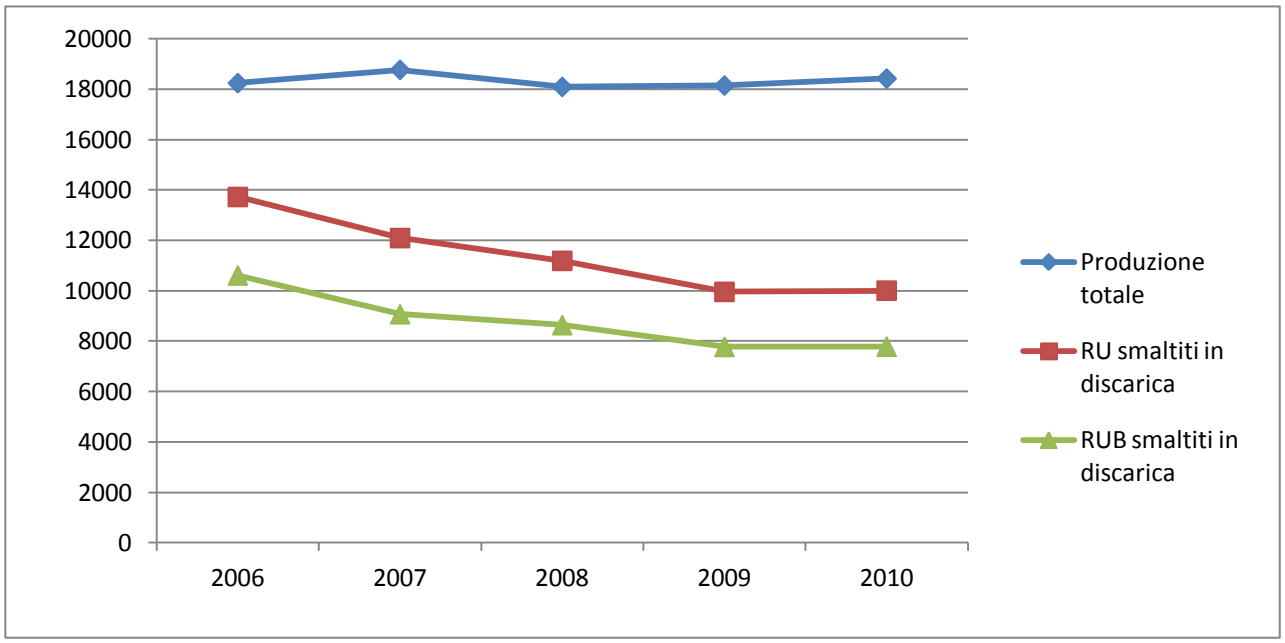
7.2.2 Produzione e composizione merceologica

La tabella e il grafico seguente riportano i principali dati di produzione di rifiuti nel comune di Albenga nel periodo 2006 - 2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Produzione totale Rifiuti Urbani (RU) Tonnellate	18.244	18.769	18.092	18.147	18.423
Produzione RU procapite (ton/abitante)	0,77	0,78	0,75	0,75	0,76
% Raccolta Differenziata	24,8	35,6	38,2	45,1	45,7
RU smaltiti in discarica (tonnellate)	13.724	12.094	11.189	9.959	10.005
Rifiuti Urbani Biodegradabili RUB smaltiti in discarica	10.609	9.069	8.636	7.774	7.784

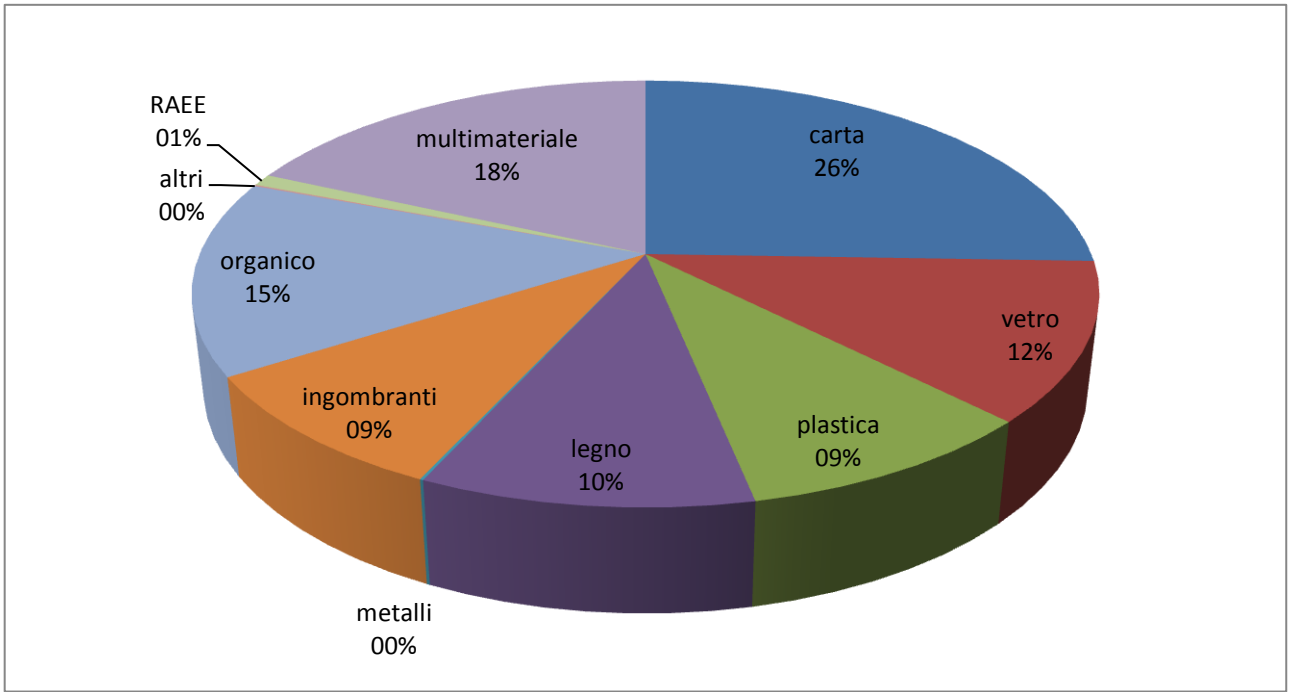
I dati indicano un livello di produzione procapite significativamente alto (760 kg/abitante), dato che si mantiene abbastanza costante nel tempo, e che risulta superiore alla media nazionale (546 kg/abitante), regionale (620 kg/abitante) e provinciale (710 kg/abitante), indice appunto di un'alta incidenza della popolazione fluttuante. In termini assoluti la produzione complessiva è in leggero aumento rispetto al 2006, ma negli ultimi anni la percentuale di raccolta differenziata è molto cresciuta (dal 24,8% del 2006 al 45,7% del 2010), il che ha determinato una diminuzione del valore assoluto del conferimento in discarica, che dal 2006 al 2009 passa da quasi 14.000 a 10.000 tonnellate, per mantenersi costante nel 2010. Anche la quantità di rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica è in

diminuzione nel periodo 2006-2009 e sostanzialmente costante nel 2010, come effetto dell'aumento delle percentuali di riciclaggio di tale componente.

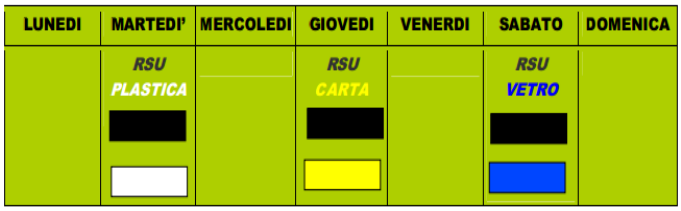


La tabella e il grafico seguenti mostrano i valori assoluti e la composizione merceologica in percentuale dei rifiuti raccolti in modo differenziato per l'anno 2010 nel territorio comunale

	carta	vetro	plastica	legno	metalli	ingombranti	organico	altri	RAEE	multimateriale
ton/anno	2108,41	989,51	765,09	827,03	8,58	748,66	1220,72	8,16	75,14	1507,79
%	25,5%	12,0%	9,3%	10,0%	0,1%	9,1%	14,8%	0,1%	0,9%	18,3%



La zona di via Dalmazia è attualmente servita dal sistema di raccolta differenziata con il sistema del porta a porta: la raccolta avviene tre volte alla settimana per i RSU; carta e plastica sono raccolte 1 volta alla settimana mentre il vetro è raccolto con cadenza quindicinale.



7.3 Individuazione preliminare degli aspetti rilevanti per l'intervento in progetto

In relazione al tema dei rifiuti Il primo aspetto da prendere in considerazione riguarda naturalmente l'aumento di produzione determinato dal nuovo insediamento. Per la parte residenziale si possono stimare dei valori assoluti e in percentuale a partire dai dati di produzione procapite riportati in precedenza, che per il comune di Albenga ammontano a 760 kg/abitante. Tuttavia non appare corretto assumere questa cifra a riferimento, dal momento che, come evidenziato, questa è la media della produzione della popolazione residente e della popolazione fluttuante. Cautelativamente, appare corretto stimare l'impatto massimo potenziale considerando tutta la nuova popolazione come residente stabile, ma il valore di produzione pro-capite può essere più correttamente stimato in 570 kg/abitante (media nazionale).
Utilizzando questo dato, l'incremento di produzione annua per i rifiuti sarebbe stimabile in 191,5 tonnellate: considerando l'attuale efficienza della raccolta differenziata, la quantità che verrebbe smaltita in discarica ammonterebbe a **104 tonnellate**, mentre **87, 5 tonnellate verrebbero riciclate** e sarebbero così composte:

	carta	vetro	plastica	legno	metalli	ingombranti	organico	altri	RAEE	multimateriale
kg/anno	2.337	10.483	8.106	8.762	91	7.932	12.933	86	796	15.974
%	25,5%	12,0%	9,3%	10,0%	0,1%	9,1%	14,8%	0,1%	0,9%	18,3%

Per quanto concerne invece le destinazioni d'uso commerciali, la stima della produzione di rifiuti appare più incerta, dipendendo fortemente dalla categoria merceologica degli esercizi di vendita.
Il riferimento è in questo caso l'Allegato I al DPR 158/1999 nel quale sono riportate stime sulla produzione di rifiuti parametrata alla superficie per diverse tipologie di attività, come riportate nella tabella seguente per le destinazioni commerciali.

tipologia	coefficiente di produzione annuo (kg/mq) min-max
Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli	7,11 - 9,12
Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	8,80 - 12,45
Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie	39,67 - 60,88
Bar, caffè, pasticceria	29,82 - 51,47
Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	14,43 - 19,55
Plurilicenze alimentari e/o miste	12,59 - 21,41

Nella tabella seguente si ipotizza una possibile articolazione delle superfici di vendita in progetto e si stima per ciascuna un range di produzione di rifiuti annuo. I valori stimati indicano una produzione annua variabile fra 37,2 e 48.4 tonnellate/anno, che, ipotizzando una percentuale di raccolta differenziata del 45,7% equivalgono a un aumento dei carichi conferiti in discarica di 20,2 - 26,3 tonnellate/anno

	Superficie Lorda	coefficiente di produzione annuo (kg/mq) min-max		Produzione annua (ton) (min -max)	
Attività commerciale C1 grande struttura non alimentare	2.490 mq	7,11	9,12	17703,9	22708,8
Attività commerciale C2 media struttura alimentare	632 mq	14,43	19,55	9119,76	12355,6
Attività commerciale C3	146 mq	7,11	9,12	1038,06	1331,52
Attività commerciale C4	135 mq	7,11	9,12	959,85	1231,2
Attività commerciale C5	182 mq	7,11	9,12	1294,02	1659,84
Attività commerciale C6	290 mq	7,11	9,12	2061,9	2644,8
Attività commerciale C7	286 mq	7,11	9,12	2033,46	2608,32
Attività commerciale C8	291 mq	7,11	9,12	2069,01	2653,92
Attività commerciale C9	130 mq	7,11	9,12	924,3	1185,6
Totale	**4.582 mq**			**37.204**	**48.380**
Totale in discarica				**20.202**	**26.270**

Analogamente a quanto fatto per le altre componenti si può confrontare l'impatto determinato dal SUA 2012 rispetto a quello determinato dal SUA 2009, applicando la stessa metodologia di calcolo ai parametri dimensionali ed urbanistici di quest'ultimo e ipotizzando coefficienti di produzione compresi fra 7,11 e 9,12 kg/mq anno dal momento che nel SUA 2009 sono previsti solo esercizi di vicinato. I risultati sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

Residenza					
	abitanti	produzione procapite kg/anno	produzione totale (ton/anno)	% RD	prod RSU conferita in discarica (tin/anno)
SUA 2009	201	570	114,57	45,70%	62,2
SUA 2012	336		191,52		104,0
differenza			77,0 (67,2%)		41,8 (67,2%)

Commercio					
	produzione totale (ton/anno)		% RD	quantità conferita in discarica	
	min	max		min	max
SUA 2009	23,34	29,94	45,70%	12,7	16,3
SUA 2012	37,20	48,38		20,2	26,3
differenza	13,86	18,44		7,53	10,01
differenza %	59,4%	61,6%		59,4%	61,6%

Produzione complessiva (residenza + commercio)					
	produzione totale		% RD	quantità conferita in disc	
	min	max		min	max
SUA 2009	137,91	144,51	45,70%	74,9	78,5
SUA 2012	228,72	239,90		124,2	130,3
differenza	90,81	95,39		49,31	51,80
differenza %	65,8%	66,0%		65,8%	66,0%

Nel complesso l'aumento del quantitativo di rifiuti conferiti in discarica del progetto in esame rispetto a quello del SUA 2009 è di circa 50 tonnellate annue (+66%).
In una fase più avanzata sarà necessario valutare se gli incrementi di produzione sopra stimati producono effetti significativi sul sistema locale di gestione in termini di strutture necessarie (ad esempio numero e localizzazione di contenitori generici e per raccolta differenziata, raccolta porta a porta) e logistica (frequenza della raccolta, numero di camion, numero di viaggi per conferimento in discarica e al centro di raccolta deferenziata in frazione Bastia)
Infine, appare rilevante per l'intervento in esame prendere in considerazione l'eventuale produzione di fanghi di supero derivanti dall'installazione di un impianto di depurazione, il secondo la raccolta della frazione organica.
I fanghi di supero derivanti dai processi di depurazione di scarichi civili sono rifiuti speciali cha possono essere smaltiti in discarica previo opportuno trattamento, ma appare sempre più conveniente il loro riutilizzo in agricoltura come compost. La norma nazionale che definisce le condizioni che devono essere verificate per l'utilizzazione dei fanghi in agricoltura è il D. Lgs. n. 99 del 27 gennaio 1992 che recepisce la Direttiva comunitaria 86/278/CEE. Il Decreto in particolare fissa:

- i valori limite di concentrazione per alcuni metalli pesanti che devono essere rispettati nei suoli e nei fanghi;
- le caratteristiche agronomiche e microbiologiche dei fanghi (i limiti inferiori di concentrazione di carbonio organico, fosforo e azoto totale, i valori massimi di salmonella);
- le quantità massime dei fanghi che possono essere applicati sui terreni.

L'allegato relativo alla depurazione delle acque stima una produzione giornaliera di fanghi pari a 9,4 kg/giorno di sostanza secca (188 kg alla concentrazione di smaltimento) nel caso di un impianto di trattamento dimensionato per 150 AE. Data la vocazione agricola del territorio albenganese sarebbe opportuno prevedere di utilizzare tali quantitativi per la produzione di compost.

8. Altre pressioni ambientali

8.1 Quadro di riferimento

In questo capitolo vengono presi in considerazioni altri aspetti non trattati nelle schede precedenti che costituiscono potenziali fattori di pressione ambientale o di rischio per l'ambiente o la salute umana. In particolare sono esaminati i seguenti aspetti:

- Clima acustico
- Stabilimenti a rischio di incidente rilevante
- Fasce di rispetto aeroportuale

Relativamente al **clima acustico** la normativa si poggia sulla Legge Quadro Inquinamento Acustico n.447/95 e sul DPCM del 14/11/1997.
La legge quadro sull'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione. Allo Stato competono principalmente le funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione della normativa tecnica e l'emanazione di atti legislativi su argomenti specifici. Le Regioni promulgano apposite leggi che definiscono, tra le altre cose, i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale (zonizzazione acustica). Su questo settore molte regioni sono già intervenute. Alle regioni spetta inoltre la definizione di criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico, delle modalità di controllo da parte dei comuni e l'organizzazione della rete dei controlli. La parte più importante della legge regionale riguarda, infatti, l'applicazione dell'articolo 8 della Legge Quadro 447/95. La Legge Quadro riserva ai Comuni un ruolo centrale con competenze di carattere programmatico e decisionale. Oltre alla classificazione acustica del territorio, spettano ai Comuni la verifica del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, la regolamentazione dello svolgimento di attività temporanee e manifestazioni, l'adeguamento dei regolamenti locali con norme per il contenimento dell'inquinamento acustico e, soprattutto, l'adozione dei piani di risanamento acustico nei casi in cui le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati. Inoltre, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti sono tenuti a presentare una relazione biennale sullo stato acustico del comune.
Il DPCM del 14/11/1997, riguardante la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", stabilisce i diversi valori limite riportati in apposite tabelle.

Per quanto concerne gli **stabilimenti a rischio di incidente rilevante**, a livello nazionale ed europeo il quadro di riferimento normativo è costituito dal decreto 9 maggio 2001 del Ministro dei Lavori Pubblici (pubblicato sulla GU 16 giugno 2001, n. 138, S.O.), che discende dall'articolo 14 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i. relativo all'attuazione della direttiva 96/82/CE, concernente la definizione dei requisiti minimi in materia di pianificazione territoriale e urbanistica, correlati alla necessità di regolamentare l'inserimento sul territorio degli stabilimenti produttivi a rischio di incidente rilevante (RIR).
Il D.lgs 334/99 individua due tipologie di stabilimenti RIR, regolamentati rispettivamente dagli'art. 6 e 8 in base alle quantità massime di sostanze pericolose detenute in deposito od utilizzate nei

processi produttivi. Gli adempimenti sono diversi a seconda che si applichi ad essi il solo art. 6, od anche l'art. 8.

1. per tutti: obbligo di notifica e scheda di informazione per i cittadini e i lavoratori
2. per gli impianti che presentano particolari criticità (art. 8): obbligo di notifica, scheda, rapporto di sicurezza, piano di emergenza interno.

Il 16 dicembre 2003 il Parlamento europeo ha emanato una nuova direttiva sull'argomento, la 2003/105/CE, la cosiddetta "Seveso 3", che modifica la precedente "Seveso 2", e che l'Italia ha recepito il 21 settembre 2005 col decreto legislativo 238/2005. Con l'emanazione del decreto legislativo 238/2005 viene ampliato il campo di applicazione della precedente normativa con l'introduzione di nuove sostanze e la modifica di alcune quantità-limite.

In materia di **fasce di rispetto aeroportuali**, al di là della normativa acustica che in questo caso è di scarso interesse, occorre citare il Decreto Legislativo 15 marzo 2006, n. 151, recante correzioni e integrazioni al D.Lgs. 96/2005 che ha rivisto il Codice della navigazione per adeguare la disciplina dell`aviazione civile e della gestione degli aeroporti alle normative comunitarie ed internazionali. In particolare, per quanto di interesse del settore, sono state effettuate alcune modifiche in tema di vincoli alle proprietà private nelle aree limitrofe agli aeroporti.

La normativa sulle fasce di rispetto aeroportuali, introdotta dal D.Lgs. 96/2005 (articoli 707-716 Codice della navigazione), ha eliminato i vincoli generici di inedificabilità` assoluta (nei 300 metri dal perimetro aeroportuale) e relativa (superati i 300 mt, le limitazioni all`edificazione venivano ridotte con l`aumentare della distanza, fino ad un massimo di 3 km oltre i quali cessava qualsiasi vincolo) e, per garantire in modo efficace ed effettivo la sicurezza della navigazione aerea, ha introdotto il criterio del rispetto delle superfici di decollo e di atterraggio, calcolate secondo le caratteristiche specifiche del singolo aeroporto (ad esempio, lunghezza piste) (vedi News ANCE n. 3903 del 10/11/2005).

Il D.Lgs. 151/2006 modifica il comma 5 dell`art. 707 che fissa delle deroghe all`inedificabilita` nelle direzioni di atterraggio e decollo: possono essere autorizzare opere e attivita` compatibili con gli appositi piani di rischio che i comuni stessi adottano, piani che dovranno ora rispettare il regolamento ENAC sulla costruzione e gestione degli aeroporti di attuazione dell`Annesso XIV ICAO, nonché le eventuali direttive regionali in materia.

8.2 Stato Attuale e tendenze in atto

8.2.1 Clima acustico

La Legge Quadro 447/95, definisce l'inquinamento acustico come " l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". L'inquinamento acustico, quindi, costituisce un importante problema ambientale in grado di incidere anche pesantemente sulla qualità della vita della popolazione.

Il traffico stradale rappresentala principale e più diffusa sorgente di rumore, soprattutto nelle aree urbane. Altre possibili sorgenti sono le attività industriali, artigianali, commerciali (in particolare esercizi pubblici, discoteche ecc.), i cantieri ed altre attività temporanee quali concerti, spettacoli, ecc.
La Legge Quadro prevede precise azioni, in capo a soggetti diversi (Regioni, Province, Comuni, imprese, ecc.) volte a prevenire e/o ridurre l'inquinamento da rumore, quali la classificazione acustica dei territori comunali, la predisposizione di valutazioni di impatto acustico e di clima acustico, la predisposizione e la conseguente attuazione di piani di risanamento dei comuni, delle imprese e degli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture fino alla definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività rumorose temporanee.

Il D.P.C.M. 1° Marzo 1991 classifica il territorio comunale in sei classi:

Classe I: Aree particolarmente protette. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico,parchi pubblici, ecc. Il limite massimo del livello sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 50 e 40 dBA

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. Il limite massimo del livello sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 55 e 45 dBA

Classe III: Aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le arre urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. Il limite massimo del livello sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 60 e 50 dBA.

Classe IV: Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. Il limite massimo del livello sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 65 e 55 dBA

Classe V: Aree prevalentemente industriali. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Il limite massimo del livello sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 70 e 60 dBA.

Classe VI: Aree esclusivamente industriali. Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. Il limite massimo del livello

sonoro equivalente (LAeq in dBA), per il periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22 alle 6:00), sono rispettivamente 70 e 70 dBA.

Piano di Azzonamento Acustico Comunale

L'area dell'ex-ortofrutticola sarebbe interamente compresa nella Classe IV (Aree di intensa attività umana). Il Dpr 18 novembre 1998, n. 459, all'articolo 3, fissa come segue le fasce di pertinenza

"A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

a) m 250 per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a), e per le infrastrutture di nuova realizzazione di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), con velocità di progetto non superiore a 200 km/ h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B;

b) m 250 per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), con velocità di progetto superiore a 200 km/h."

L'area è in prossimità del tracciato ferroviario, risulta essere interessata sia dalla Fascia A che da quella B di cui sopra.

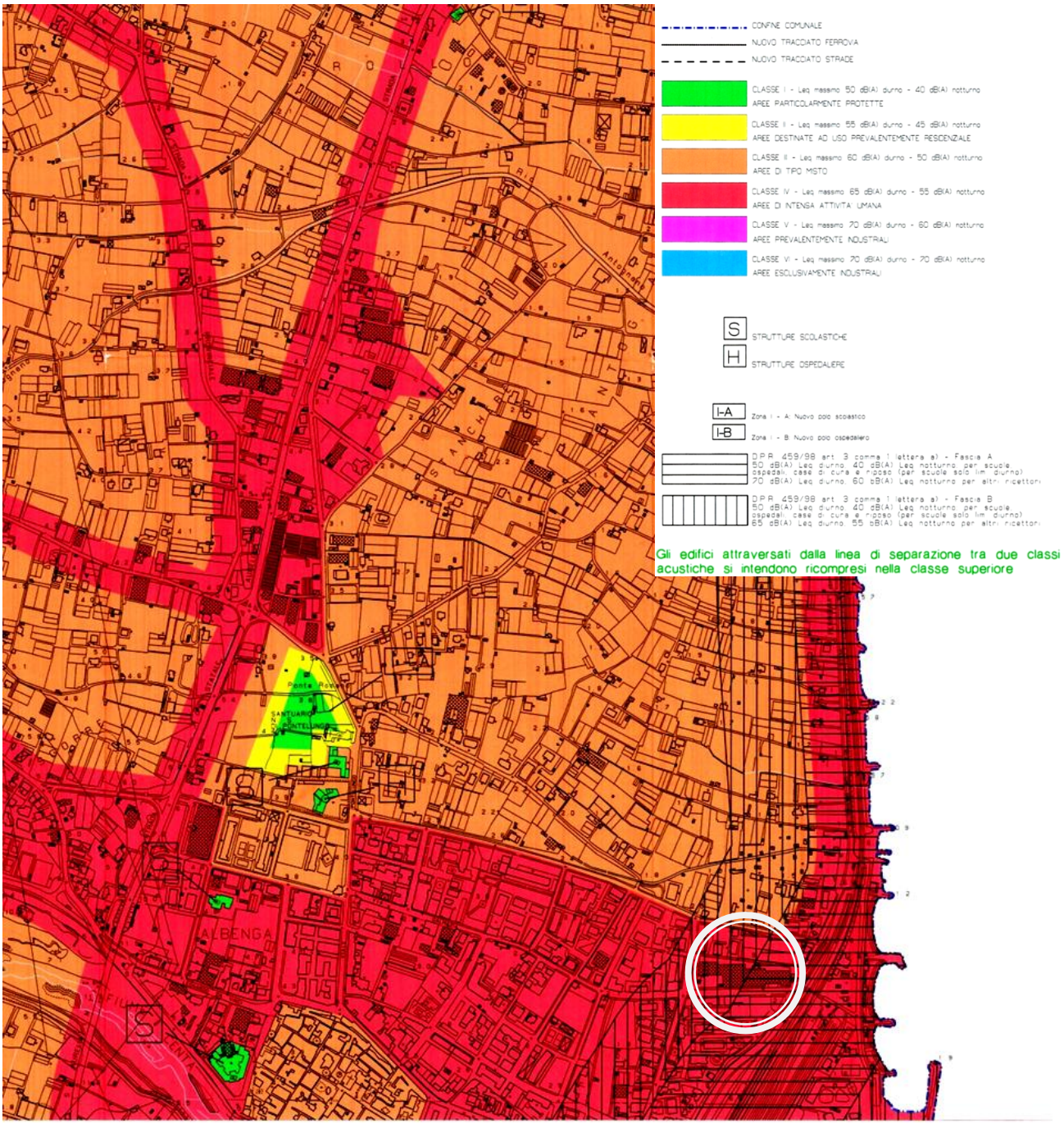
La normativa a questo proposito stabilisce quanto segue:

"Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della fascia di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), del presente decreto, i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;

b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a);

c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a)."



La caratterizzazione del clima acustico avverrà in sede progettuale. In ogni caso, a titolo cautelativo, per gli elementi vetrati degli edifici sono stati previsti infissi con vetrocamera con taglio acustico complessivo di 49 dB.

Emissioni acustiche in fase di cantiere

Le emissioni acustiche durante la fase di scavo costituiscono un impatto che occorre tenere in considerazione in quanto le attività si svolgono in area urbana a diretto contatto con ricettori sensibili quali residenti e passanti.

Il livello di rumorosità dipende dai macchinari impiegati e dal tipo di lavorazione effettuata. Le fasi più rumorose riguarderanno in particolare attività quali:

- demolizione degli edifici esistenti;
- operazioni di scavo;
- operazioni di carico e scarico;
- modifica infrastrutture stradali;
- traffico veicolare generato dal passaggio di mezzi pesanti.

Qualora le sorgenti sonore superino i valori limite previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Albenga per l'area in questione, sarà necessario procedere alla richiesta di un' "Autorizzazione in deroga ai limiti di zona per attività rumorosa temporanea" con la relativa indicazione dei giorni e degli orari concessi per il superamento di tali limiti.
Il Rilascio dell'Autorizzazione avviene entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta da parte dell'Ufficio Ambiente.

Al fine di limitare l'emissione di rumore, in via preliminare si individuano alcuni accorgimenti di buona pratica di cantiere ed alcuni comportamenti da osservare da parte degli addetti ai lavori:

- rispetto degli orari imposti dai regolamenti locali per le attività rumorose;
- programmazione delle lavorazioni rumorose in modo da ridurne i tempi di esecuzione;
- trasporto dei materiali nelle fasce orarie meno sensibili;
- posizionamento delle aree di carico/scarico e di stoccaggio in aree del cantiere meno sensibili al rumore;
- evitare percorsi o manovre inutili che determino l'azionamento degli avvisatori acustici;
- evitare la caduta di materiali dall'alto;
- evitare l'uso dei clacson.

Si potrà inoltre provvedere alla realizzazione di una schermatura costituita da barriere antirumore fonoassorbenti mobili per la mitigazione ulteriore delle emissioni. Tali valutazioni dovranno essere approfondite nelle successive fasi progettuali.

Un accorgimento utile in caso di condizioni di rumore non risolvibili con tecniche ingegneristiche tradizionali è il coinvolgimento efficace del pubblico interessato. Ciò si traduce nell'individuazione di una o più figure, scelte tra i soggetti ricettori, che facciano da referenti e si interfaccino con il Direttore di cantiere al fine di segnalare eventuali cause di disturbo alle quali attuare un'azione correttiva.

8.2.2 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

La figura successiva riporta la localizzazione degli stabilimenti RIR nel comune di Albenga e nei comuni limitrofi.



Nel territorio comunale è presente uno stabilimento RIR, si tratta della società LIQUIGAS S.p.A., attiva nella produzione di GPL (gas petroliferi liquefatti). Le sostanze pericolose detenute sono miscele di propano commerciale e butano commerciale; lo stabilimento è localizzato in Regione Massari, 4. Frazione Bastia, ad una distanza in linea d'aria di oltre 5.100 metri rispetto al sito di intervento (figura successiva).

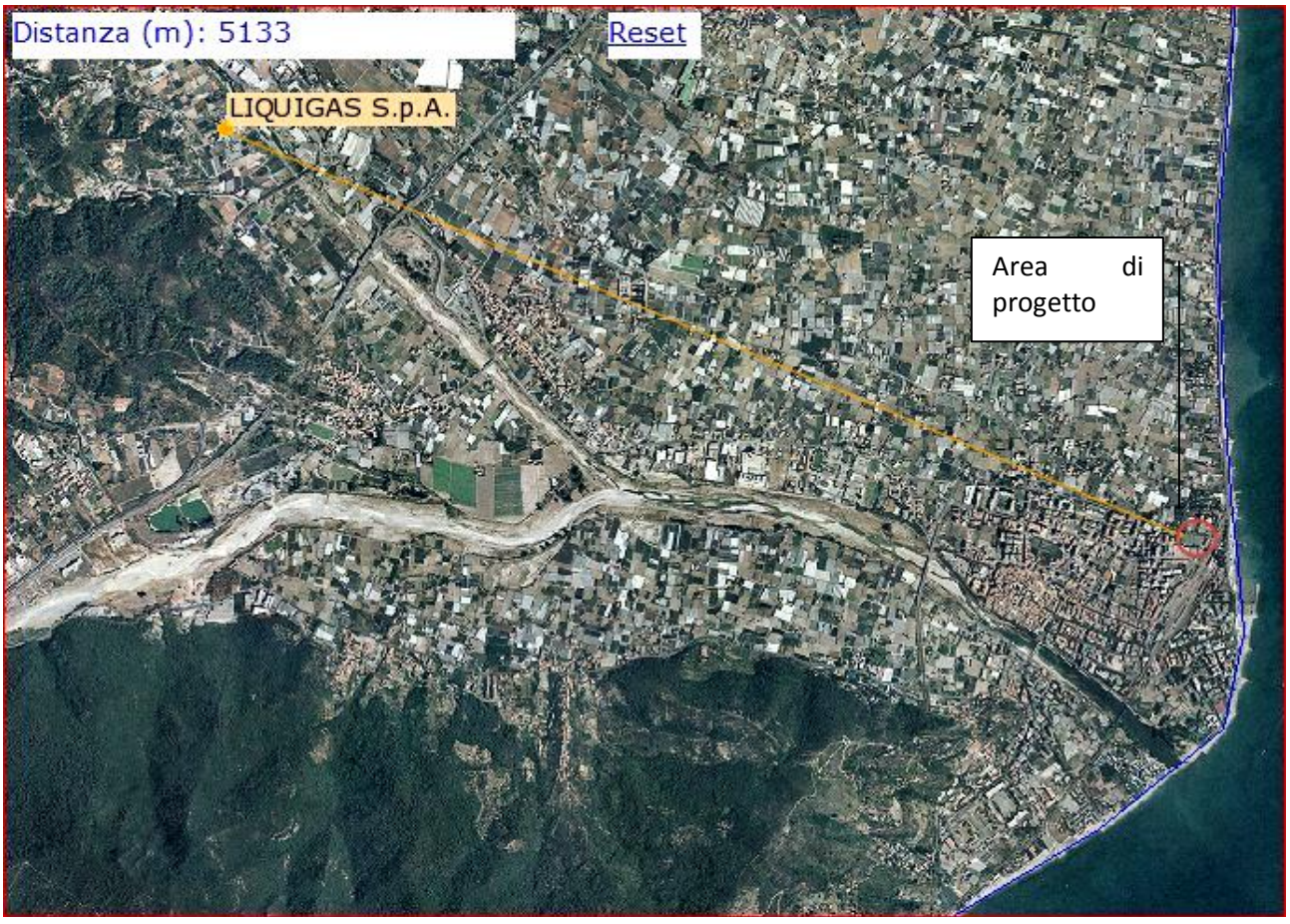
In particolare l'attività svolta consiste nel ricevimento da autocisterne, stoccaggio in serbatoi fissi, imbottigliamento di bombole di varia pezzatura e spedizione di GPL sfuso e in bidoni. Nello stabilimento non avvengono pertanto processi di trasformazione della materia entrante, ma solo di movimentazione della stessa. In sintesi, le fasi dei processi di movimentazione sono le seguenti:

- approvvigionamento di GPL tramite autobotti
- caricamento di piccole autobotti per il rifornimento dei clienti
- riempimento di recipienti mobili
- deposito temporaneo e spedizione dei recipienti mobili pieni

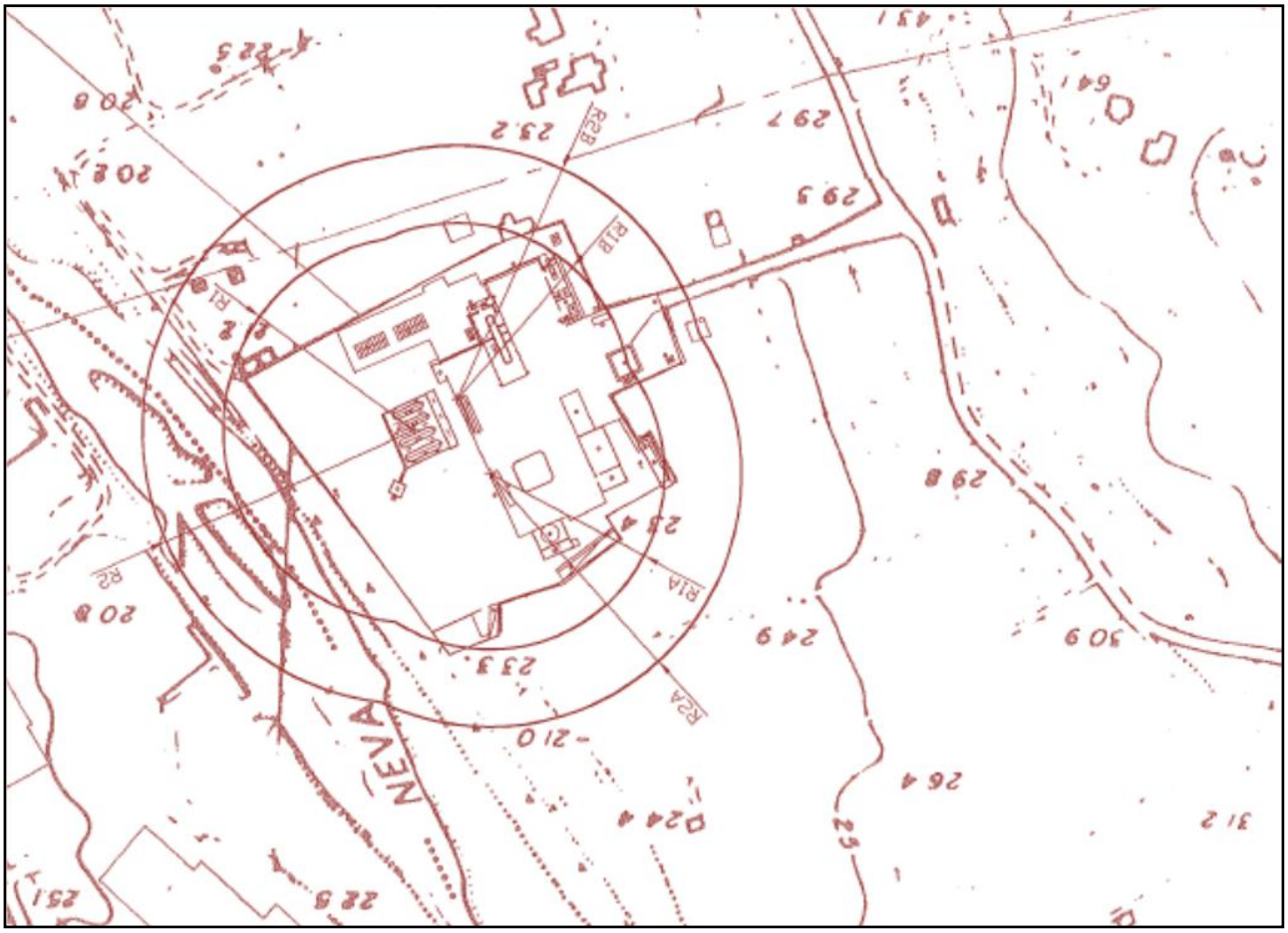
L'unico scenario incidentale prevedibile è costituito dall'evento denominato "Jet Fire" Il fenomeno si verifica in caso di rilascio di gas in pressione con innesco immediato. Si produce un dardo di fuoco in prossimità della sezione di rilascio che rimarrà alimentata fino al completo esaurimento

della sostanza combustibile. Il jet fire può avere effetti gravi sulle persone eventualmente presenti in prossimità della rottura, e danneggiare anche strutture adiacenti per le quali non si disponesse di adeguati sistemi di raffreddamento di emergenza. I valori di soglia espressi come potenza termica incidente per unità di superficie esposta (kW/m2per questo scenario sono riportati nella tabella seguente. Tali valori si riferiscono alla possibilità di danno a persone prive di specifica protezione individuale, inizialmente situate all'aperto, in zona visibile alle fiamme, e tengono conto della possibilità dell'individuo, in circostanze non sfavorevoli, di allontanarsi spontaneamente dal campo di irraggiamento. Il valore di soglia indicato per i possibili danni alle strutture rappresenta un limite minimo, applicabile ad obiettivi particolarmente vulnerabili.

Jet-fire	elevata letalità	inizio letalità	lesioni irreversibili	lesioni reversibili	**Danni alle strutture**
	12,5 kW/mq	7 kW/mq	5 kW/mq	3 kW/mq	12,5 kW/mq



Considerando i valori riportati nella tabella precedente, le aree di danno comunicate dal gestore dello stabilimento e riportate nel rapporto di sicurezza per lo scenario incidentale identificato è riportato nella figura successiva.



L'area di danno è definita da un buffer di circa 120 m intorno al punto di deposito del GPL: si possono pertanto escludere qualsiasi interferenza con l'area di progetto, situata ad oltre 5 km in linea d'aria dallo stabilimento.

8.2.3 Fasce aeroportuali

L'aeroporto "Clemente Panero", in provincia di Savona, è stato aperto nel 1922 e la sua pista di volo fu la prima, nel 1937, ad essere realizzata con pavimentazione classica in makadam. Nel suo insieme, occupa un'area di circa 97 ettari e sorge al limite nord occidentale della pianura albenganese.
L'aeroporto è aperto al traffico internazionale e la società che gestisce lo scalo opera anche per la distribuzione del carburante. Il servizio antincendio è svolto da personale e da mezzi della società di gestione. L'aeroporto è dotato di tutti gli equipaggiamenti di soccorso e antincendio. L'Aero Club situato al termine delle vie di rullaggio effettua assistenza ai soci e piloti di tutti gli Aero Club italiani ed esteri. E' aperto tutto l'anno, festività comprese. L'officina, in caso di necessità, opera per tutti gli utenti aeroportuali. In aeroporto è disponibile, su richiesta, una flotta di elicotteri che effettua, oltre ad altri servizi, il collegamento porta a porta con aereotaxi e per qualsiasi destinazione.



Altezza s.l.m.: 45 m. (149 ft)

Posizione: a Levante 7 km da Albenga, 4 km da Alassio, 42 km da Savona, 60 km da Sanremo, 80 km da Genova e 100 km da Nizza a Ponente.

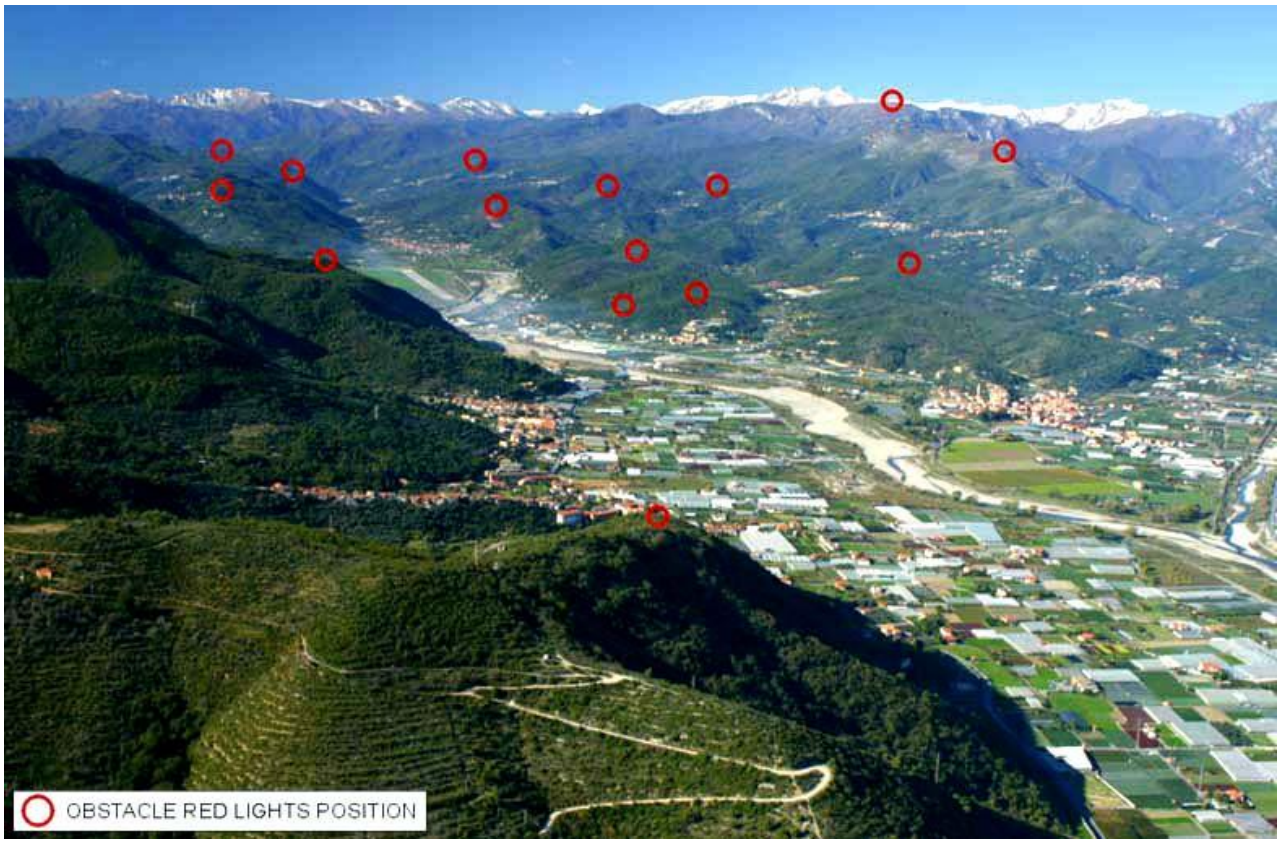
Coordinate geografiche dell'aeroporto (LIMG): 44°02'41" lat. N, 08°07'41" long. E.

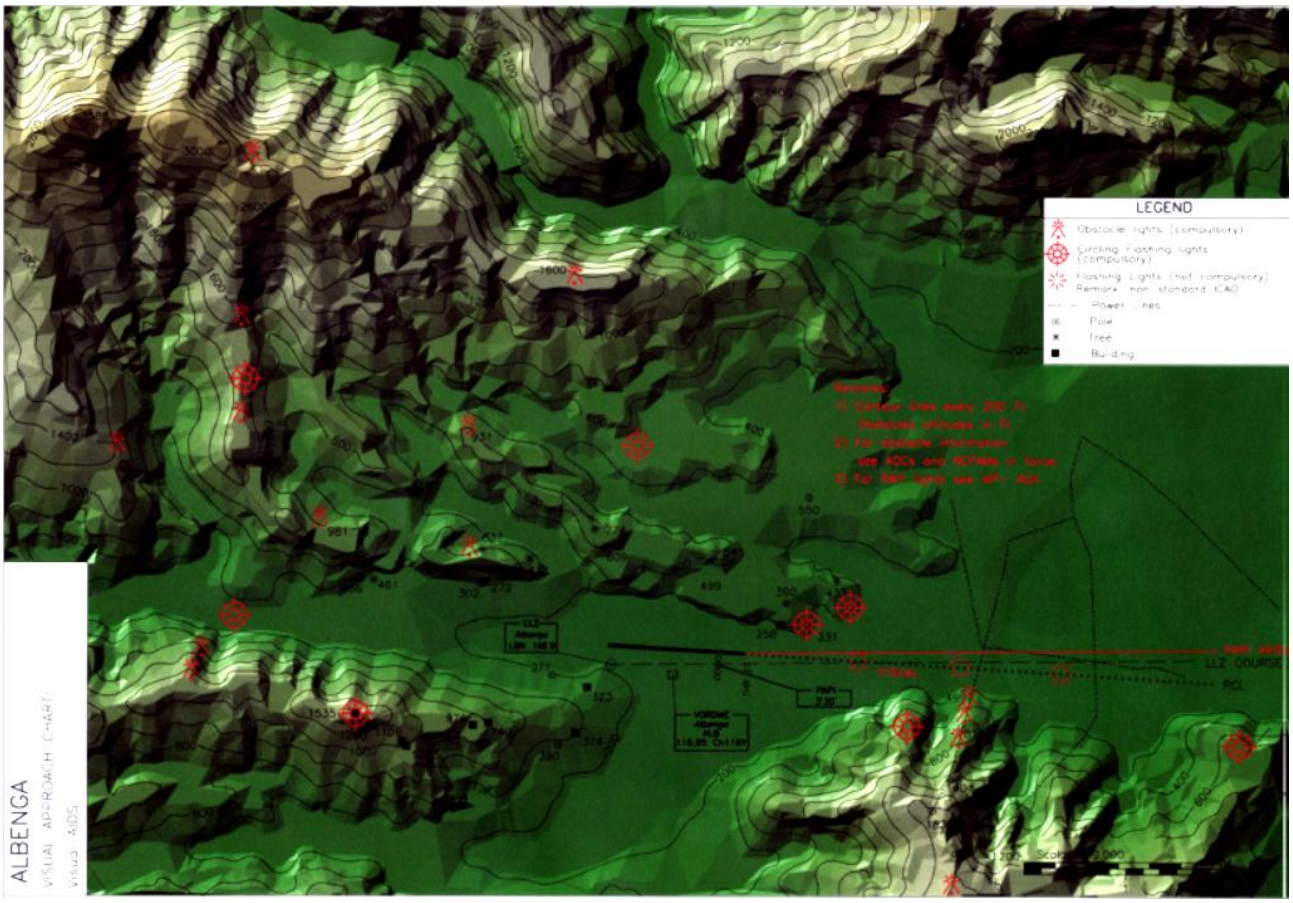
Pista: lunghezza 1429 m. + striscia erbosa di arresto di 140 m. Larghezza pista: 45 m. Resistenza 25000 kg./SIWL (Single Isolated Wheel Load, peso per ruota singola isolata).

Piazzali per sosta: 12000 mq. in makadam e 10000 mq in prato compatto.

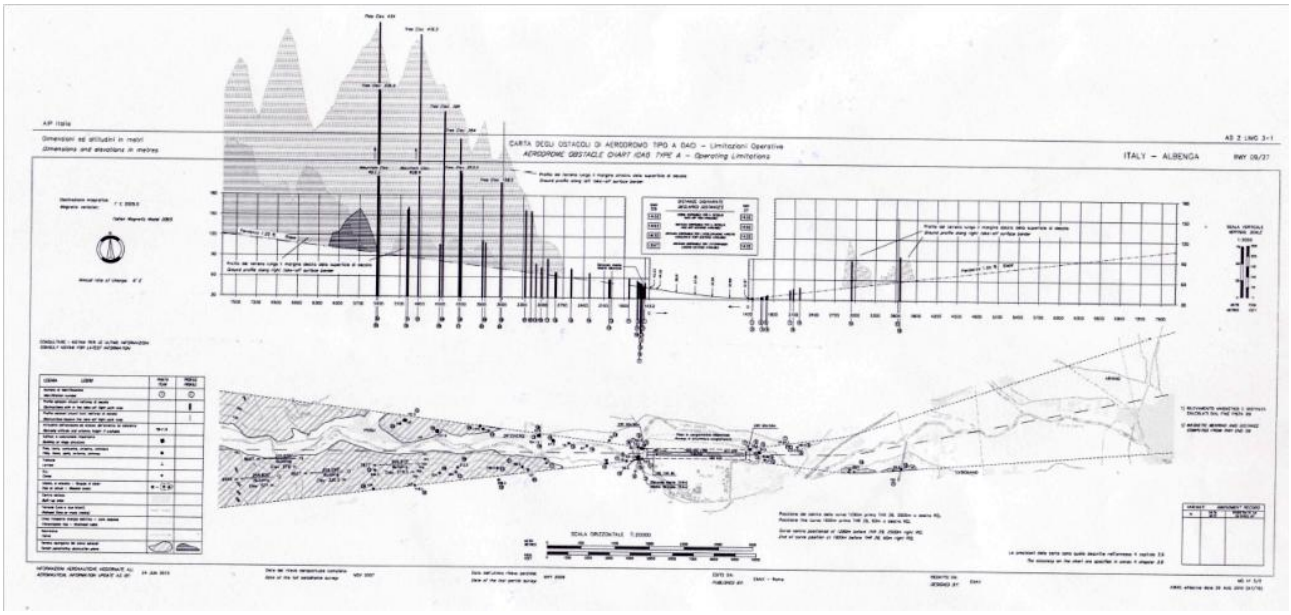
Operatività: dalle ore 06.00 alle ore 21.30 ora locale.

Servizio di assistenza in volo: fornita da ENAV (Ente Nazionale Assistenza al Volo) ed opera in frequenza 123.85. Lungo la costa quasi sul prolungamento asse pista è situato radiofaro NDB frequenza 420 KHz. Le operazioni notturne sono assistite da luci pista, sistema PAPI per pista 27, luci REILS; una serie di 16 luci rosse segnalano gli ostacoli vicini l'Aeroporto.

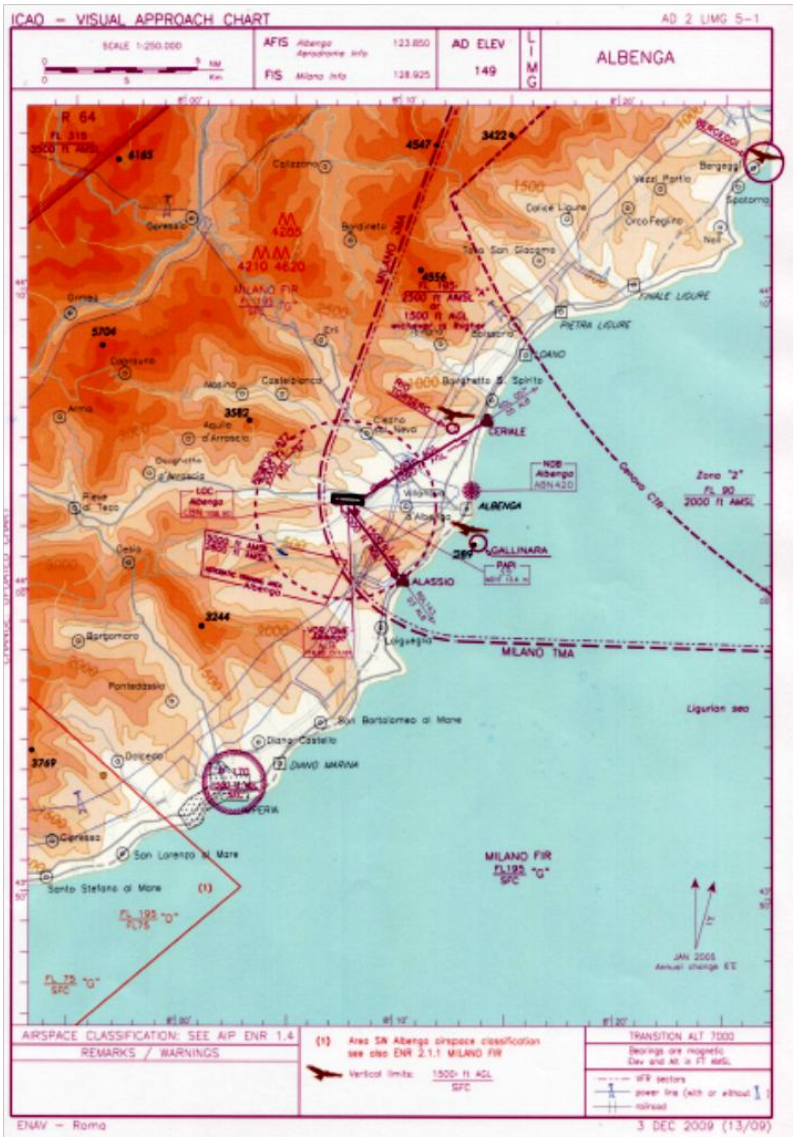




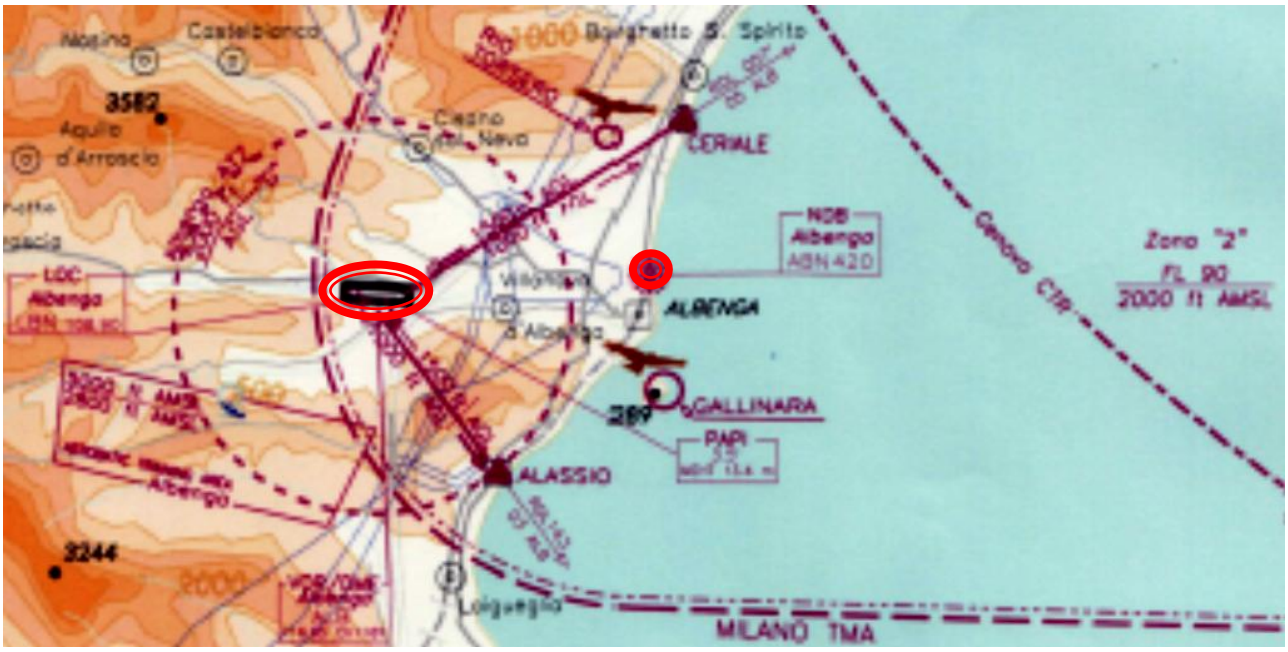
Posizionamento delle luci rosse di segnalazione degli ostacoli



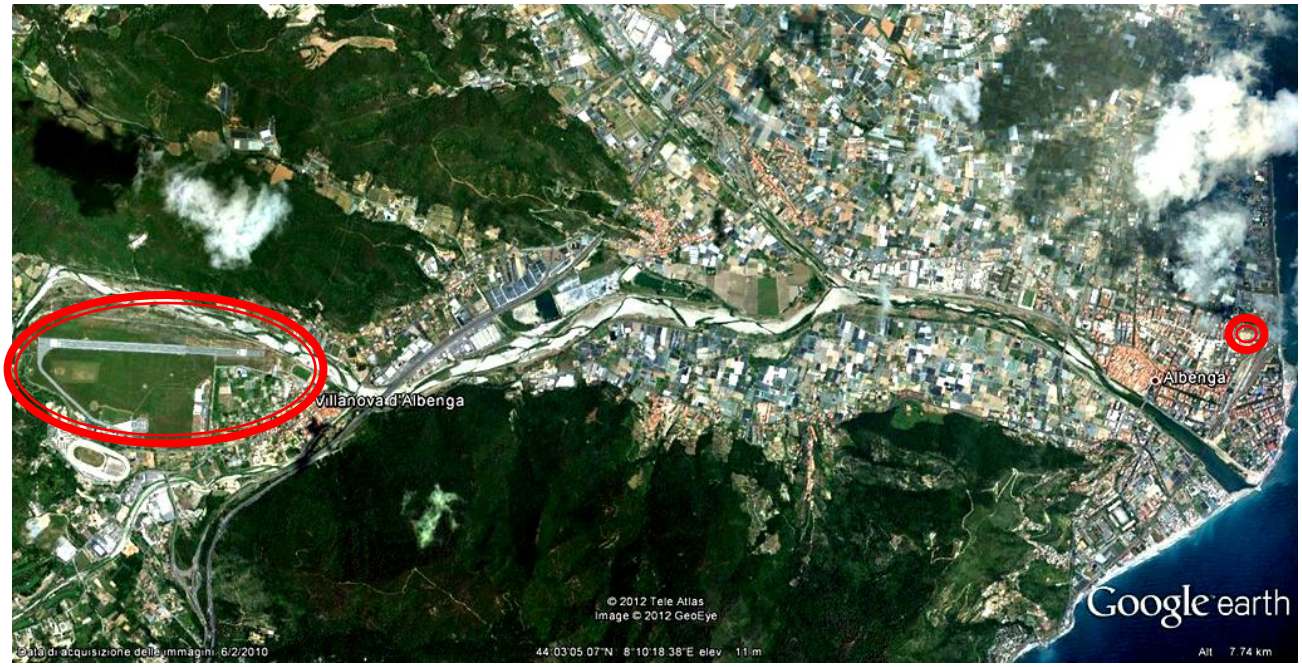
Mappa degli ostacoli



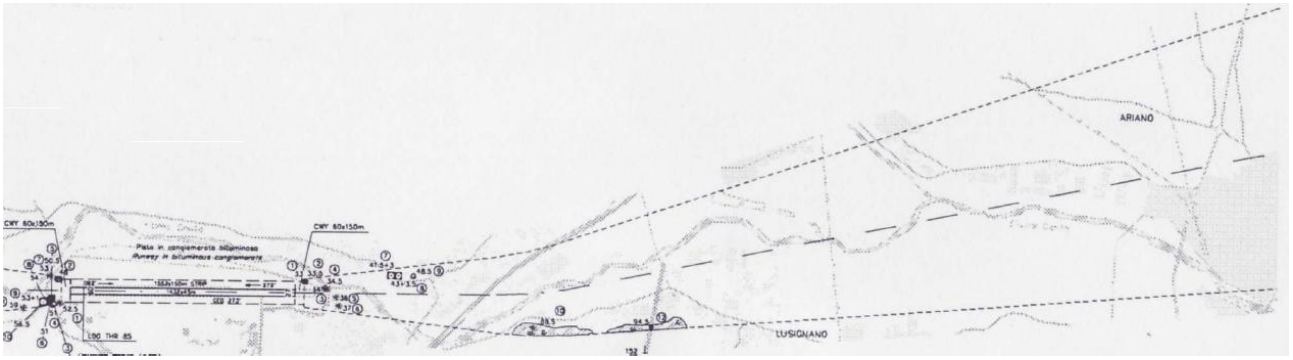
Mappa dell'avvicinamento visivo



Localizzazione dell'aeroporto e del radiofaro NDB posto sulla costa



Localizzazione dell'aeroporto e dell'area dell'ex-ortofrutticola



Corridoio di volo



Localizzazione dell'aeroporto e dell'area dell'ex-ortofrutticola

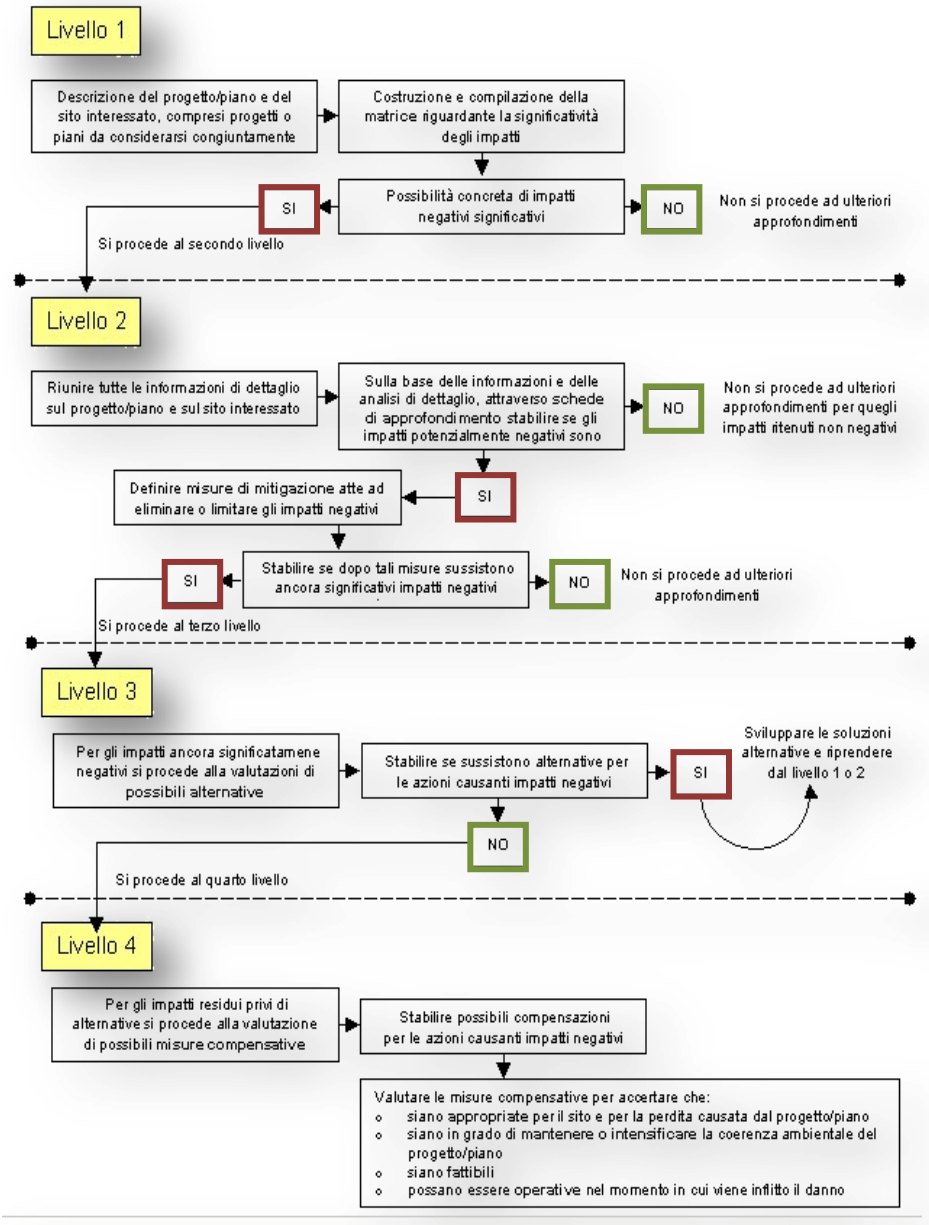
La minima distanza in linea d'aria fra il sito di intervento e il perimetro della zona aeroportuale è di circa 6,6 km. In relazione agli edifici previsti nell'area dell'ex-ortofrutticola, data la presenza della struttura aeroportuale, in sede di progettazione si dovranno verificare con Aeroporto Panaro, ENAC , ENAV ed Aeronautica Militare sia le necessarie autorizzazioni per gli "ostacoli alla navigazione aerea" (con apposita segnaletica cromatica diurna e luminosa notturna), sia l'eventuale interferenza con il radiofaro NDB, che dista circa 470 m in linea d'aria dalla sede dell'ortofrutticola.

PARTE TERZA

QUADRO VALUTATIVO

1. Metodologia valutativa

In questo capitolo si presenta l'approccio metodologico per la parte valutativa.
A questo scopo ci si rifà al **percorso logico di "analisi e valutazione progressiva"** delineato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente [1].
Solo apparentemente infatti la strutturazione di questa valutazione può sembrare distante dal caso in oggetto. Si ritiene infatti, come d'altronde affermato dalla stessa Commissione Europea, che il percorso logico suggerito sia utile in termini generali per qualsiasi processo valutativo.



Schema della "valutazione progressiva"

[1] Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE".

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

FASE 1: verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione completa qualora l'incidenza risulti significativa;

FASE 2: valutazione "appropriata" - analisi degli effetti del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

FASE 3: analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando ricadute negative sul sito;

FASE 4: definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

L'iter delineato nella guida non corrisponde necessariamente a un protocollo procedurale, molti passaggi possono essere infatti seguiti "implicitamente" ed esso deve, comunque, essere calato nelle varie procedure già previste, o che potranno essere previste, dalle Regioni e Province Autonome. Occorre inoltre sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, sono invece consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti; ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva.

Le indicazioni qui presentate sono state formulate in modo di risultare compatibili con le procedure generali di VIA-VIncA-VAS.

Si ricorda che la manualistica europea relativa alle tre direttive valutative di cui sopra sottolineano l'importanza che i proponenti di piani o progetti prendano in considerazione le **soluzioni alternative** già alle prime fasi di sviluppo.
In pratica, l'esame delle soluzioni alternative da parte dei proponenti di piani o progetti può costituire la prima fase del processo, sebbene per motivi di chiarezza e semplicità essa sia esplicitata al terzo livello nella metodologia proposta. Nella documentazione sulla valutazione delle soluzioni alternative, è importante menzionare tutte le soluzioni alternative considerate e il loro rispettivo impatto.

Riguardo alle ***misure mitigative e compensative***, occorre fare chiarezza, onde non inficiare il processo valutativo.
Facendo riferimento alle varie Direttive su VAS, VIA e Valutazione d'Incidenza e al *Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, delladirettiva "Habitat" (92/43/CEE) "Chiarificazione dei concetti di: soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale"- PARERE DELLA COMMISSIONE EUROPEA, Gennaio 2007* - si può affermare la seguente distinzione:

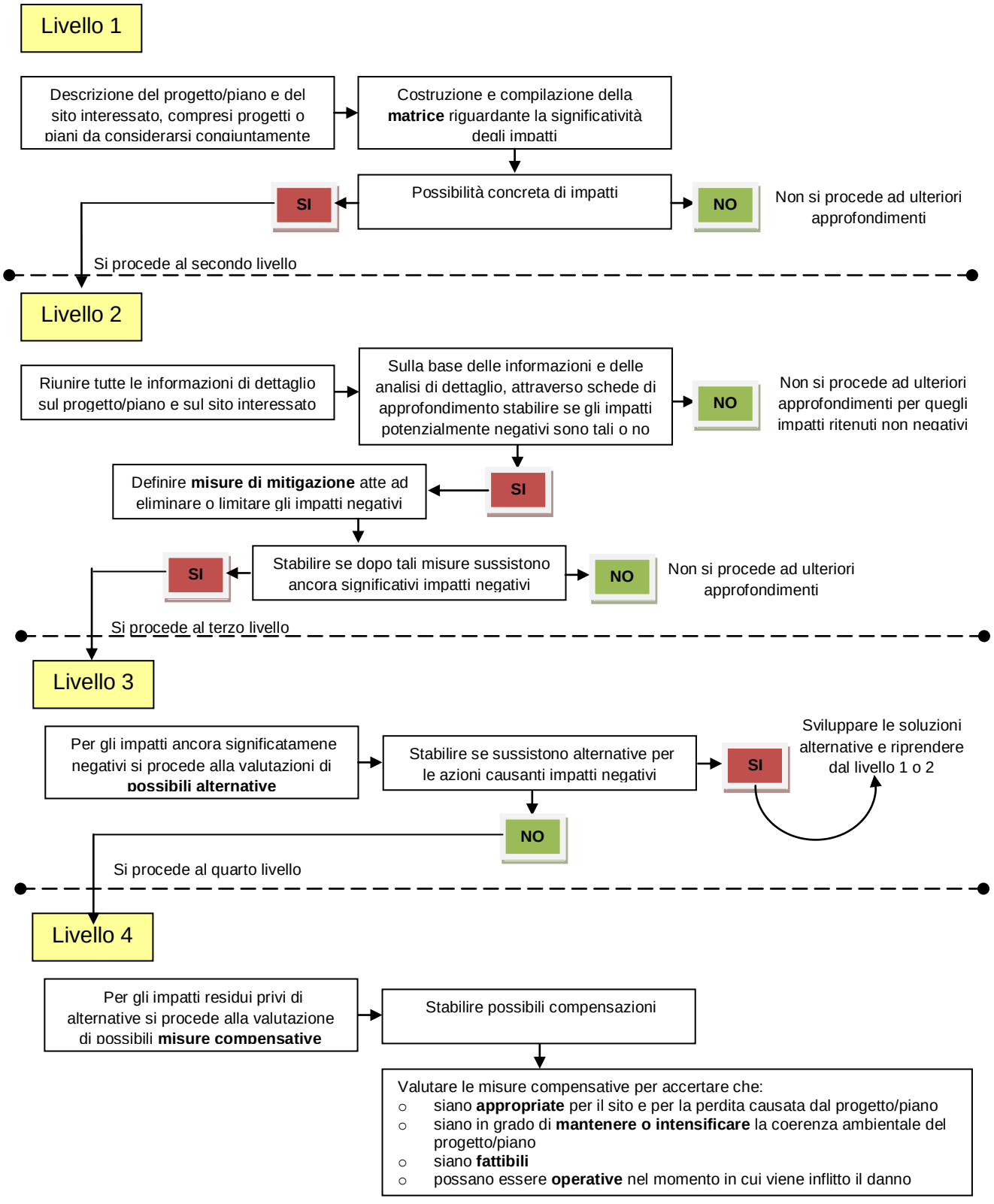
• *misure di attenuazione in senso lato (**mitigazioni**)*
*Sono quelle volte a ridurre al minimo o addirittura a eliminare gli effetti/impatti negativi **di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione**.*
Gli studi effettuati sembrano indicare che la misure di mitigazione dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante.

Principi di mitigazione	**Preferenza**
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	Minima

La Commissione afferma giustamente che i proponenti di piani e progetti devono essere incoraggiati a includere fin dall'inizio le misure di mitigazione nelle loro proposte.
E' importante tuttavia osservare che **la fase di screening dovrebbe essere effettuata senza tenere conto delle misure di mitigazione** che sono state incorporate nel progetto o piano al fine di azzerare o ridurre l'impatto. Infatti la **nozione di mitigazione efficace** proposta dai proponenti potrebbe non essere condivisa dall'autorità competente o dagli altri interlocutori.
Per garantire la massima obiettività della valutazione, l'autorità competente deve essere in grado di analizzare inizialmente il piano o progetto a prescindere da qualsiasi misura di mitigazione in esso incorporata. Gli effetti negativi possono essere attenuati in maniera efficace soltanto una volta che tali effetti sono stati pienamente riconosciuti e valutati.

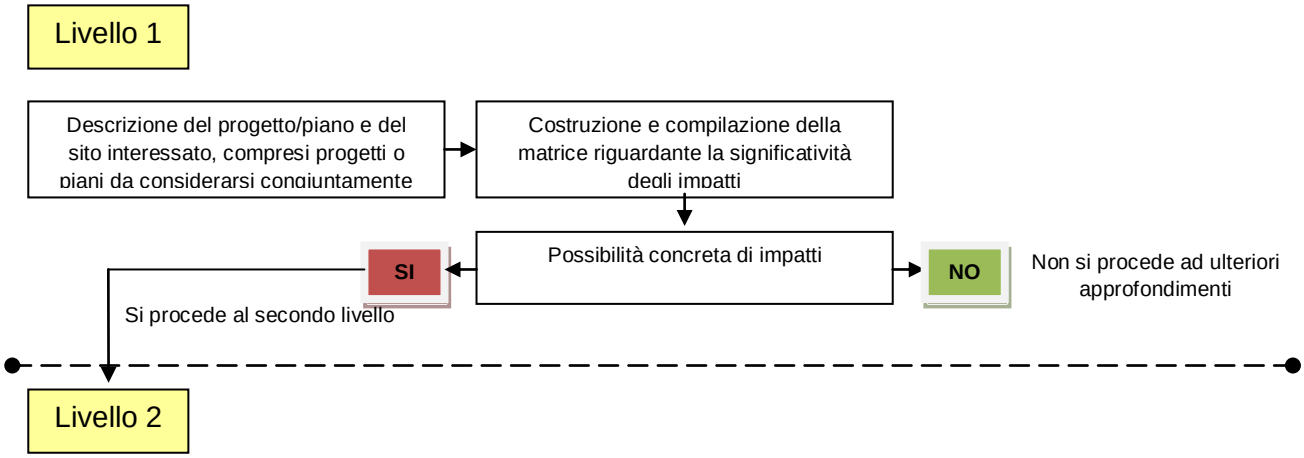
• *misure compensative in senso stretto (**compensazioni**)*
Sono provvedimenti indipendenti dal progetto (comprese le eventuali misure di attenuazione connesse) e finalizzati a contrastare l'effetto/impatto negativo di un piano o progetto.
Le misure compensative sono misure concepite specificatamente per un progetto o un piano in aggiunta alla prassi normale di attuazione delle direttive "Natura" e mirano a bilanciare l'impatto negativo di un progetto e a fornire una compensazione che corrisponda esattamente agli effetti negativi prodotti. Le misure compensative costituiscono "un'ultima spiaggia" e vanno usate soltanto quando le altre misure di tutela ambientale non sono efficaci.

Si riportano di seguito le fasi così come definite dal Manuale, adeguatamente sintetizzate, fermo restando che lo stesso fa riferimento a una generica valutazione d'incidenza.



Grafo dei 4 livelli di valutazione

LIVELLO I: VERIFICA (SCREENING)



In questo livello si analizzano i possibili effetti che un progetto può avere sull'ambiente, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti.
Tale valutazione consta di 3 fasi:

1. **Descrivere il progetto/piano**
2. **Identificare i potenziali effetti delle azioni sulle componenti ambientali**
3. **Valutare la significatività di eventuali effetti negativi**

Le decisioni in merito allo screening devono essere sempre improntate al principio di precauzione proporzionalmente al progetto/piano e all'area in questione.
A tale proposito, la "Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione", Commissione europea, 2000a, COM(2000) 1 final) stabilisce che l'applicazione del principio precauzionale presuppone:
- l'individuazione degli effetti potenzialmente negativi risultanti da un dato fenomeno, prodotto o procedura;
- una valutazione scientifica dei rischi che non possono essere determinati con sufficiente certezza in ragione della loro natura imprecisa o non definitiva o della insufficienza di dati (Commissione europea, 2000a, p. 14).

Fase I: descrizione del progetto/piano
Nella descrizione del progetto è necessario identificare tutti quegli elementi che, isolatamente o congiuntamente con altri, possono produrre effetti significativi. La checklist riportata indica i principali parametri relativi ad un progetto/piano che in genere devono essere identificati. Tali parametri sono riportati solo a titolo esemplificativo. Per alcuni progetti o piani, può rivelarsi necessario identificare questi parametri per le fasi di edificazione, funzionamento e smantellamento.

Fase II: caratteristiche del sito
Per identificare gli impatti è necessario tracciare una caratterizzazione del sito nel suo insieme o delle are in cui è più probabile che si produca un impatto.
Alcuni aspetti fondamentali del progetto/piano sono destinati a produrre un impatto sulle caratteristiche salienti del sito. La checklist nel riquadro indica alcune delle fonti che sarebbe opportuno consultare per identificare gli effetti del progetto/piano sul sito (la checklist è

Sono stati identificati i seguenti elementi del progetto/piano?	✓ / X
Dimensioni, entità, area, superficie occupata, ecc.	
Settore del piano	
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto/piano (da scavi, fondamenta, opere di dragaggio)	
Fabbisogno di risorse (acqua di estrazione)	
Emissioni e rifiuti (eliminazione nel terreno, nell'acqua o nell'aria)	
Esigenze di trasporto	
Durata delle fasi di edificazione, funzionamento e smantellamento	
Periodo di attuazione del piano	
Distanza da sito Natura 2000 o caratteristiche principali del sito	
Impatti cumulativi con altri progetti/piani	
Altro, se del caso	

significativa solo a titolo esemplificativo).

Sono state consultate le seguenti fonti?	✓ / X
Mappe storiche o disponibili	
Uso del terreno e altri piani pertinenti disponibili	
Materiale esistente di indagine sul sito	
Dati disponibili di idrogeologia	
Dati disponibili sulle specie principali	
Dichiarazioni ambientali per progetti/piani simili localizzati in altre aree	
Status delle relazioni ambientali	
Piani di gestione del sito	
Sistema informatico geografico	
Archivi storici del sito	
Altro, ove appropriato	

Fase III: Valutazione della significatività

La fase successiva allo screening è la valutazione della significatività degli impatti identificati al livello II.

Il modo più comune per determinare la significatività consiste nell'applicare degli "indicatori chiave". Nel riquadro sono riportati esempi di "indicatori" con una breve spiegazione sulle modalità d'uso.

Tipo	**Indicatore**
Perdita di aree	percentuale di perdita
Frammentazione	a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale
Perturbazione	a termine o permanente, distanza dal sito
Risorse idriche	variazione relativa
Qualità dell'acqua	variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi

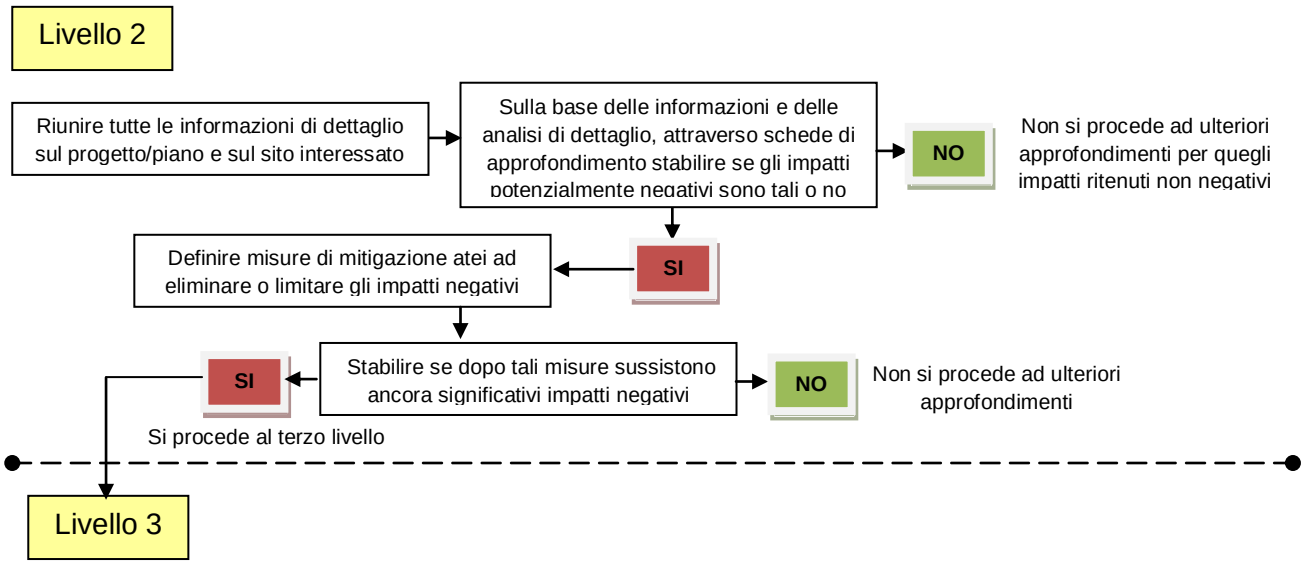
La valutazione consente di quantificare la significatività dell'impatto (negativa o positiva) di un dato piano o progetto. Spesso essa consiste[2] essenzialmente in un giudizio elaborato sulla scorta di numerosi fattori, ma la valutazione può acquisire anche maggiore obiettività tramite l'applicazione di determinate norme e criteri.

La **valutazione** si basa su fattori uguali o simili a quelli elencati di seguito:

- le caratteristiche e il valore percepito dell'ambiente colpito;
- la significatività, la diffusione spaziale e la durata del cambiamento previsto;
- la capacità dell'ambiente di resistere al cambiamento;
- l'affidabilità delle previsioni relative ai possibili cambiamenti;
- la disponibilità di politiche, programmi, piani, ecc. utilizzabili come criteri;
- l'esistenza di standard ambientali in base ai quali valutare una proposta (p.es. norme per la qualità dell'aria o dell'acqua);
- il grado d'interesse e di relazione dell'opinione pubblica con le risorse ambientali in causa e le problematiche associate alla proposta di progetto;
- le possibilità di mitigazione, sostenibilità e reversibilità.

[2] Glasson (1999) sostiene che la valutazione debba essere spesso semplice e pragmatica e non impiegare analisi complesse o sofisticate.

LIVELLO II: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI e MITIGAZIONI



Fase I: informazioni necessarie

Spetta all'autorità competente condurre la valutazione appropriata.

Tuttavia, il processo di valutazione prevede la raccolta e l'esame di informazioni provenienti da diversi interlocutori, come i proponenti del progetto/piano, le autorità nazionali, regionali e locali. La valutazione in genere prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del progetto/piano, che devono poi essere esaminate dall'autorità competente.

Tale autorità può utilizzare le informazioni come base per consultare esperti interni ed esterni e altri interlocutori. Inoltre, può commissionare relazioni proprie per garantire che la valutazione finale sia più completa ed oggettiva possibile.

Fase II: previsione dell'impatto

Talvolta può essere difficile prevedere l'incidenza di un piano/progetto su un sito, in quanto gli elementi che formano la struttura la funzione del sito sono dinamici e quindi non facilmente misurabili. Per formulare previsioni è necessario predisporre un quadro sistematico e strutturato, che sia il più oggettivo possibile. A tal fine occorre innanzitutto individuare i tipi di impatto, che solitamente si identificano con

- **effetti diretti e indiretti,**
- **effetti a breve e a lungo termine,**
- **effetti legati alla costruzione, all'operatività e allo smantellamento,**
- **effetti isolati, interattivi e cumulativi.**

Si possono indicare i vari **metodi di previsione** degli impatti come segue:

- **Misurazioni dirette.** Ad esempio mediante le misurazioni possono essere identificate in proporzione le perdite in termini di popolazioni di specie, di aree boschive, di tratti fluviali naturali, ecc.
- **Diagrammi, reti e sistemi.** I diagrammi identificano le catene di impatti risultanti dagli impatti diretti, mentre gli impatti indiretti vengono definiti secondari, terziari, ecc. a seconda delle cause. I diagrammi di sistema sono più flessibili rispetto alle reti nell'illustrare le relazioni e i processi.
- **Modelli quantitativi di previsione.** Forniscono previsioni calcolate matematicamente in base a dati e presupposti sull'intensità e sullo sviluppo dell'incidenza. I modelli possono identificare previsioni in linea con i dati passati e presenti (analisi dell'andamento, ipotesi, analogie con informazioni da altri siti) e previsioni intuitive. Gli approcci normativi al metodo basato sui modelli funzionano a ritroso rispetto

all'esito atteso per valutare se il progetto proposto si colloca nel modello prescelto. Alcuni modelli comunemente usati individuano la dispersione degli agenti inquinanti nell'aria, l'erosione del suolo, il carico di sedimenti dei corsi d'acqua e la diminuzione del livello di ossigeno nei fiumi inquinati.

- **Sistemi di informazione geografica (GIS).** Possono essere utilizzati per produrre modelli di relazioni spaziali, come le sovrapposizioni, o per definire una mappa delle aree sensibili o per localizzare la perdita di habitat. I GIS sono una combinazione di cartografia computerizzata, di immagazzinamento di dati cartografici e un sistema di gestione dei dati che immagazzina gli attributi come la destinazione del territorio o i pendii. Il GIS consente di visualizzare le variabili in memoria, di combinarle e di analizzarle in maniera veloce.
- **Informazioni provenienti da progetti simili precedenti.** Queste informazioni possono essere utili, soprattutto se inizialmente sono state formulate previsioni quantitative successivamente sottoposte a monitoraggio.
- **Opinione degli esperti.** Opinioni e giudizi che possono derivare da esperienze precedenti e da consultazioni

Fase III: misure di mitigazione

Le misure di mitigazione vanno valutate a seconda degli effetti negativi che il progetto/piano può provocare (isolatamente o in congiunzione con altri progetti/piani).

Spetta all'autorità competente determinare il livello di mitigazione richiesto, tenendo in considerazione eventuali suggerimenti delle autorità preposte alla conservazione della natura nonché dei proponenti del progetto/piano.

Le misure di mitigazione dovrebbero sempre rispondere ai principi più in alto della gerarchia di opzioni preferenziali, (ovvero evitare gli effetti alla fonte).

Per valutare le misure di mitigazione è necessario procedere come segue:

- elencare ogni misura che deve essere introdotta (ad esempio, limiti acustici, nuovi alberi);
- spiegare in che modo le misure consentiranno di scongiurare gli effetti negativi sul sito;
- spiegare in che modo le misure consentiranno di ridurre gli effetti negativi sul sito;

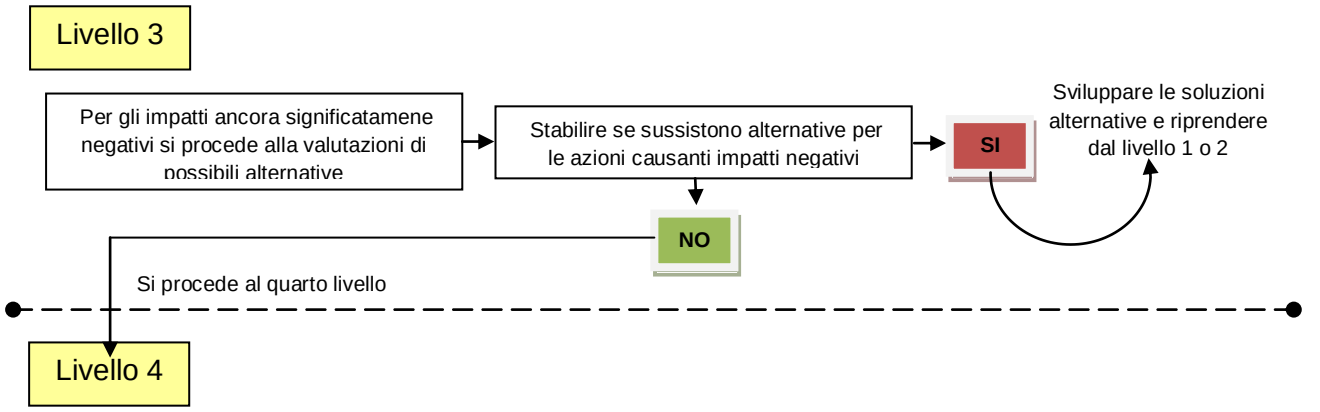
Quindi per ciascuna misura elencata

- comprovare il modo in cui sarà garantita e attuata e i relativi responsabili;
- comprovare il grado di possibilità di riuscita;
- indicare un calendario del progetto/piano in cui saranno evidenziati i tempi di
- attuazione di tali misure;
- comprovare le modalità di monitoraggio di tali misure e le modalità per porre rimedio nel caso in cui le misure non dovessero dare l'esito atteso.

In figura è riportata una matrice di valutazione per le misure di mitigazione, concepita come mezzo per rappresentare tali informazioni.

Elencare le misure da introdurre	Spiegare come sarà possibile evitare gli effetti avversi sull'integrità del sito per mezzo di tali misure	Spiegare come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Comprovare le modalità di attuazione e indicare il responsabile dell'attuazione
(i)	Indicare in dettaglio il processo di mitigazione, spiegando i fattori atti a contrastare gli effetti negativi		Possono essere indicati i dettagli di accordi giuridicamente vincolanti che devono essere sottoscritti prima dell'autorizzazione del progetto/piano
(ii)			
(iii)			
Elencare le misure di mitigazione	Comprovare il grado di probabilità di riuscita	Indicare un calendario relativo al progetto/piano in cui siano inserite le misure da attuare	Spiegare lo schema di monitoraggio proposto e le modalità per rimediare ad un'eventuale fallimento delle misure di mitigazione
(i)	Possono essere presentati documenti relativi a progetti/piani simili o suffragati dall'agenzia per la conservazione della natura	Parte del processo di mitigazione può essere inserito nel progetto/piano; in alcuni casi parte di tale processo deve essere approntato prima che possa essere rilasciata l'autorizzazione o immediatamente dopo.	Potrebbero essere stipulati accordi giuridicamente vincolanti per garantire sistemi di monitoraggio o meccanismi atti a contrastare l'eventuale fallimento delle misure di mitigazione
(ii)			
(iii)			

LIVELLO III: ANALISI DI SOLUZIONI ALTERNATIVE



Questo livello prevede l'esame di modi alternativi di attuare il progetto/piano per evitare, laddove possibile, gli effetti negativi sul sito. Lo schema riporta la struttura di tale processo.

Fase I: Identificazione delle soluzioni alternative

Se è responsabilità dell'autorità competente valutare le soluzioni alternative, per identificarle è necessario fare affidamento anche sulle informazioni fornite dal proponente del progetto/piano.

Come primo passo per valutare se esistono soluzioni alternative, l'autorità competente deve individuare gli obiettivi del progetto/piano.

Per tale valutazione è fondamentale prendere in considerazione la valutazione della cosiddetta alternativa denominata **opzione zero**, ovvero non intervenire.

Tra le soluzioni alternative possono essere identificate varianti a:

- ubicazione o itinerari
- entità o dimensioni
- mezzi per conseguire gli obiettivi (ad esempio, gestione della domanda)
- metodi di edificazione
- metodi operativi
- metodi di smantellamento alla fine del ciclo di vita del progetto
- proposte di calendarizzazione (ad esempio, lavoro stagionale)

Per ciascuna alternativa è necessario descrivere e indicare il modo in cui è stata valutata.

Una volta identificate tutte le possibili soluzioni alternative, esse devono essere valutate alla luce del possibile impatto che possono avere sul sito.

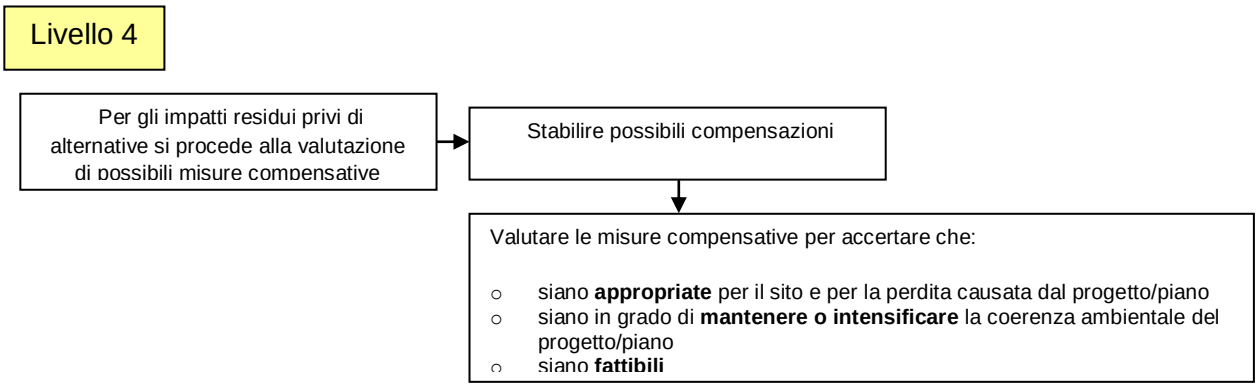
Valutazione di soluzioni alternative		
Descrizione e obiettivi del progetto/piano	Opzione zero	
Incidenza negativa prevista del progetto/piano sul sito Natura 2000 identificata a seguito della valutazione appropriata		
Raffronto con il progetto/piano		
Soluzioni alternative possibili	**Attestazione della metodologia di valutazione delle soluzioni alternative**	**Descrivere gli effetti relativi sugli obiettivi di conservazione**
Ubicazioni/percorsi alternativi		
Alternativa n. 1		
Alternativa n. 2		
Alternativa n. 3		
Dimensioni o impostazioni alternative		
Alternativa n. 1		
Alternativa n. 2		
Alternativa n. 3		
Mezzi alternativi per conseguire gli obiettivi (ad esempio, gestione della domanda)		
Alternativa n. 1		
Alternativa n. 2		
Alternativa n. 3		
Metodi di costruzione alternativi		
Alternativa n. 1		

Fase II: valutazione delle soluzioni alternative

Si propone inoltre una matrice che è uno strumento utile per identificare e valutare tali soluzioni (un esempio illustrato di tale matrice è riportato in figura).

La matrice completa può essere utilizzata anche per comunicare i risultati della valutazione agli interlocutori interessati.

LIVELLO IV: DEFINIZIONE DI MISURE DI COMPENSAZIONE



Se le considerazioni sulle mitigazioni e sulle alternative considerazioni non hanno portato agli effetti voluti, si deve procedere al Livello IV per le valutazioni delle misure compensative.

Fase I: individuazione delle misure compensative
Le misure compensative rappresentano il **tentativo estremo per mantenere la coerenza globale del piano/progetto dal punto di vista ambientale**.

Esempi di misure compensative

Le misure compensative atte a contrastare gli effetti negativi ad esempio su di un sito Natura 2000 sono:

- **Ripristino -** ripristino di aree-habitat per salvaguardarne il valore di conservazione e l'ottemperanza con gli obiettivi di conservazione del sito.
- **Creazione -** creazione di nuove aree-habitat in nuovi siti o attraverso l'ampliamento di quelli esistenti.
- **Intensificazione -** miglioramento della rimanente area-habitat proporzionalmente alla perdita dovuta al progetto/piano.
- **Conservazione dello stock -** misure atte ad impedire che sia ulteriormente compromessa la coerenza della rete ecologica.

Le misure compensative devono essere valutate per accertare che:

- siano **appropriate** per il sito e per la perdita causata dal progetto/piano
- siano in grado di **mantenere o intensificare** la coerenza ambientale globale del progetto/piano
- siano **fattibili**
- possano essere **operative** nel momento in cui viene inflitto il danno al sito (salvo quando si riveli superfluo a seconda delle circostanze del caso).

2. Adattamento della metodologia

La metodologia esposta precedentemente serve quale base alla elaborazione delle schede di valutazione sviluppate per il caso specifico.

Innanzitutto **le schede valutative a "4 livelli" sono anticipate da schede di sintesi delle principali tematiche ambientali.**

Per quanto riguarda la strutturazione dei "4 livelli", come già detto in precedenza, le alternative sono poste subito dopo la fase di inquadramento, anche per seguire il percorso temporale effettivamente svolto a livello progettuale.
Successivamente vengono svolte le valutazioni degli effetti causati dall'intervento e, in relazione a questi, vengono infine considerate le misure mitigative e di attenzione.

Si ottiene quindi la seguente successione di livelli valutativi:

1 - inquadramento
In questa fase vengono sintetizzati gli aspetti localizzativi, il SUA approvato e quello proposto, la consistenza dell'intervento, le varianti di SUA e di PRG.

2 – alternative
Vengono qui ripercorsi i passi progettuali che hanno portato alla scelta finale, attraverso i seguenti elementi:

- individuazione delle macro alternative
- considerazioni relative alla OPZIONE ZERO
- sintesi descrittiva delle macro alternative
- alternative progettuali

3 - valutazioni
Le valutazioni avvengono attraverso una matrice che visualizza in modo sintetico gli effetti individuati per ciascuna componente e sottocomponente ambientale (sia per la **fase di cantiere** che per quella di **esercizio**) come segue:

Componenti		sottocomponenti
1.	Aria	clima
		emissioni
2.	Acque	acque superficiali
		acque sotterranee
		acque marine
3.	Suolo	consumo di suolo
		rischio geotecnico, scavi e fondazioni
		rischio sismico
4.	Ecosistema e paesaggio	flora e fauna
		funzionalità ecosistemica SIC
		aspetti visivi e paesaggistici
5.	Energia	
6.	Mobilità	
7.	Rifiuti	produzione
		raccolta e gestione
8.	Altre pressioni	rischio industriale
		clima acustico
		fasce aeroportuali

Gli **effetti** sono considerati secondo la seguente scala:

- effetto negativo non trascurabile
- effetto negativo moderatamente rilevante
- effetto negativo rilevante
- effetto nullo o trascurabile

4 - mitigazioni

Sulla base della matrice vista in precedenza vengono infine considerate le misure mitigative e di attenzione, distinte sia in:

- fase di cantiere,
- fase di esercizio,

che in :

- misure di mitigazione già previste dal progetto
- altre misure di mitigazione proponibili

3. Valutazione preliminare con metodo AHP

Nell'ambito della valutazione (intesa in senso lato) di proposte, piani, programmi o progetti che possono prevedere diverse alternative e rispetto alle quali sono individuabili molteplici e non correlati criteri di valutazione, si ricorre spesso a metodi e modelli di supporto alla decisione derivanti dalle teorie della ricerca operativa.
Quando, come nel caso di processi di valutazione ambientale, il "criterio" decisionale - l'ambiente- è in realtà un campo semantico ampio articolabile in diverse, ancorché interrelate, categorie quali acqua, suolo, aria etc., si può ricorrere all'utilizzo di tecniche di analisi dette multicriterio o multicriteriali. In processi decisionali multicriteriali, non vi è un unico criterio rispetto al quale ottimizzare la decisione, ma diversi fra loro potenzialmente conflittuali definiscono uno spazio di valutazione complesso.
È questo appunto il caso della valutazione ambientale, nell'ambito della quale si prendono in esame una molteplicità di matrici abiotiche (acqua, suolo, aria), componenti biotiche (fauna, flora, ecosistemi), ed aspetti quali la sicurezza o la salute umana.

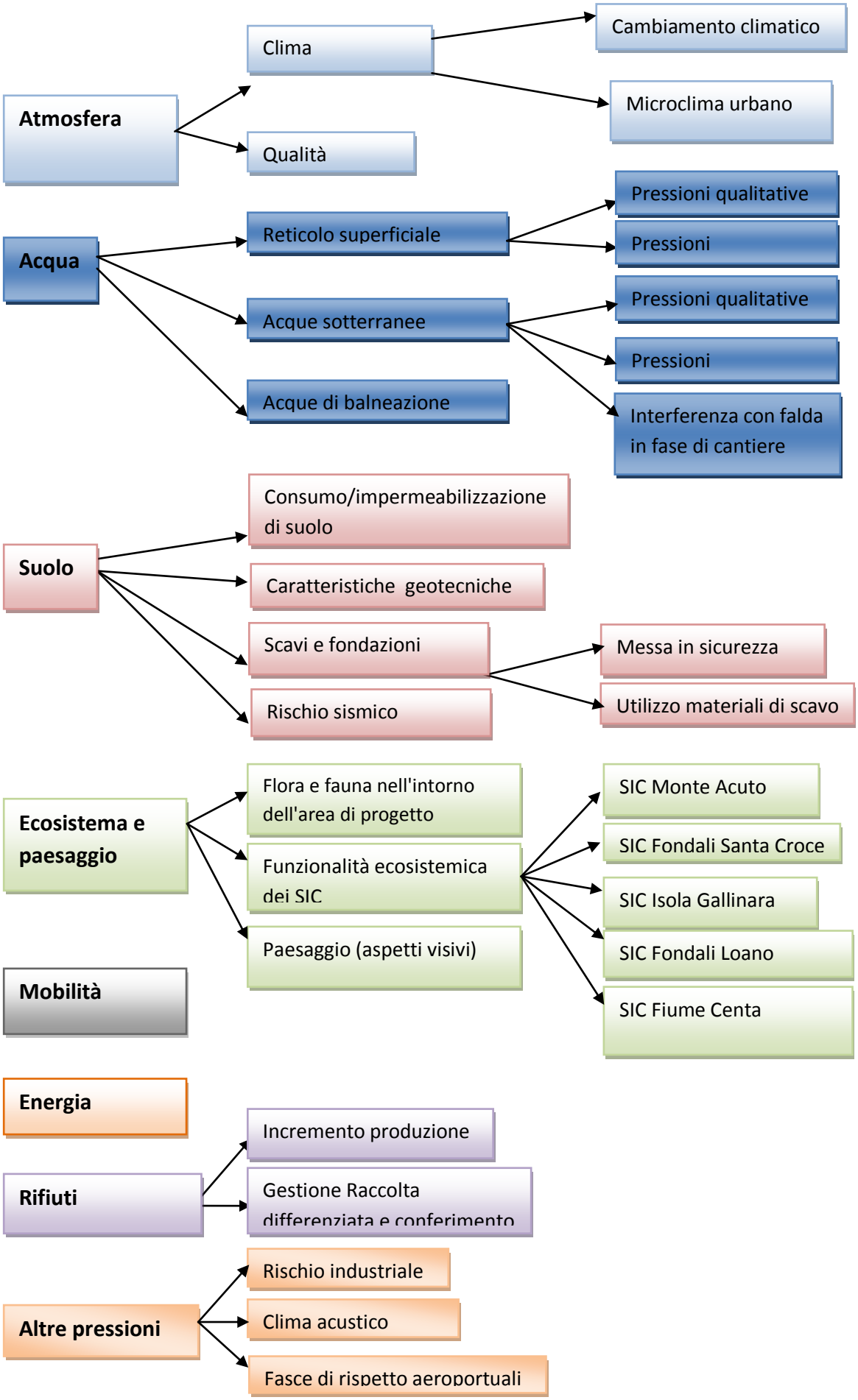
Per la variante urbanistica oggetto del presente rapporto sono state individuate una serie di macro-componenti ambientali, di seguito richiamate (cfr. Quadro conoscitivo):

- Atmosfera
- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Ecosistema e paesaggio
- Energia
- Mobilità
- Rifiuti
- Altre pressioni

Per ciascuna macro-componente, sono quindi state individuate sotto-componenti specifiche (cfr. tabella successiva). L'insieme di queste componenti, dal punto di vista della valutazione multicriteriale, costituiscono altrettanti criteri rispetto ai quali valutare l'impatto complessivo della variante. Tale approccio metodologico prende il nome di **Analytical Hierarchical Process** - AHP[3]

L'AHP è un metodo di supporto alle decisioni multicriteriale che scompone il 'problema' od obiettivo principale in componenti e sottocomponenti secondo una relazione gerarchica. Nel caso in questione, l'obiettivo è costituito dall'ambiente, articolato nelle componenti sopra richiamate a loro volta scomponibili in ulteriori sottocomponenti.
L'esito di tale processo analitico è la definizione di un **albero gerarchico** che consente di schematizzare e rendere visivamente il problema in questione in tutte le sue componenti e sottocomponenti, come riportato nella figura successiva.

[3] Per una descrizione esaustiva del metodo AHP e delle sue applicazioni si veda Saaty TL, 1990, Decision Making for Leaders – The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World, RWS Publishing, Pittsburgh.


Atmosfera
Clima
Cambiamento climatico
Microclima urbano
Qualità
Acqua
Reticolo superficiale
Pressioni qualitative
Pressioni
Acque sotterranee
Pressioni qualitative
Pressioni
Acque di balneazione
Interferenza con falda in fase di cantiere
Suolo
Consumo/impermeabilizzazione di suolo
Caratteristiche geotecniche
Scavi e fondazioni
Messa in sicurezza
Utilizzo materiali di scavo
Rischio sismico
Ecosistema e paesaggio
Flora e fauna nell'intorno dell'area di progetto
Funzionalità ecosistemica dei SIC
Paesaggio (aspetti visivi)
SIC Monte Acuto
SIC Fondali Santa Croce
SIC Isola Gallinara
SIC Fondali Loano
SIC Fiume Centa
Mobilità
Energia
Rifiuti
Incremento produzione
Gestione Raccolta differenziata e conferimento
Altre pressioni
Rischio industriale
Clima acustico
Fasce di rispetto aeroportuali

La struttura ad albero consente quindi di visualizzare a colpo d'occhio il problema nelle sue diverse componenti. Il passaggio successivo della metodologia AHP consente di gerarchizzare le diverse componenti del problema in relazione alla rilevanza che esse assumono per l'intervento oggetto di analisi. In termini valutativi, questo step consiste nel definire l'importanza relativa delle diverse componenti in modo rigoroso attraverso l'assegnazione di 'pesi': un set di pesi esprime in forma numerica la gerarchia fra le diverse componenti del problema. Pesi uguali attribuiti a diverse componenti significano che queste sono considerate egualmente importanti; viceversa, aumentando o diminuendo il rapporto fra pesi attribuito a due o più componenti si aumenta o diminuisce l'importanza di una di esse rispetto alle altre. Questo processo può essere eseguito in maniera iterativa e guidata attraverso il metodo del 'confronto a coppie': si può ad esempio utilizzare un scala basata su giudizi lessicali come quella messa a punto da Saaty (1980), che attribuisce i seguenti valori numerici a dei giudizi linguistici espressi per ciascun criterio, come riportato nella tabella:

Giudizi linguistici	Grado d'importanza
Ugualmente importante	1
Moderatamente più importante	3
Sensibilmente più importante	5
Fortemente più importante	7
Estremamente più importante	9

Questa scala può essere usata per confrontare tutte le coppi di criteri: se ad esempio si considera che la componente 'acqua' sia *moderatamente più importante* di quella 'aria', significa che la prima avrà un peso tre volte più grande della seconda. Valori intermedi possono essere venire utilizzati per generare ulteriori livelli di discriminazione. Questi confronti a coppie possono essere ripetuti per tutte le coppie di criteri a ciascun livello gerarchico dell'albero decisionale sopra definito. L'esito del confronto a coppie è sintetizzabile in una matrice nxn, dove n è il numero di criteri presenti per il livello gerarchico in esame. Nel caso in questione ad esempio, partendo dal livello gerarchico principale si hanno 8 criteri da confrontare, che danno luogo a una matrice 8x8, come riportato nella tabella seguente

	aria	acqua	suolo	ecosistema	energia	mobilità	rifiuti	altre
aria	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	a_{17}	a_{18}
acqua	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}	a_{25}	a_{26}	a_{27}	a_{28}
suolo	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}	a_{35}	a_{36}	a_{37}	a_{38}
ecosistema	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}	a_{45}	a_{46}	a_{47}	a_{48}
energia	a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}	a_{55}	a_{56}	a_{57}	a_{58}
mobilità	a_{61}	a_{62}	a_{63}	a_{64}	a_{65}	a_{66}	a_{67}	a_{68}
rifiuti	a_{71}	a_{72}	a_{73}	a_{74}	a_{75}	a_{76}	a_{77}	a_{78}
altre	a_{81}	a_{82}	a_{83}	a_{84}	a_{85}	a_{86}	a_{87}	a_{88}

La matrice del confronto a coppi riporta in ogni cella il valore relativo dell'importanza del criterio in riga rispetto a quello in colonna: è quindi per definizione quadrata e con valori sulla diagonale pari a 1 (ogni criterio è ugualmente importante a sé stesso). Inoltre, si ha che per tutti i valori Aij = 1/Aji (i e j sono rispettivamente i contatori di riga e colonna: A23 ad esempio indica il valore della cella che interseca la seocnda riga e la terza colonna). In altre parole, se i definisce che 'acqua' è

moderatamente più importante di 'aria', ne consegue che 'aria' è moderatamente meno importante di 'acqua': l'importanza relativa di acqua su aria è dunque 3, mentre quella di aria su acqua è 1/3.

Quando i criteri sono molti, come nel caso in esame, i confronti a coppie iterati possono portare a risultati non del tutto coerenti, oppure i confronti a coppie possono essere fatti da più soggetti non necessariamente in totale accordo fra loro. Se ad esempio si considera 'acqua' moderatamente più importante di 'aria', ed 'aria' moderatamente più importante di 'rifiuti', 'acqua' dovrebbe risultare *estremamente più importante* di rifiuti affinché sia garantita coerenza in per ogni i, j la matrice è detta consistente; se così non è, la matrice è solo simmetrica.

Una volta riempita la matrice tramite confronti a coppie, eventualmente plurimi e iterati, si può calcolare il 'vettore dei pesi', che indica l'importanza relativa di ciascun criterio. Si dimostra matematicamente che tale vettore dei pesi corrisponde all'autovettore principale della matrice del confronto a coppie. Calcolando l'autovettore della matrice con la formula sotto riportata, che indica un sistema di n equazioni lineari in n incognite (n=numero di criteri) si ottiene dunque il set di pesi cercato.

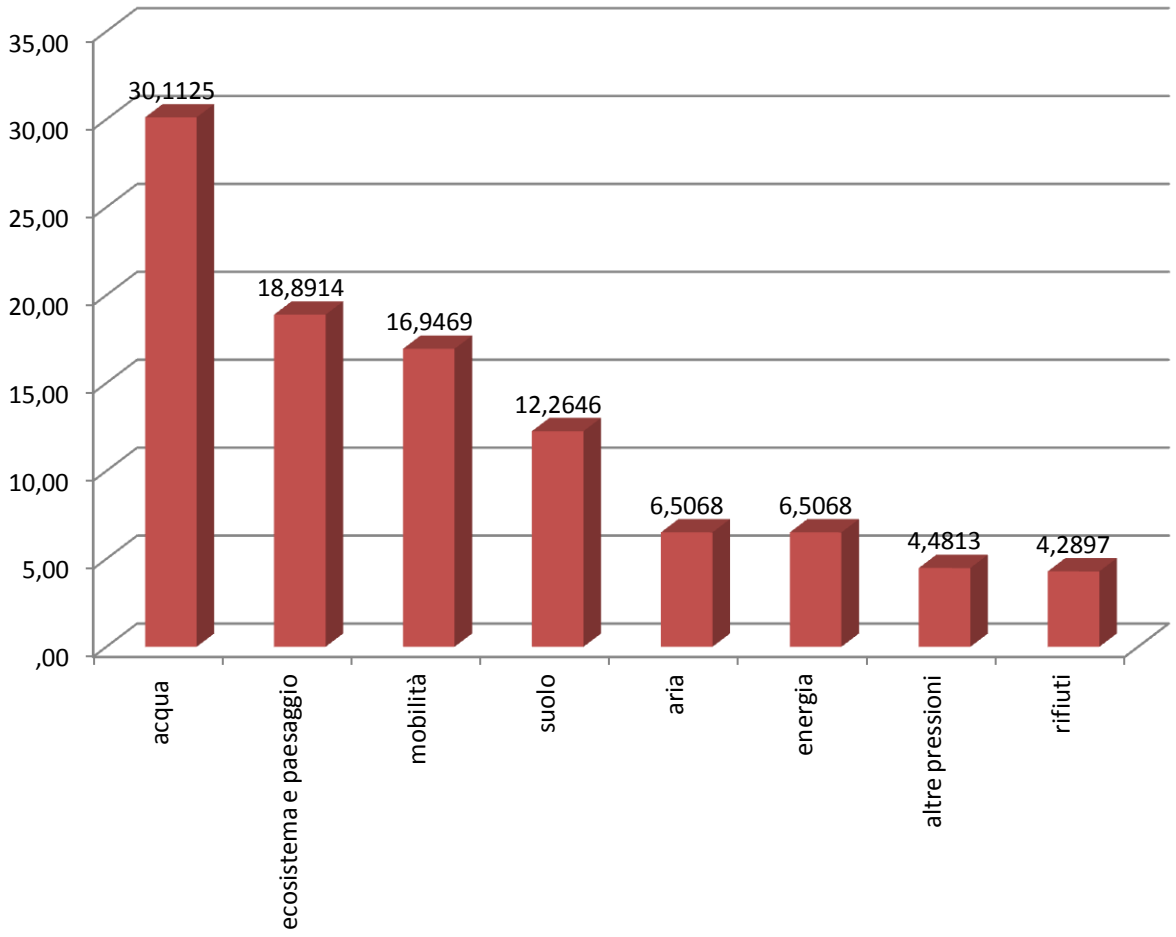
$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} w_j = \lambda_{\max} w_i$$

La determinazione dei pesi è successivamente finalizzata a confrontare fra loro diverse alternative od opzioni che 'preformano' in maniera diversa per ciascun criterio. In questo caso non ci si trova di fronte a diverse alternative, ma al determinazione dei pesi per ciascun fattore ambientale costituisce comunque un passaggio importante perché definisce la gerarchia e la relativa importanza dei molteplici aspetti di cui tener conto. Inoltre, questo consentirà eventualmente in futuro di confrontare fra loro la performance ambientale complessiva di diverse alternative progettuali nel caso più opzioni (ad esempio di carattere tipologico, tecnico o dimensionale) siano prese in considerazione.

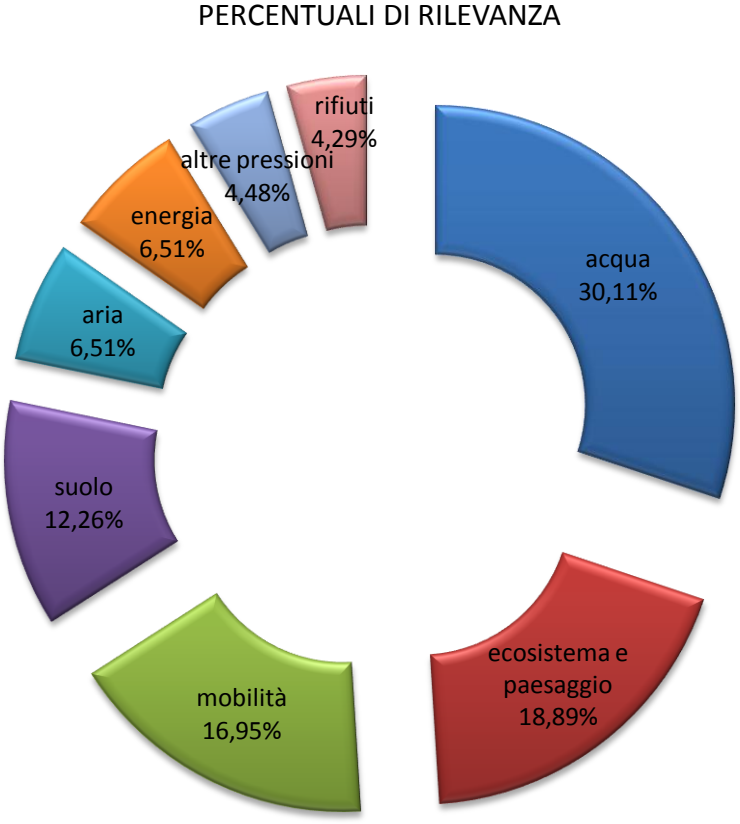
La definizione della matrice del confronto a coppie e il relativo set di pesi sono stati determinati a partire dai giudizi degli estensori del presente rapporto basandosi sui dati in esso contenuti, le prime valutazioni qualitative e quantitative ivi riportate e gli approfondimenti specialistici disponibili (allegati). Quella che si propone è una prima gerarchizzazione delle questioni ambientali in gioco suscettibile di eventuali modificazioni durante l'iter urbanistico e progettuale, quando si avranno informazioni più dettagliate su alcuni aspetti del progetto allo stato attuale non ancora definite.

A seguito della definizione della matrice del confronto a coppie è stato calcolato il vettore dei pesi, riportato di seguito, in cui per comodità di lettura si riportano i pesi in due scale normalizzate rispettivamente a 1 e 100.

componente	peso (valore normalizzato a 1)	peso (valore normalizzato a 100)
aria	0,065	6,5
acqua	0,301	30,1
suolo	0,123	12,3
ecosistema e paesaggio	0,189	18,9
mobilità	0,169	16,9
rifiuti	0,043	4,3
energia	0,065	6,5
altre pressioni	0,045	4,5



Valore relativo della rilevanza delle componenti ambientali



Schematizzazione della rilevanza delle componenti ambientali

4. Schede di sintesi delle componenti ambientali

Schede di sintesi – Atmosfera

Caratteri salienti della componente

Dal punto di vista della **caratterizzazione climatica** la piana di Albenga, come in generale il territorio ligure costiero, gode di un clima mediterraneo. Esso è caratterizzato da inverni miti, grazie al riparo offerto dall'arco alpino e da un mare che nonostante la latitudine è abbastanza caldo, e da estati non eccessivamente calde, ma soggette ad un umidità piuttosto elevata, mitigata solo dalle brezze di mare.

La temperatura media annua si aggira intorno ai 16 C°, con una escursione media giornaliera di 8,9 C°. Nel 2011 la temperatura massima è stata di 35,9 C° e la minima -1,3 C°. Per il progetto sono stati utilizzati come dati di riferimento una temperatura media estiva di 29° con umidità relativa del 55,4% ed una temperatura invernale di 0° con 81,7% di umidità. La presenza e il valore dell'apporto solare è riassumibile in una Radiazione Globale media di 174,3 W/m2 per una Eliofania media di 7 ore ed una massima di 14,6 h. Il fenomeno ventoso è caratterizzato principalmente da un sistema di brezza di monte nelle ore notturne, provenienza nord–nord ovest e di brezza di mare nel corso della giornata, provenienza est – nord est. Il vento prevalente nel corso della giornata è di 7 nodi ed proveniente dal quadrante E-NE. Nella regione la precipitazione cumulata ammonta a 817,8 mm con una punta massima giornaliera di 70,2 mm.

Il dato generale riguardante la **qualità dell'aria** e la presenza di inquinamenti atmosferici ha conosciuto un generale miglioramento nel corso degli ultimi quindici anni, grazia soprattutto all'introduzione delle marmitte catalitiche e della benzina verde. La stabilizzazione del dato nell'ultimo periodo dimostra però come la principale fonte di inquinamento, ovvero i trasporti, non stia conoscendo una diminuzione del proprio impatto sull'ambiente.

Per quanto concerne infatti le emissioni in atmosfera di inquinanti prodotte da attività antropiche nell'area di Albenga il settore dei trasporti rappresenta il principale responsabile dell'apporto di CO (il 94% delle 1016,76 t prodotte), di NOx, con il 72% della produzione totale (409,7 t), di COV per il 53% e di polveri sottili PM 10 (concetrazione media annua di 21,44 microg/m3) e PM2,5 (media di 11,85 microg/m3) prodotte per il 60% circa su da trasporto su strada e per il 20% da altre forme di trasporto. Il principale responsabile per l'emissione di SO2, che ammontano annualmente a circa 33 t, è la combustione industriale responsabile da sola dei 2/3 delle emissioni.

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Clima	Le componenti ambientali considerate sono state prese in esame per la progettazione energetica e fisica dell'edificio. Non esistono modificazioni sensibili a livello climatico da parte dell'edificio	
	Dal punto di vista microclimatico si può rilevare un potenziale aumento della **insolazione riflessa** sugli edifici presenti nell'arco meridionale dell'intervento (energia riflessa totale di 1.297.099 MJ in inverno e 3.261.112 MJ in estate) ed una parziale riduzione in quelli dell'arco settentrionale a causa dell'**ombra proiettata** dalle torri.	
Qualità dell'aria	Il progetto prevede un possibile aumento del carico di inquinanti dovuto all'incremento del traffico veicolare nella zona. La differenza di questo aumento rispetto al carico previsto dal SUA 2009 è tuttavia non particolarmente rilevante.	
	L'intervento determina un aumento degli inquinanti atmosferici legati alla necessità di raffreddamento invernale e raffrescamento estivo. Il progetto architettonico è stato modificato al fine di ridurre l'apporto di calore nel periodo estivo (il più significativo). Rispetto al SUA 2009 il progetto previsto nel SUA 2012 prevede incrementi delle emissioni stimabili in 470 tonCO2/anno, 1,5 tonNOX/anno e 11 KgPM10/anno	

Schede di sintesi - Acque superficiali e sotterranee

Caratteri salienti della componente

La piana di Albenga costituisce la principale superficie pianeggiante della Liguria e contiene uno dei principali acquiferi sotterranei. I corpi idrici significativi sono i torrenti Arroscia e Neva, e il fiume Centa, che origina dalla confluenza di questi a circa 3 km dalla foce, posta in prossimità di Capo Lena. Come portata il Centa è uno dei corpi idrici più importanti a livello regionale, un deflusso medio annuo alla foce di quasi 9 mc/sec. Il bacino idrografico relativo ha un'estensione di circa 420 kmq.

La qualità delle acque del Centa si attesta fra il sufficiente e il buono. Le principali pressioni qualitative riguardano gli scarichi derivanti da vari comuni dell'entroterra savonese e recapitanti nei suoi affluenti, nessuno direttamente nel Centa. Nel bacino del Neva recapitano inoltre tre scarichi industriali; nel bacino dell'Arroscia recapita anche uno scarico industriale costituito dalle acque di dilavamento e raffreddamento trattate di un'azienda impegnata nel recupero e lavorazione di olii e grassi. I carichi diffusi originano dall'intensa attività agricola della piana.

L'idrografia sotterranea della piana di Albenga risulta particolarmente complessa. In sintesi, la falda nel territorio comunale è alimentata dal fiume Centa, per cui le escursioni annue dipendono sostanzialmente dalla portata di questi. Lo sovrasfruttamento del corpo idrico nel territorio di Ceriale comporta l'intrusione della falda marina (cune salino) fenomeno che non si osserva nel territorio albenganese. Nell'area di progetto la soggiacenza media della falda è circa 1,4 metri al di sotto del piano di campagna. Lo stato qualitativo delle acque sotterranee è scadente nella parte settentrionale dell'acquifero e buono nella parte meridionale. Il volume complessivo annuo di acqua estraibile dall'acquifero senza provocare ingressione salina è stimato in circa 16.000.000 di mc.

La maggior parte degli scarichi civili comunali sono convogliati direttamente a mare attraverso impianti che presentano solo trattamento preliminare e garantiscono livelli minimi di depurazione. La qualità dell'acqua di balneazione lungo il litorale comunale varia da contaminato in prossimità degli scarichi a mediocre e buono man mano che ci si allontana da questi.

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Reticolo superficiale	L'intervento non prevede aumento della pressione qualitativa sul reticolo superficiale (scarichi in corpi idrici), né aumenti delle pressioni quantitative (prelievi)	
Acque sotterranee	L'intervento non prevede impatti significativi sullo **stato qualitativo delle acque sotterranee**. Impatti trascurabili possono derivare dal dilavamento superficiale delle nuove strutture.	
	L'intervento determina un aumento delle pressioni quantitative, stimabile in aumentati **prelievi dalla falda** per l'approvvigionamento dell'intero complesso, di **43.500 mc/annui** a fronte di un impatto analogo derivante dal progetto approvato con SUA 2009 di **26.460 mc/anno** (+64,6%)	
	L'intervento, in fase di **cantiere**, determinerà anche una certa **interferenza** con la dinamica locale della falda, i cui flussi verranno deviati dalle opere di fondazione. Qualitativamente, l'effetto sarà di un innalzamento della falda a monte delle opere e di un abbassamento a valle. Tale effetto potrà essere valutato in maniera quantitativa in una fase più avanzata disponendo di maggiori elementi di dettaglio progettuali, ma data la potenza dell'acquifero non sembra che le dimensioni dell'intervento possano pregiudicarne il funzionamento complessivo. Eventuali effetti negativi avranno dunque carattere locale e potranno essere efficacemente mitigati con accorgimenti in fase di cantiere.	
Acque di balneazione	L'intervento aumenta il carico antropico recapitato al ricettore. Allo stato attuale, in assenza di impianti di depurazione, l'aumento del carico inquinante è stimabile in 19,9 kg/giorno di BOD5, 36,5 kg/giorno di COD, 4,2 kg/giorno di azoto e 0,56 kg/giorno di fosforo. Rispetto al progetto previsto dal SUA 2009 il progetto in esame comporta un aumento del **carico inquinante** di circa il 65%	

Schede di sintesi – Suolo

Caratteri salienti della componente

La piana di Albenga rappresenta una delle principali superfici pianeggianti della Liguria. Da un punto di vista geologico, la zona di progetto è caratterizzata da depositi alluvionali del ciclo olocenico limoso-sabbiosi associati a depositi marini prevalentemente sabbioso-ghiaiosi, all'interno dei quali è contenuta la principale falda acquifera della Liguria occidentale (cfr. scheda 1). L'assetto stratigrafico del terreno nell'intorno dell'area di progetto è costituito da un orizzonte superficiale limoso-sabbioso sino alla profondità di 0.8÷1.2 m, ove inizia un terreno sabbioso scarsamente limoso, con aumento della percentuale sabbioso ghiaiosa con la profondità. Il substrato roccioso conglomeratico è presente attorno alla profondità di -30mt rispetto al piano di campagna sottostante alla città antica e recente di Albenga, mentre perforazioni eseguite ina ree più prossime all'ambito di progetto hanno interessato il deposito alluvionale sino a -43m dal p.c.
La determinazione dei parametri geotecnici puntuali sarà effettuata in sede di progetto esecutivo.

Le caratteristiche del terreno nell'areale di progetto indicano che nel sito possono sussistere condizioni di innesco del fenomeno di liquefazione del terreno: in fase di progettazione esecutiva dovranno essere quindi svolte le verifiche relative.
L'intervento non ricade in areale soggetto a vincolo archeologico specifico e non essendo di committenza pubblica, non è richiesta la "verifica preventiva dell'interesse archeologico" (L. 109/2005).

Dal punto di vista sismico il comune di Albenga è classificato in Classe Sismica 3 (sismicità bassa). Per l'intervento in progetto dovrà essere richiesta l'autorizzazione di deroga alla R.F.I. Unità Armamento ed Opere Civili di Genova, per l'opera di scavo ricadente nell'area di rispetto di 30m e per l'esecuzione di trivellazioni ricadenti nella fascia di 50m del sedime ferroviario.

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Consumo di suolo	l'are di intervento è già edificata e impermeabilizzata, quindi l'intervento non determina incrementi di consumo di suolo libero. In fase più avanzata potranno essere valutati interventi di mitigazione dell'impatto edilizio sull'impermeabilizzazione e il deflusso superficiale.	
Rischio archeologico	si ritiene improbabile la presenza di reperti archeologici, in fase di scava sarà comunque posta attenzione a tale aspetto e, se del caso, saranno coinvolte le autorità competenti	
Caratteristiche geotecniche	Non vi sono elementi impedenti relativi all'asseto geologico e geotecnico, ma in fase di progettazione esecutiva dovranno essere raccolti dati geotecnici puntuali e dovranno essere svolte indagini relative al processo di liquefazione del terreno.	
Sismicità	la progettazione esecutiva dovrà tener conto dei valori dei coefficienti sismici calcolati per il sito di intervento per i diversi strati limite di riferimento	
Scavi, fondazioni, riporti ed opere di sostegno	Nel progetto esecutivo si dovrà prevedere la realizzazione di opere di sostegno provvisionali/preventive allo scavo, operando in terreno alluvionale con strati poco addensati. Per le opere da realizzarsi in interrato andranno verificate le modificazioni indotte allo stato tensionale del terreno di fondazione dalla sostituzione del terreno naturale con la struttura in cemento armato e considerare la sottospinta idrostatica relativa ad un battente idraulico. I materiali di risulta dagli scavi potranno convenientemente essere riutilizzati in sito per la realizzazione di interventi di riporto. Per i materiali, in attesa del riutilizzo, dovrà essere individuata un'area di stoccaggio temporaneo in sito e facilmente accessibile ai mezzi d'opera dove lo stoccaggio dovrà avvenire in condizioni di stabilità. Le strutture di fondazione andranno progettate in modo da evitare che vengano interessati terreni di natura diversa o comunque un terreno con reazione diversa alle sollecitazioni dei carichi di esercizio imposti. Per la scelta della struttura di fondazione di ciascuna opera dovrà essere definita la pressione ammissibile sul sottosuolo con idonei criteri di calcolo e con adeguato coefficiente di sicurezza e dovranno essere valutati cedimenti totali e differenziali del terreno. I locali interrati dovranno essere impermeabilizzati e gli accessi dovranno essere sopraelevati di 60-70 cm rispetto al piano campagna in assenza di modifiche della fascia di inondabilità del Centa (attualmente fascia C con TDR = 500 anni)	

Schede di sintesi – Ecosistema e Paesaggio

Dal punto di vista del **sistema ecologico** l'area oggetto del SUA 2012 non è interessata da particolare indicazioni normative. Bisogna però tenere in considerazione i possibili impatti sui sistemi ambientali che caratterizzano le aree all'intorno tra cui quello principale è quello delle aree agricole che occupano gran parte della piana di Albenga.

Flora	L'intervento non prevede impatto alcuno sugli alberi protetti e la vegetazione tutelata	
	L'intervento non prevede impatti significativi sul sistema delle aree boscate	
Fauna	Data la presenza nelle vicinanze di due corridoi ecologici avifaunistici è possibile una interazione della rilevante sagoma degli edifici con le rotte migratorie di alcuni uccelli.	
Ecosistemi	Non è prevista alcuna particolare interazione con aree protette di scala Nazionale. Sono possibili invece interazioni con alcune aree protette Regionali (SIC sottoindicati)	
	Non è prevista nessuna interazione con aree soggette a rischio di dissesto idrogeologico e alluvionare considerevole (meno di 500 anni)	
	Non è prevista alcuna interazione negativa con le Aree Archeologiche Protette e il Sistema delle Emergenze Storiche	

La flora e la fauna sottoposte a forme di vincolo e tutela sono inserite nel contesto di 5 principali aree protette (**Siti di Interesse Comunitario**).

Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero	La distanza media dal sito dall'area di progetto è tale da non comportare un impatto diretto sulla stessa e le attività proposte non risultano tra quelle che contribuiscono alla vulnerabilità del sito. I prelievi della falda avvengo in un punto più basso e sono trascurabili rispetto a quelli operati dal settore agricolo.	
Fondali Santa Croce - Capo Lena	Non sono presenti interazioni dovute al prelievo delle acque, mentre è possibile (anche se in misura ridotta data la distanza del fondale dalla fonte inquinante) un contributo all'alterazione dell'Habitat dovuto agli scarichi degli edifici (degrado fondali di Posidonia).	
Isola Gallinara	La distanza del sito dall'area di progetto è tale da non comportare un impatto diretto sull'Habitat dell'isola. Potenziale impatto negativo delle torri con l'avifuana e le rotte migratorie che interessano anche l'isola, sito di riproduzione di molte specie protette.	
Fondali Loano-Albenga	Non sono presenti interazioni dovute al prelievo delle acque. Possibile è invece un contributo all'alterazione dell'Habitat dovuta agli scarichi degli edifici non adeguatamente trattati (degrado dei fondali di Posidonia).	
Torrente Arroscia e Centa	Data l'assenza di scarichi nell'area compresa all'interno del SIC non vi è una possibile alterazione diretta dell'Habitat. Non c'è presenza di prelievi diretti dall'alveo del fiume e il livello della falda da cui si preleva (alimentata dallo stesso fiume) non sembra compromesso. Potenziale interazione della massa dell'edificio (altezza massima di 77 metri) con la numerosa avifauna presente e l'incrocio di una rotta migratoria che risale il corso del fiume.	

Dal punto di vista paesaggistico l'area, poiché contenuta all'interno della fascia di rispetto di 300 metri dalla costa, rientra all'interno di quelle indicate dalla legge Galasso come soggette a **valutazione paesaggistica**. Il PTCP ligure, che riprende al suo interno le indicazioni del PTP di Savona, definisce nello specifico l'area interessata dal SUA come IS – TR – TU, ovvero come area caratterizzata ad oggi da insediamenti sparsi, ma trasformabile coerentemente al grado del tessuto urbano che la circonda. Dal punto di vista valutativo l'intervento può essere considerato in parte aggravante, poiché aumenta il livello già elevato di pressione antropica sugli ambienti, ma al contempo positivo poiché assorbe una domanda di abitabilità senza produrre ulteriore consumo di suolo. Inoltre dalle indicazioni del piano relative all'area risultano auspicabili le trasformazioni che portano un valore aggiunto in aree deboli dal punto di vista della qualità urbana.

Scheda di sintesi - Energia

Caratteri salienti della componente

Il comune di Albenga appartiene alla fascia climatica C e presenta un valore di 1.203 gradi giorno; il funzionamento degli impianti di riscaldamento è previsto per ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo. Il livello di insolazione è stimabile in circa 2.200-2.400 ore annue di irraggiamento diretto. Nel comune non sono presenti grandi impianti di produzione di energia elettrica; il sito oggetto di intervento è collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica e del gas metano.

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Climatizzazione	L'intervento in oggetto prevede il ricorso alla tecnologia delle pompe di calore per il condizionamento invernale ed estivo degli edifici e la produzione di acqua calda. Tale tecnologia consente alte rese rispetto a sistemi più tradizionali in quanto sfrutta il calore dell'ambiente esterno, in questo caso dell'aria. I fabbisogni termici invernali ed estivi degli edifici, che nel complesso determinano per la residenza un fabbisogno di energia elettrica pari a 202.251 kWh annui	
Consumi energetici complessivi	Le pompe di calore sono alimentate da energia elettrica, quindi, escluso il gas uso cucina, tutti i consumi energetici del nuovo complesso residenziale e commerciale sono riconducibili a consumi finali di energia elettrica. I fabbisogno energetici per usi diversi dal condizionamento climatico sono stimabili in 246.960 kWh annui. Per il comparto commerciale il fabbisogno energetico per climatizzazione è pari a 238.883 kWh annui. I consumi di altra natura possono essere stimati in maniera deduttiva a partire da dati di letteratura in 611.625 kWh/anno. Nel complesso, il fabbisogno di energia elettrica dell'intero intervento insediativo è stimabile in 1.299,7 MWh/anno. Per il progetto insediativo definito dal SUA 2009 i consumi possono essere stimati in maniera sintetica in 839,8 GWh/anno. I consumi derivanti dal nuovo progetto sono quindi circa maggiori del 55% rispetto al progetto approvato (cfr. tabella seguente) I consumi annui di energia primaria derivanti dai fabbisogni elettrici sopra riportati sono stimabili per i due interventi rispettivamente in 2.825,4 e 1.826 MWh	

SUA 2012			
Destinazione d'uso	Consumi elettrici fabbisogno termico (kWh/anno)	Altri consumi elettrici (kWh/anno)	Totale (kWh/anno)
Residenza	202.252	246.960	449.212
Commercio	238.883	611.625	850.508
Totale intervento	**441.135**	**858.585**	**1.299.720**
SUA 2009			
Destinazione d'uso	Consumi elettrici fabbisogno termico (kWh/anno)	Altri Consumi elettrici (kWh/anno)	Totale (kWh/anno)
Residenza	121.210	147.860	269.070
Commercio	160.281	410.431	570.711
Totale intervento	281.490	558.290	**839.781**
Confronto SUA 2011 - SUA 2009			
	Consumi energetici complessivi (kWh/anno)		differenza %
Destinazione d'uso	**SUA 2009**	**SUA 2011**	
Residenza	269.070	449.212	66,9%
Commercio	570.711	850.508	49,0%
Totale intervento	**839.781**	**1.299.720**	54,8%

Schede di sintesi – Mobilità

Caratteri salienti della componente

L'area di intervento, che contiene le nuove strutture in progetto, è delimitata dagli assi viari di via Dalmazia, via Patrioti, via Felice Chiesa e via Sempione (vedi figura successiva). La connessione con la rete viaria della città coinvolge, oltre agli archi citati e alle intersezioni tra via Dalmazia con via Patrioti, tra via Patrioti con viale 8 marzo, tra viale 8 marzo con via Sempione e viale Ernesto Che Guevara, anche i tratti terminali di via Dalmazia, viale Ernesto Che Guevara, viale 8 marzo, viale Pontelungo, via Genova, via Piave, via del Roggetto, via Liguria, via dell'Agricoltura. A seguito della campagna di rilevazione la distribuzione della domanda di trasporto rispetto alla maglia viaria dell'area urbana appare caratterizzata:

- da una rete di direttrici di accesso composta (via San Calogero, via Da Vinci, via Che Guevara, via dell'Agricoltura, via Piave) che convogliano la domanda di trasporto verso la maglia viaria più interna (con un carico veicolare compreso tra i 300 e i 600 veicoli/ora per senso di marcia);
- da una dorsale centrale (via Piave, via Genova, via Pontelungo, via dell'Agricoltura) che svolge una funzione di accesso al centro urbano lungo l'asse Nord-Sud (domanda di trasporto compresa tra i 500 e gli 800 veicoli/ora);
- da una rete di connessioni trasversali Est-Ovest (via Trieste, viale Martiri della Libertà, via Dei Mille, via Dalmazia, via del Roggetto, viale 8 Marzo) che garantisce l'accessibilità diffusa ai diversi quadranti della città (domanda di trasporto compresa tra i 300 e i 700 veicoli/ora per senso di marcia);
- da una serie di nodi principali di svincolo delle correnti di traffico, quali piazza del Popolo, piazza Tarlaro, l'intersezione tra via Genova con via Pontelungo, l'intersezione tra via Pontelungo con via del Roggetto e via Dalmazia, l'intersezione tra via Pontelungo con viale 8 Marzo.

Nell'intorno dell'area di intervento la domanda di trasporto appare più contenuta e indirizzata in particolare sull'intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti (circa 1300 – 1400 veicoli/ora complessivi sull'intersezione) e lungo il viale 8 Marzo (circa 700 – 750 veicoli/ora). L'intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti si caratterizza come principale snodo del quadrante e risulta disciplinata mediante inserimento di mini rotatoria parzialmente sormontabile.

Principali interazione fra progetto e componente

Dai dati dell'intervento si può stimare un contributo aggiuntivo caratterizzato complessivamente da **301 veicoli/ora** in ingresso e altrettanti in uscita che corrispondono a un ricambio completo del parcheggio in circa 90'. A seguito di questa valutazione e delle analisi dello stato di fatto sono emersi alcuni nodi di svincolo del traffico cittadino che sembrano necessitare di interventi di aumento della capacità e di miglioramento dell'accessibilità dell'area di intervento. L'insieme di queste esigenze, unitamente alla stima della domanda di trasporto indotta dalle previste localizzazioni, definisce un quadro di interventi da apportare alla viabilità cittadina. Considerando l'accessibilità all'area di studio e la sua necessaria integrazione con la rete viaria cittadina i punti su cui indirizzare l'attenzione sono: 1) intersezione complessa di Piazza del Popolo; 2) intersezione semaforizzata tra via Pontelungo con via del Roggetto e via Dalmazia; 3) intersezione tra via Dalmazia con via Patrioti; 4) intersezione tra via Patrioti con viale 8 Marzo; 5) intersezione tra viale Ernesto Che Guevara con viale 8 Marzo; 6) tratto di via Dalmazia compreso tra viale8 Marzo e via Patrioti; 7) tratto di via Patrioti compreso tra viale 8 Marzo e via Dalmazia. L'obiettivo degli interventi proposti contestualmente al progetto è di aumentare la capacità dei nodi critici presenti lungo i percorsi di accesso alle nuove strutture e indirizzare la domanda di trasporto indotta lungo gli assi viari attualmente meno compromessi dai carichi veicolari.

Mobilità	La rete viaria esistente, senza adeguati interventi di modifica, presenta alcuni punti che patirebbero il nuovo carico di traffico indotto dall'intervento.	
	In caso di realizzazione degli interventi ipotizzati la verifica quantitativa delle riserve di capacità, condotta sugli elementi critici della rete, ha messo in evidenza la congruenza dei nuovi insediamenti e degli interventi di progetto previsti assicurando alla rete viaria LOS di categoria compatibile con la classe delle strade coinvolte.	

Scheda di sintesi - Rifiuti

Caratteri salienti della componente

Il comune di Albenga appartiene all'ambito territoriale ottimale (ATO) corrispondente al territorio della Provincia di Savona e al Bacino Ottimale di Raccolta (BOR) n. 4 - Comunità Montana Ingauna insieme ad altri 21 comuni per una popolazione complessiva di circa 58.000 abitanti. I rifiuti prodotti al netto della raccolta differenziata sono conferiti alla discarica di Boscaccio in comune di Vado Ligure. Nel comune è presente un'area attrezzata per lo stoccaggio provvisorio dei materiali riciclabili. La produzione annua di rifiuti a livello comunale si attesta intorno al valore di 18.400 tonnellate, sostanzialmente costante negli ultimi anni; è invece significativamente aumentata la percentuale di raccolta differenziata, passata dal 25% al 46% nel periodo 2006-2010. Conseguentemente, la quantità di rifiuti conferita in discarica è diminuita del 27% nel periodo 2006-2010 passando da 13.700 a 10.000 tonnellate. La produzione procapite annua è pari a circa 760 kg/abitante), dato che si mantiene abbastanza costante nel tempo, e che risulta superiore alla media nazionale (546 kg/abitante), regionale (620 kg/abitante) e provinciale (710 kg/abitante), ed indica di un'alta incidenza della popolazione fluttuante. La zona di via Dalmazia è attualmente servita dal sistema di raccolta differenziata: la raccolta avviene tre volte alla settimana per i RSU; carta e plastica sono raccolte 1 volta alla settimana mentre il vetro è raccolto con cadenza quindicinale.
La composizione della raccolta differenziata per l'anno 2010 è riportata nella seguente tabella.

	carta	vetro	plastica	legno	metalli	ingombranti	organico	altri	RAEE	multimateriale
ton/anno	2108,41	989,51	765,09	827,03	8,58	748,66	1220,72	8,16	75,14	1507,79
%	25,5%	12,0%	9,3%	10,0%	0,1%	9,1%	14,8%	0,1%	0,9%	18,3%

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Raccolta differenziata	l'area in oggetto è servita dal sistema di raccolta differenziata oper plastica, vetro, carta e frazione organica	
Incremento produzione di rifiuti	L'incremento di produzione annua di rifiuti per l'intervento in esame (parte residenziale) è stimabile in 191,5 tonnellate: considerando l'attuale efficienza della raccolta differenziata, la quantità che verrebbe smaltita in discarica ammonterebbe a 104 tonnellate, mentre 87, 5 tonnellate andrebbero a riciclaggio. Per il comparto commerciale si può stimare una produzione annua compresa fra 37,2 e 48,4 tonnellate/anno, di cui 20,2 - 26,3 tonnellate/anno conferite in discarica. Nel complesso dunque si può stimare che l'intervento determini una pressione complessiva sul comparto rifiuti (quantità conferita in discarica) pari a 124 - 130 tonnellate/annue, mentre per il SUA approvato si possono stimare valori intorno alle 50 tonnellate annue, come riportato nella tabella seguente	
Gestione raccolta rifiuti	In fase più avanzata di progettazione sarà da valutare l'effetto dell' incremento i produzione stimato sugli aspetti logistici di gestione della raccolta (numero di cassonetti, necessità di passaggi etc.)	
Fanghi di supero	In fase di progetto definitivo appare utile ipotizzare, per i fanghi di supero eventualmente risultanti dai processi di depurazione degli scarichi civili, un utilizzo finalizzato alla produzione e commercializzazione di compost come alternativa al conferimento in discarica.	

Produzione complessiva (residenza + commercio)					
	produzione totale		% RD	quantità conferita in disc	
	min	max		min	max
SUA 2009	137,91	144,51	45,70%	74,9	78,5
SUA 2012	228,72	239,90		124,2	130,3
differenza	90,81	95,39		49,31	51,80
differenza %	65,8%	66,0%		65,8%	66,0%

Scheda di sintesi - Altre pressioni ambientali

Caratteri salienti della componente

Clima acustico: secondo la zonizzazione acustica comunale l'area dell'ex-ortofrutticola è interamente compresa nella Classe IV (Aree di intensa attività umana) e si trova all'interno della fasce di rispetto ferroviario A e B definite dal Dpr 18 novembre 1998, n. 459. La normativa a questo proposito stabilisce i seguenti valori limite:
a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno; b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A; c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B
La caratterizzazione del clima acustico avverrà in sede progettuale. In ogni caso, a titolo cautelativo, per gli elementi vetrati degli edifici sono stati previsti infissi con vetrocamera con taglio acustico complessivo di 49 dB. In fase di cantiere, le operazioni di scavo, demolizione, carico/scarico e traffico veicolare di mezzi pesanti potranno aggravare temporaneamente il clima acustico locale. Qualora le sorgenti sonore superino i valori limite previsti dal Piano comunale di zonizzazione acustica per l'area in questione, sarà necessario procedere alla richiesta di un' "Autorizzazione in deroga ai limiti di zona per attività rumorosa temporanea" con la relativa indicazione dei giorni e degli orari concessi per il superamento di tali limiti.

Rischio industriale: nel comune di Albenga è presente uno stabilimento industriale a rischio di incidente rilevante ex art. 8 del D.lgs 334/99, situato in Regione Massari, 4. Frazione Bastia, ad una distanza in linea d'aria di oltre 5.100 metri rispetto al sito di intervento. Si tratta di un sito di stoccaggio di GPL, per il quale lo scenario incidentale previsto è l'incendio di natura jet fire. L'area di danno calcolata dal gestore nel Rapporto di sicurezza è di circa 120 m intorno al sito di stoccaggio: non sono pertanto prevedibili interferenze con l'are di progetto. Altri stabilimenti RIR in Provincia di Savona sono localizzati a distanze molto superiori, senza interferenza con l'area dell'ex ortofrutticola.

Aeroporto: nel comune di Villanova d'Albenga è presente l'aeroporto "Clemente Panero": la minima distanza in linea d'aria dal perimetro dell'area aeroportuale al sito dell'ex ortofrutticola è di circa 6,6 km. In prossimità della costa è situato un radiofare NDB che dista circa 470 m in linea d'aria dalla sede dell'ortofrutticola. Data la conformazione morfologica dell'intorno del sito aeroportuale, sono previste particolari procedure di avvicinamento alla pista da parte degli aeromobili. In sede di progettazione si dovranno verificare con Aeroporto Panaro, ENAC , ENAV ed Aeronautica Militare sia le necessarie autorizzazioni per gli "ostacoli alla navigazione aerea" (con apposita segnaletica cromatica diurna e luminosa notturna), sia l'eventuale interferenza con il radiofaro NDB.

Principali interazione fra progetto e componenti ambientali

Rischio industriale	L'area di intervento è ubicata ad una distanza dallo stabilimento a rischio di incidente rilevante tale per cui non sussistono elementi di rischio	
Clima acustico	L'intervento è localizzato all'interno delle fasce di rispetto ferroviario A e B. In fase di cantiere la presenza di macchinari e le operazioni di scavo e trasporto potranno peggiorare localmente il clima acustico nell'intorno del sito. A regime, la classe di zonizzazione acustica attuale (IV) non dovrebbe mutare	
Aeroporto	In sede di progettazione si dovranno verificare con Aeroporto Panaro, ENAC , ENAV ed Aeronautica Militare sia le necessarie autorizzazioni per gli "ostacoli alla navigazione aerea" (con apposita segnaletica cromatica diurna e luminosa notturna), sia l'eventuale interferenza con il radiofaro NDB.	

5. Scheda valutativa a quattro livelli


1
INQUADRAMENTO
2
ALTERNATIVE
3
VALUTAZIONI
4
MITIGAZIONI

1. • inquadramento
2. ◦ alternative
3. ◦ valutazioni
4. ◦ mitigazioni

INQUADRAMENTO	
Localizzazione	 ***delimitazione dell'area di intervento***
SUA approvato	Lo S.U.A. approvato prevede la **realizzazione di un insediamento a prevalente destinazione residenziale con edifici situati lungo l'intero perimetro delle aree interessate dallo Strumento urbanistico, con negozi "*al piede*" degli edifici residenziali ed alcuni uffici all'interno degli stessi corpi di fabbrica** residenziali. Le **previsioni di tipo pubblico** riguardavano la realizzazione, sempre all'interno delle aree interessate dallo S.U.A., di • una nuova **scuola materna**, • il **ridisegno del fronte** su via Dalmazia, con la realizzazione di un nuovo **parcheggio** "*a pettine*" • un'area a **giardino di uso pubblico** all'interno del lotto, sul fronte interno (in pratica, il cortile) dei nuovi edifici previsti.
Nuovo SUA	L'area interessata dal SUA è attualmente sede della Cooperativa Ortofrutticola ed e' occupata quasi totalmente da un insieme di edifici di tipologia produttiva.   ***Vista dell'edificio dall'angolo via Dalmazia - via Patrioti (a sinistra) e da via Dalmazia (a destra)***




Vista dell'edificio dall'angolo via Dalmazia - via Guevara (a sinistra) e dall'angolo via Guevara - via Chiesa (a destra)

La destinazione e la tipologia risultano incongrue rispetto a quella del tessuto urbano circostante, caratterizzato, in particolare lungo le vie Dalmazia, Guevara e Patrioti, da insediamenti residenziali, con qualche unità commerciale e terziaria "*al piede*".

La proposta di modifica allo Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.) è stata presentata dalla società cooperativa "*L'Ortofrutticola s.c.*", con sede in Albenga, via Dalmazia 169, approvato dall'Amministrazione Comunale di Albenga con la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 in data 7 gennaio 2009 e convenzionato in data 17 aprile 2009 (Repertorio n. 80.484 – Raccolta n. 16.245) registrato ad Albenga il 27 aprile 2009.
A seguito di un accordo con il quale è stata prevista, tra l'altro, la realizzazione della nuova sede della società cooperativa "*L'Ortofrutticola s.c.*", la proprietà delle aree interessate dallo S.U.A. è stata trasferita alla società "*Vista Mare*" s.r.l., con sede ad Alba in corso Barolo n. 48/a, facente capo all'Impresa di Costruzioni Franco Barberis s.p.a. di Alba.

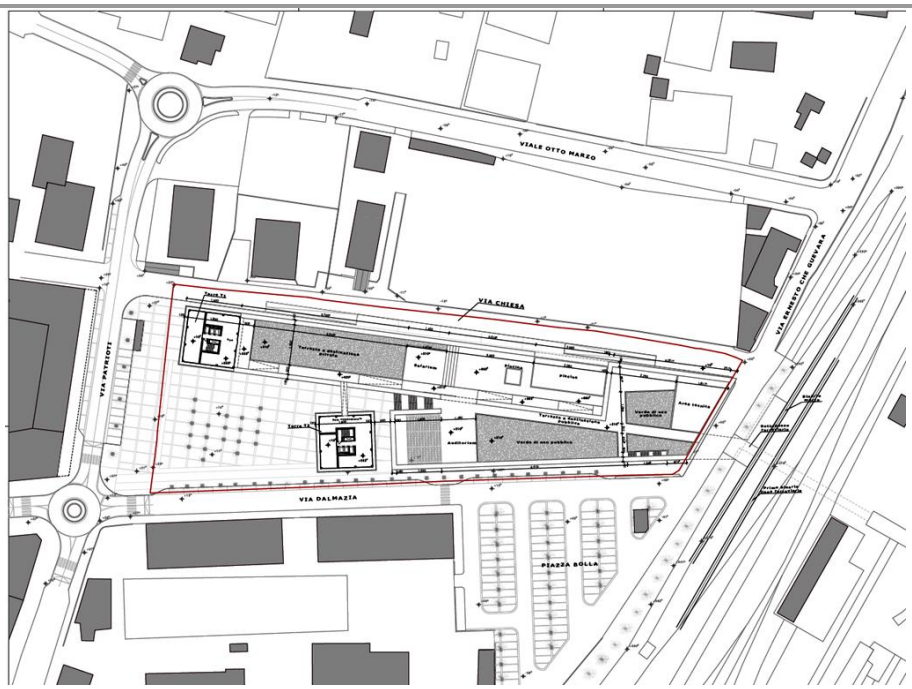
È prevista la realizzazione di un insediamento caratterizzato dalle seguenti consistenze e destinazioni d'uso :

Volumi e superfici	*Residenza*	*Commercio*	*Totale e verifica*
Volume vuoto per pieno	**mc 55.506**	**mc 18.914**	**mc 74.420 < mc 75.000**
Volume reale	**mc 40.722**	**mc 18.914**	**mc 59.636**
Volume virtuale (per V.I.A.)	**mc 56.286**	**mc 41.520**	**mc 97.806**
Superficie lorda abitabile	**mq 13.434**	**mq 4.893**	**mq 18.327 < mq 18.500**
Superficie agibile	**mq 11.551**	**mq 5.290**	**mq 16.841 < mq 17.000**

Con una parziale variante al PRG, le destinazioni d'uso ammesse sono percentualmente le seguenti:
- RP (residenziale) : minimo 60%
- CO (Commercio) : massimo 40%

Sono inoltre ammesse, le seguenti destinazioni d'uso :
- Uffici e direzionalità (UD);
- Nuovi plessi polifunzionali di servizi pubblici o privati (PL). .

Il progetto prevede due **edifici a torre che si innalzano per 23 piani**, oltre ad **un piano destinato alle attrezzature tecnologiche**.
Alle torri si accompagna, come un basamento circondato dalla viabilità ordinaria, un volume lineare che accoglierà le attività commerciali e di servizio, disegnando e circondando una nuova piazza tra la via Patrioti e la via Dalmazia.
Nel basamento troveranno spazio, oltre ai negozi di minori dimensioni, anche una grande struttura di vendita non alimentare ed una media struttura alimentare.



Pianta piano secondo ft



FOTOINSERIMENTO: VISTA PROSPETTICA DA VIA DALMAZIA





FOTOINSERIMENTO: VISTA PROSPETTICA DA VIA PATRIOTI

	Visualizzazione tridimensionale
Oggetto della Variante al Piano Regolatore Generale	Si configurano come **varianti dello Strumento Urbanistico Generale**: a) la definizione di una **tipologia edilizia "*a torre multipiano*"** che consenta di posizionare l'ingente volumetria prevista, in modo più corretto, **liberando grandi spazi "*a terra*"** ed alla quota del rilevato ferroviario, da indirizzare alla pubblica fruizione; b) la **ridefinizione del dimensionamento dell'intervento** con il riferimento, oltre che al *Volume vuoto per pieno*, che il PRG vigente estende anche ai vani scala ed alle logge e ai terrazzi coperti, anche alla *Superficie utile lorda (*SLA), parametro urbanistico normalmente utilizzato per l'attuazione del PRG ed alla *Superficie Agibile* (SA), definita dalla Legge Regionale 16/2008; c) la **ridefinizione del "*mix funzionale*"** previsto dal PRG: ▪ con una quota minima di **residenza**, pari al **60%** delle consistenze edificabili; ▪ con una quota massima di **commercio**, pari al **40%;** ▪ con la possibilità di innestare, nell'insediamento in progetto, **altre attività**, definite dal PRG vigente come "*uffici e direzionalità*" e "*nuovi plessi polifunzionali di servizi pubblici o privati*"; ▪ con il **trasferimento** della quota a servizi, che lo S.U.A. finalizzava alla realizzazione **della nuova scuola materna, in un'area più adatta** a quell'insediamento, in adiacenza della scuola materna Ester Siccardi; d) la **ridefinizione**, con diretto riferimento al progetto architettonico dell'insediamento, **dei parametri edilizi** del Piano Regolatore relativi all'"*Altezza massima*" ed al "*Numero dei piani*", nonché di altri parametri, quali il "*Rapporto di copertura*", la "*Distanza dalle strade*" ed il "*Rapporto tra l' altezza e la distanza dei fabbricati*", che *derivano* dal progetto (proponendo, in sostanza, un *progetto-norma*); e) la **presa d'atto dei riprogettati limiti della viabilità preesistente**, in particolare, della via Dalmazia e della via Chiesa, attualmente non indicata dal PRG, in luogo di parte della quale si prevede uno spazio a verde con funzione di "*barriera*" nei confronti dei nuovi edifici monopiano destinati al commercio;
Oggetto della Variante allo S.U.A.	Si configurano come **varianti dello S.U.A.** già approvato, **<u>senza comportare variante di PRG</u>**: a) la **modifica dell'assetto planovolumetrico** degli insediamenti previsti; b) il **nuovo posizionamento e destinazione degli spazi di relazione** per i cittadini e delle attrezzature di pubblica fruizione, trasformati da una destinazione prevalentemente "*a verde*" in una destinazione prevalentemente "*a piazza pubblica*"; c) la **realizzazione di un'area a verde pubblico** in luogo dell'attuale via Chiesa, che assolva al ruolo di "*barriera verde*" nei confronti degli edifici monopiano destinati al commercio; d) la definizione di un **possibile collegamento ai futuri spazi pubblici recuperabili a seguito dello spostamento della ferrovia "*a monte*"**, che potranno svolgere un ruolo strategico per lo sviluppo della Città nei prossimi decenni, così come era stato rilevato nel voto CTR n. 86/2002 per l'approvazione del PRG (D.P.G.R. 136 del 4/09/2002; e) l'**accorpamento in strutture di vendita di maggiori dimensioni** (medie e grandi strutture di vendita) degli esercizi commerciali di vicinato previsti dallo S.U.A. approvato; f) l'inserimento tra le **opere di urbanizzazione** definibili "*di interesse generale*" di una serie di spazi "*di perimetro*", come: a) la Piazza Bolla, da destinare a parcheggio pubblico ed a spazio di relazione, b) l'esistente sottopasso ferroviario veicolare e pedonale, da riqualificare e potenziare, c) il terrapieno della ferrovia, da liberare dal degrado attuale.

1. inquadramento
2. alternative
3. valutazioni
4. mitigazioni

Individuazioni macro alternative	Sono identificabili tre alternative principali, o macroalternative di carattere strategico: Alternativa 0 (o opzione zero): consiste nella non realizzazione dell''intervento lasciando l'area nello stato attuale, con gli edifici della cooperativa ortofrutticola che, a breve, verranno dismessi. Alternativa 1: consiste nella realizzazione del progetto previsto dal SUA già approvato nel 2009 e quindi già cantierizzabile, non costituendo variante al PRG in vigore. Alternativa 2: consiste nella realizzazione del SUA in progetto, che costituisce variante al PRG in vigore, oggetto della valutazione del presente rapporto. Nell'ambito di tale macro alternativa sono state considerate dai progettisti alcune sotto-alternative di natura architettonica o progettuale, di seguito dettagliate
Considerazioni relative alla OPZIONE ZERO	L'opzione zero consiste nella non realizzazione né del SUA approvato, né del SUA in progetto, e si tratta perciò dell'opzione meno verosimile. L'ambito in oggetto diventerebbe a breve un'area dismessa, dato che la cooperativa ortofrutticola sta trasferendo la propria sede, il che porterebbe ad un'ulteriore impoverimento di questa parte di città da un punto di vista urbanistico.
Sintesi descrizione alternativa 1	Il SUA approvato nel 2009 dal Comune di Albenga prevede la totale demolizione dei fabbricati esistenti e la realizzazione di un articolato complesso residenziale e terziario commerciale (cfr. figure seguenti)   

I principali dati urbanistici relativi al SUA 2009 sono:
Volumetria/SLA residenziale in progetto: 25.750 mc/8.051 mq; abitanti insediabili: 321
Volumetria/SLA commerciale in progetto: 12.862 mc/3.283 mq: addetti: 109
Volumetria/SLA residenza + commercio: 38.612mc/ 11.334 mq
Volumetria/superficie aree a servizio per istruzione: 4.295 mc/904 mq.
Volumetria/SLA complessiva (residenza + commercio + istruzione): 42.908 mc/12.239 mq
Aree a standard urbanistico: superficie complessiva: 8.445 mq, di cui
parcheggi: 1075 mq
Aree attrezzate di interesse comune: 6.150 mq
Servizi per l'struzione (scuola materna): 1.220 mq
Aree da monetizzare: 1.842 mq
Altezza massima corpi di fabbricato: 18,6 metri

Sintesi confronto alternative 1 e 2

Per la descrizione dell'alternativa 2 si rimanda al capitolo 1 del presente documento. Di seguito è riportato un sintetico raffronto fra i dati urbanistici quantitativi previsti dai due SUA:

	SUA 2009	**SUA 2012**
Volumetria totale in progetto	42.908 mc	59.636 mc
SLA totale in progetto	12.239 mq	18.327 mq
SLA in progetto residenza	8.051 mq	13.434 mq
SLA in progetto commercio	3.283 mq	4.893 mq
SLA a standard in progetto nell'area	1.220 mq	0 mq
Superficie a standard complessiva	10.327 mq	16.811 mq
di cui in progetto nell''area	8.445 mq	6.260 mq
di cui monetizzabile:	1.882 mq	10.551 mq

Alternative progettuali

Nell'ambito dell'alternativa 2 (realizzazione nuovo complesso con edifici a torre) sono state vagliate tre diverse soluzioni progettuali, che possono essere definite alternative progettuali, descritte nel dettaglio nella relazione paesaggistica e di seguito sintetizzate.

Alternativa 2A: simile all'alternativa definitiva, prevede la piazza all'incrocio tra via Patrioti e via Dalmazia, le due torri multipiano e la piastra commerciale alla stessa quota del rilevato ferroviario in parte destinato alla grande e media distribuzione ed in parte agli esercizi di vicinato ed i pubblici esercizi. La differenza con l'opzione definitiva sta nella minore estensione della piazza pubblica e nell'assenza del percorso preferenziale di accesso agli spazi pubblici previsti alla stessa quota del rilevato.

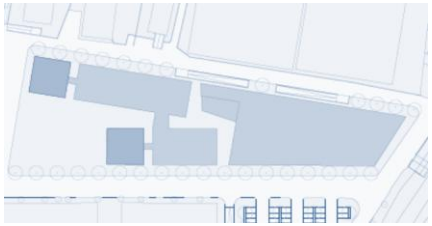
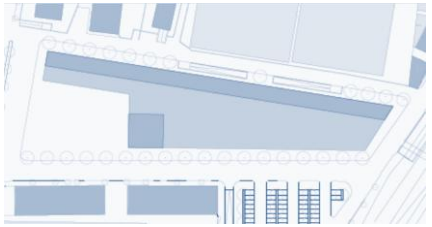
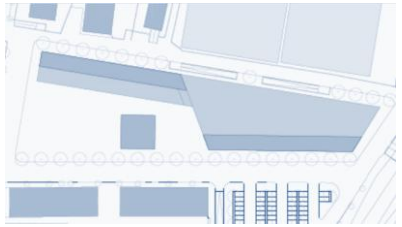
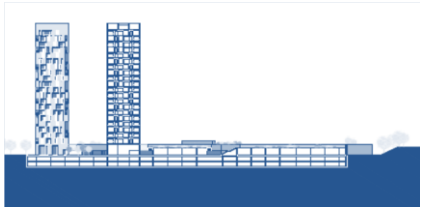
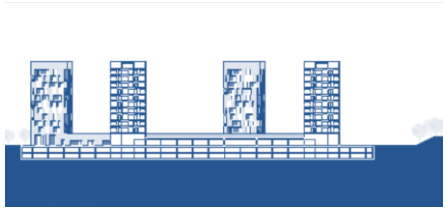
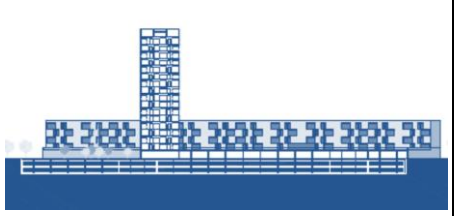
Alternativa 2B: Prevede di mantenere la volumetria realizzabile complessiva ma una minore altezza massima degli edifici, con quattro torri da circa dieci piani. La soluzione e' stata scartata perché riduce e marginalizzati gli spazi di relazione pubblici posti sulla copertura della piastra commerciale, e risulta ridotta la possibilità' di creare strutture commerciali specializzate e di grandi dimensioni per contribuire a determinare una nuova centralità

Alternativa **2C**: Prevede un'unica torre multipiano e ridistribuendo su due edifici in linea la restante volumetria residua di consistenze.

Alternativa **2D**: simile alla precedente, con la differenza che la volumetria residua è distribuita su un solo edificio in linea

Entrambe le soluzioni sono state scartate dai progettisti perché viene considerato negativamente l'impatto dei bassi e lunghi edifici che riproponevano, di fatto, gli effetti dequalificanti delle strutture della vecchia sede della Cooperativa e perché anche in questo caso sono ridotti e marginalizzati gli spazi di relazione e l'uso pubblico della copertura della piastra si riduce sia quantitativamente che qualitativamente.

Nel seguito le diverse alternative sono schematizzate visivamente in pianta, sezione, prospetto e tramite fotoinserimento (l'alternativa selezionata può essere considerata identica alla 2A a questo livello di dettaglio)

	alternativa 2A	alternativa 2B	alternativa 2C	alternativa 2D
pianta				
sezione				
plastico				
fotoinserimento				



La matrice seguente visualizza in modo sintetico gli effetti individuati per ciascuna componente e sottocomponente ambientale

Componenti	sottocomponenti	Fase di cantiere	Fase di esercizio
1. Aria	clima	…	●
	emissioni	●●	●●
2. Acque	acque superficiali	…	…
	acque sotterranee	●	●●
	acque marine	…	●●●
3. Suolo	consumo di suolo	…	…
	rischio geotecnico scavi e fondazioni	●●	…
	rischio sismico	●	●
4. Ecosistema e paesaggio	flora e fauna	…	●
	funzionalità ecosistemica SIC	…	●
	aspetti visivi e paesaggistici	●	●●
5. Energia		●	●●
6. Mobilità		●●	●
7. Rifiuti	produzione	●	●●
	raccolta e gestione	●	●●
8. Altre pressioni	rischio industriale	…	…
	clima acustico	●●	●
	fasce aeroportuali	…	…

Legenda:

● effetto negativo non trascurabile
●● effetto negativo moderatamente rilevante
●●● effetto negativo rilevante
… effetto nullo o trascurabile

	Effetti identificati	
	Fase di cantiere	**Fase di esercizio**
a. ARIA	Emissioni di polveri dovute ai movimenti di terra, agli spostamenti dei veicoli sulle superfici non pavimentate, all'accumulo di materiali polverosi all'aperto e alle principali operazioni di cantiere (demolizioni, carico e scarico). Emissioni di inquinanti da macchine presenti in cantiere e da mezzi di trasporto (camion per il trasporto dei materiali). *Effetto diretto, locale, non reversibile, temporalmente limitato, mitigabile*	Emissioni in atmosfera derivanti dalla produzione di energia elettrica necessaria per il condizionamento e quella utilizzata dagli insediamenti. *Effetto indiretto e a scala sovralocale, non reversibile, temporalmente illimitato*
b. ACQUE	Interferenza con la falda. *Effetto locale, reversibile, mitigabile e temporalmente limitato*	Aumento dei consumi idrici e prelievo da falda. *Effetto diretto, locale, mitigabile.* Aumento degli scarichi a mare. *Effetto locale con implicazioni sovralocali, irreversibile, fortemente mitigabile*
c. SUOLO E SOTTOSUOLO	Interferenza con l'assetto geologico e necessità di messa in sicurezza. *Effetto diretto, locale, temporalmente limitato* Estrazione di materiale di scavo. *Effetto diretto, locale con implicazione sovralocali, parzialmente mitigabile*	Rischio sismico.
d. ECOSISTEMA e PAESAGGIO		Impatto degli scarichi civili a mare sulle praterie di posidonia. *Effetto locale con possibili implicazioni sovralocali, mitigabile* Possibile interferenza con avifauna migratoria (impatti con l'edificio). *Effetto locale con parziali conseguenze sovralocali, mitigabile*
e. ENERGIA	Consumi energetici per realizzazione intervento. *Effetto diretto, locale, mitigabile*	Consumi energetici per condizionamento e usi civili. *Effetto a scala globale, parzialmente mitigabile*
f. MOBILITA'	Interferenza mezzi di cantiere con viabilità locale; aumento traffico mezzi pesanti per raccolta materiali di scavo. *Effetto diretto, temporalmente limitato, locale con parziali conseguenze sovralocali, parzialmente mitigabile*	Aumento del traffico indotto da residenza e centro commerciale. *Effetto locale con parziali ricadute sovralocali, temporalmente illimitato, mitigabile*
g. RIFIUTI	Produzione rifiuti (materiale di scavo). *Effetto temporalmente limitato, locale con parziali conseguenze sovralocali, parzialmente mitigabile*	Aumento produzione di rifiuti e necessità di raccolta e gestione. *Effetto temporalmente illimitato, locale con parziali conseguenze sovralocali, parzialmente mitigabile*
h. ALTRE PRESSIONI		



	Misure di mitigazione già previste dal progetto	
Target degli impatti	***fase di cantiere***	***fase di esercizio***
ARIA e clima		• Utilizzo di tecnologie ad alto rendimento e a bassi consumi energetici per il condizionamento (pompe di calore)
ACQUE	• Monitoraggio livello della falda in corso d'opera, eventuale realizzazione di pozzi di ricarica e compensazione	
SUOLO E SOTTOSUOLO		
ECOSISTEMA e PAESAGGIO		
ENERGIA		• Utilizzo di tecnologie ad alto rendimento e a bassi consumi energetici per il condizionamento (pompe di calore)
MOBILITA'		• Implementazione di un centralino semaforico completamente attuato dal traffico sull'intersezione tra via Pontelungo, via Dalmazia e via del Roggetto; • Rifacimento della mini – rotatoria tra via Dalmazia e via Patrioti con l'inserimento di manufatti tipici del traffic calming; • Inserimento di una mini – rotatoria all'altezza dell'intersezione tra via Patrioti e viale 8 Marzo • Risezionamento dei tratti stradali rettilinei posti in fregio ai nuovi edifici allo scopo di migliorare l'accessibilità locale.
RIFIUTI		
ALTRE PRESSIONI		• Rumore: utilizzo di vetri ad alto potenziale di assorbimento acustico

	Altre Misure di mitigazione proponibili	
Target degli impatti	***fase di cantiere***	***fase di esercizio***
ARIA e clima	• emissioni di polveri e inquinanti gassosi: umidificare le aree di lavoro e i cumuli di materiale • limitare la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate • lavare gli automezzi di cantiere; • limitare le attività che comportano l'emissione di polveri nelle giornate di vento; • adozione di macchine operatrici di recente costruzione continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature; • telonatura mezzi di trasporto materiali	• microclima: utilizzo della vegetazione per regolazione del microclima locale
ACQUE		• abbattimento del carico inquinante recapitato a mare tramite costruzione di impianto di depurazione degli scarichi civili • realizzazione di sistemi di collettamento acque piovane • consumi idrici: impiego di sistemi di regolazioni avanzati nell'alimentazione dei servizi igienici • realizzazione di sistemi di raccolta e utilizzo acque meteoriche
SUOLO E SOTTOSUOLO	• possibile riutilizzo del materiale di scavo per ripascimento delle spiagge • riutilizzo degli inerti per il confezionamento di materiali da costruzione (cls, ecc.) • riutilizzo in cave dismesse per una nuova sistemazione a verde dei fronti	
ECOSISTEMA e PAESAGGIO		• interferenza con avifauna: utilizzo di accorgimenti progettuali finalizzati a minimizzare le probabilità di impatto. • impatto su posidonia: abbattimento del carico inquinante recapitato a mare tramite costruzione di impianto di depurazione degli scarichi civili
ENERGIA		
MOBILITA'	• predisposizione di un piano di mobilità per la fase di cantiere (movimento terre) che preveda: ○ individuazione di possibili percorsi alternativi per i mezzi che trasportano gli inerti che salvaguardino la funzionalità degli assi stradali principali e delle intersezioni ○ individuazione di adeguate aree di sosta per i mezzi ○ creazione di percorsi pedonali sicuri e ben segnalati	
RIFIUTI	• riutilizzo del materiale di scavo (cfr. suolo e sottosuolo)	• nel caso di realizzazione di impianto di depurazione, utilizzo dei fanghi per la produzione di compost
ALTRE PRESSIONI	• rumore: rispetto degli orari imposti dai regolamenti locali per le attività rumorose; • programmazione delle lavorazioni rumorose in modo da ridurne i tempi di esecuzione; • trasporto dei materiali nelle fasce orarie meno sensibili; • posizionamento delle aree di carico/scarico e di stoccaggio in aree del cantiere meno sensibili al rumore; • evitare percorsi o manovre inutili che determino l'azionamento degli avvisatori acustici; • evitare la caduta di materiali dall'alto; • evitare l'uso dei clacson.	