Studio Tecnico TR3
Ing. Civile e Ambientale Junior Fabio Ravera
Via XX Settembre, 34 - 18038 Sanremo
Tel 0184 996061 Fax 0184 996017
E-mail: fabioravera@studiotecnicotr3.it
PEC: fabio.ravera@ingpec.eu

COMUNE DI OSPEDALETTI

PROGETTO DEFINITIVO

GRAVE DISSESTO IDROGEOLOGICO DI VERSANTE INTERESSANTE L'ALVEO DEL RIO CROSIO NEL TRATTO COMPRESO FRA CORSO MARCONI (A MONTE) E LA TOMBINATURA A LATO DI VIA DELLA NORIA (A VALLE), IN ZONA DI PIANO DI BACINO CLASSIFICATA COME PG3B, CON GRAVE PERICOLO PER IL CENTRO ABITATO DI OSPEDALETTI

Numero tavola

SPA

Titolo elaborato

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tecnico

Ing. Civile Ambientale iunior Fabio Ravera

Ing. Civile e Ambientale Junior
FABIO RAVERA
Ordine Ingegneri Prov. d'Imperia
Sezione B - N° 1

Committente

Amm.ne Comunale di Ospedaletti

Spazio per annotazioni ente

CODICE FILE	CODICE ELAB.	REVISIONE	SCALA:
COPERTINE.DWG	PDCOSPAXXOR	X	VARIA

REV.	DESCRIZIONE	DATA
	Emissione	Febbraio 2020
1		
2		

INDICE

Pag.

1. PREMESSA 2

2. INQUADRAMENTO COMPLESSIVO 2

3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO 3

3.1. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO 4
3.2. PIANO TERRITORIALE REGIONALE 6
3.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE 6
3.4. PIANO DI BACINO 11
3.5. PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE 18
3.6. PRESENZA DI AREE TUTELATE E VINCOLI AMBIENTALI 19
3.7. RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE 23
3.8. DERIVAZIONI IDRICHE 23
3.9. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 24
3.10. ELETTRODOTTI 24

4. DESCRIZIONE STATO ATTUALE RIO 25

5. OPERE IN PROGETTO 30

6. ASPETTI IDRAULICI 31

STATO ATTUALE 31
STATO DI PROGETTO 32

7. CANTIERIZZAZIONE 33

8. COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE IMPATTATE E INTERVENTI 33

8.1. RUMORE E VIBRAZIONI 34
8.2. ARIA 34
8.3. ULTERIORI COMPONENTI 34

9. GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO E RIFIUTI 35

10. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E CONCLUSIONI 35

INDICE FIGURE

Figura 1: inquadramento da mappa satellitare 3
Figura 2: PTCP - Assetto insediativo 4
Figura 3: PTCP - Assetto geomorfologico 5
Figura 4 : PTCP - Assetto vegetazionale 6
Figura 5: Piano Provinciale - Tav 1 Uso suolo 7
Figura 7: Piano Provinciale - Tav 5 Zonizzazione IBE 8
Figura 6: Piano Provinciale - Tav 4 Vulnerabilità acquiferi 8
Figura 8: Piano Provinciale - Tav 6 Problematiche ecologiche emergenti 9
Figura 9: Piano Provinciale - Tav 10 Pregi naturalistici 9
Figura 10: Piano Provinciale - Tav 10 Regimi tutela naturalistici 10
Figura 11: Piano Provinciale - Tav 24 Nuclei storici 10
Figura 12: Piano di Bacino - Carta Vincolo idrogeologico 12
Figura 13: Piano di Bacino - Carta suscettività al dissesto 13
Figura 14: Piano di Bacino - Carta rischio geomorfologico 14
Figura 15: Piano di Bacino - Carta interventi 15
Figura 16: Piano di Bacino - Carta fasce fluviali 16
Figura 17: Piano di Bacino - Carta rischio idraulico 17
Figura 18: Piano Regolatore Generale 18
Figura 19: estratto LIGURIA VINCOLI 20
Figura 20: estratto cartografia SIC 20
Figura 21: estratto cartografia SIC 21
Figura 22: estratto cartografia ZSC 21

Figura 23 biodiversità Habitat Rete Natura 2000 22
Figura 24 biodiversità Rete Ecologica 22
Figura 25: estratto carta reticolo idrografico regionale 23
Figura 26: estratto carta derivazioni idriche 23
Figura 27: estratto carta aree carsiche 24
Figura 28: estratto cartografia con posizionamento elettrodotti 24
Figura 29 imbocco tombino sezione 1 26
Figura 30 tratto di alveo tra le sezioni 2 e 3 (verso monte) erosione piede 26
Figura 31 area a monte delle sezioni di cui alla foto precedente, con assestamento versante dovuta ad erosione al piede 27
Figura 32 vista del torrente all'altezza sezione 5 (verso valle) 27
Figura 33 vista alveo tra le sezz. 5 e 4 28
Figura 34 alveo torrente e sponda dalla sezione 6 (verso monte) 28
Figura 35 alveo del torrente a valle della sezione 8 29
Figura 36 situazione alveo a valle della sezione 9 29
Figura 37 vista del torrente dalla sezione 10 (verso monte) 30
Figura 38: studio idraulico - Fasce fluviali stato attuale 32
Figura 39: studio idraulico - Fasce fluviali progetto 33

1. PREMESSA

L'intervento in oggetto ricade nel comune di Ospedaletti e concerne redazione del progetto definitivo dei "Grave dissesto idrogeologico di versante interessante l'alveo del Rio Crosio nel tratto compreso fra Corso Marconi (a monte) e la tombinatura a lato di Via della Noria (a valle), in zona di piano di bacino classificata come PG3B, con grave pericolo per il centro abitato di Ospedaletti".

L'intervento è stato finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con nota del Direttore Generale della Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque –, prot. 21756/STA del 12.10.2017. L'intervento è stato inserito nel Piano Operativo "Ambiente", sotto-piano "Interventi per la tutela del territorio e delle acque" finanziato con le risorse della delibera del CIPE n°55 del 1°dicembre 2016. Tale finanziamento è stato rettificato con DGR 1159 del 21/12/2017 con un coofinanziamento previsto di € 371.000,00.

Il progetto da realizzarsi prevede la sistemazione di un tratto di torrente soggetto a fenomeni di dissesto presenti lungo l'asta del corso d'acqua, che hanno portato a locali assestamenti dei versanti.

Nello specifico il tratto di torrente presenta difese spondali in parte o in toto collassate, con deposito del materiale in alveo oltre a locali ostruzioni legate al materiale stesso e ad alberature di grandi dimensioni presenti in alveo.

pag 2

Il progetto potrebbe rientrare nei progetti di cui all'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 punto 7 lettera o) "opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti" realizzando così le condizioni di cui all'art. 6 comma 6 lett d). La DGR n. 59 del 02/02/2018 ha chiarito infatti che rientrano nella tipologia di cui al punto 7 lett o) *"tutte le opere idrauliche finalizzate a regolare le portate di piena dei corsi d'acqua ed a prevenire fenomeni alluvionali per la conseguente riduzione del rischio idraulico, comprendendo quindi anche le nuove arginature".*

Il presente elaborato costituisce pertanto lo Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA del progetto, in quanto ricadente nell'applicazione dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, ed è redatto in conformità a quanto definito dall'Allegato IV bis alla parte seconda.

2. INQUADRAMENTO COMPLESSIVO

La cittadina di Ospedaletti, posta in riva al mare, è ridossata ad un versante fortemente acclive che non concente lo sviluppo di lunghi tratti di asta fluviale. Il comune, come del resto quasi tutti quelli del ponente ligure è stato oggetto di fenomeni alluvionali negli anni dal 1998 fino ad oggi.

Tali fenomeni alluvionali hanno portato alla parziale asportazione di parte delle arginature del rio in oggetto, poi ricostruite con gabbionature metalliche, nel tratto a ridosso di Corso Marconi.

Nel tratto a valle l'esistente tombinatura è stata negli anni messa in pressione dal deflusso delle piene del torrente.

Il corso del torrente Crosio è situato tra i bacini dell'ambito sanremese ed il rio Noce, anch'esso in comune di Ospedaletti.

Le opere in progetto sottendono un bacino di 2.68 kmq all'imbocco della tombinatura di via della Noria.

La quota massima del bacino è di 715 m s.l.m. (vetta denominata Testa di Benzi).

Il torrente presenta due affluenti con bacini secondari significativi. In particolare, l'affluente principale si chiama Vallone Rodi e drena una parte di bacino a valle dell'abitato di Coldirodi, frazione di Sanremo.

Quasi a ridosso della foce si immette nel corso d'acqua un affluente di destra che sottende un bacino di 0.2 kmq.

Il rio presenta un'asta principale che si sviluppa per una lunghezza di 3.5 km ed è classificato come corso d'acqua di primo livello (avendo una superficie maggiore di 1 km^2).

L'intero corso d'acqua è stato oggetto di un approfondito studio di analisi, sintetizzato nel Piano di Bacino, che ha evidenziato la presenza di una serie di problematiche connesse con il deflusso di portate di piena, quali:

- la presenza di una tombinatura di sviluppo di oltre 500 metri che interessa il centro cittadino insufficiente al deflusso delle portate di piena;
- arginature erose/crollate;
- versante soggetto a fenomeni di erosione al piede con conseguente assestamento delle coltri;

Il progetto prevede la sistemazione del lotto di intervento, rimandando a successivi finanziamenti la realizzazione delle altre opere necessarie alla messa in sicurezza del comprensorio., in particolare per il tratto di monte a ridosso del Ponte di via Marconi.

pag 3



Figura 1: inquadramento da mappa satellitare

3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Nei paragrafi seguenti sarà descritta la localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate dall'intervento, facendo riferimento ai contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale a

tutti i livelli.

L'analisi ha pertanto compreso i seguenti documenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (Ptcp) e Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC);
- Piano di Bacino;
- Piano Regolatore Generale Comunale;
- Piano di Tutela delle Acque

3.1. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

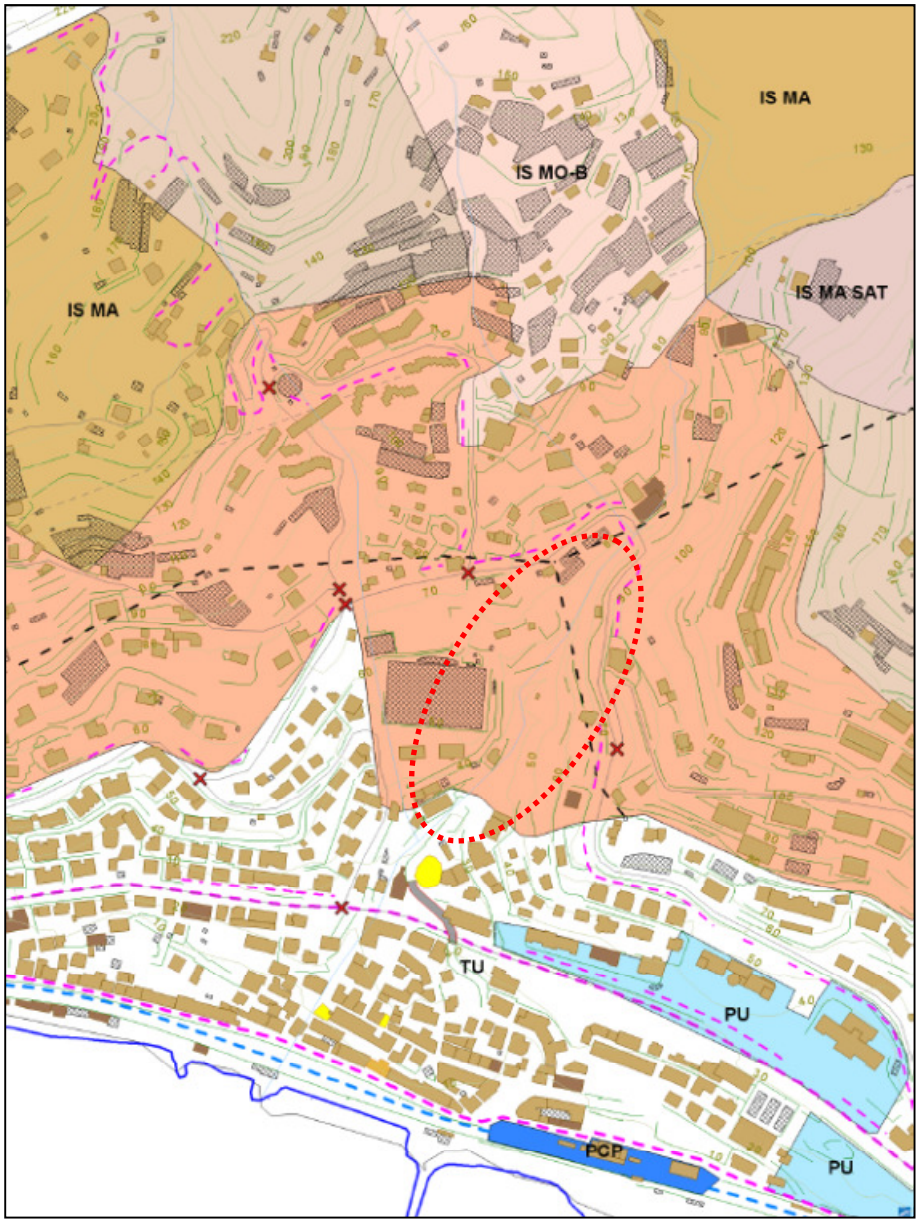


Figura 2: PTCP - Assetto insediativo

Nell'agosto 2017 la Regione Liguria ha sottoscritto un Protocollo d'Intesa con il ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare per l'elaborazione congiunta di un nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Fino all'approvazione del nuovo PPR si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990.

pag 4

<u>ASSETTO INSEDIATIVO</u>

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP Assetto Insediativo con le (ID-MA) insediamenti diffusi con regime normativo MANTENIMENTO, come riportato nella cartografia di seguito.

ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP Assetto Geomorfologico con la denominazione (MO-B) insediamenti diffusi con regime normativo MODIFICABILITA' tipo B su tutta l'area interessata.

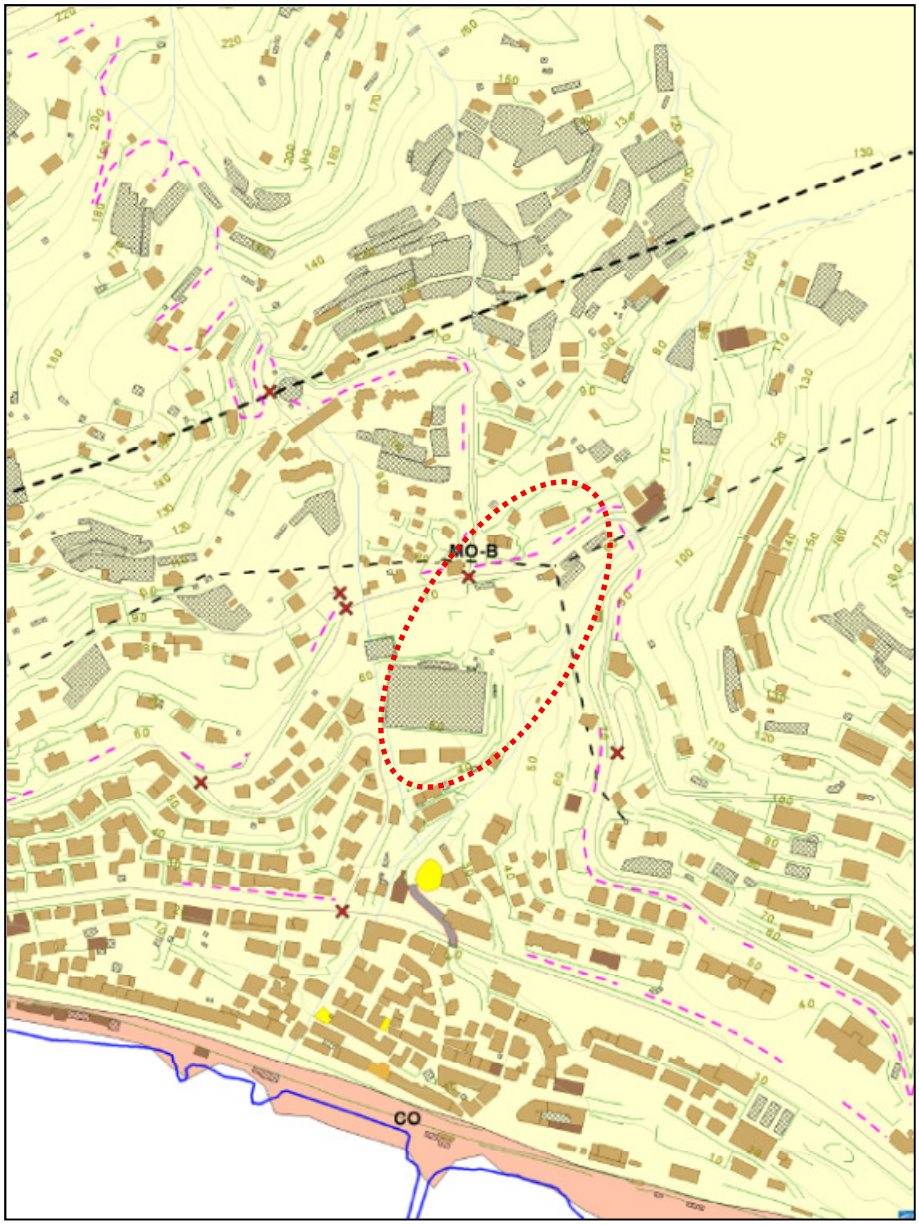


Figura 3: PTCP - Assetto geomorfologico

ASSETTO VEGETAZIONALE

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP Assetto vegetazionale con le denominazioni (COL-IDS-CO colture con insediamenti diffusi di serre e regime normativo CONSOLIDAMENTO.

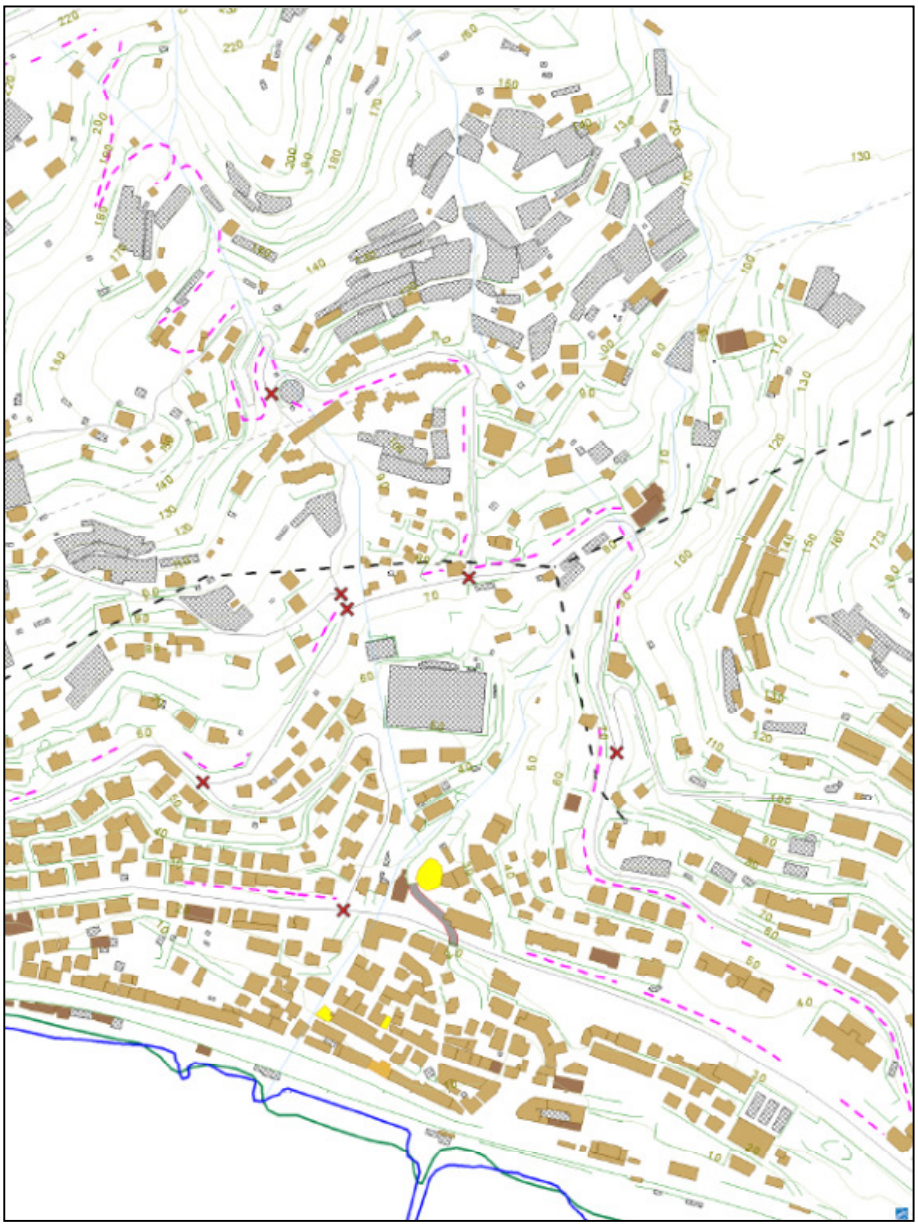


Figura 4 : PTCP - Assetto vegetazionale

3.2. PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Come indicato sul portale della Regione Liguria *"nel corso del 2019 è stata avviata la formazione di un nuovo schema di Ptr, denominato "Idee di Liguria". Lo schema del nuovo Piano territoriale regionale, in linea con le indicazioni della Legge Urbanistica Regionale, propone una visione strategica di lungo periodo di sviluppo del territorio ligure."*

Allo stato attuale l'unico strumento di pianificazione regionale risulta pertanto essere il già citato Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.

3.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale attualmente in vigore è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.79 del 25/11/2009.

Si riportano di seguito gli estratti degli elaborati grafici del PTC ritenuti di maggior interesse ai fini del presente Studio Preliminare Ambientale.

- **Uso del suolo – TAV.1**

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP in:– Fasce ortofloricole.

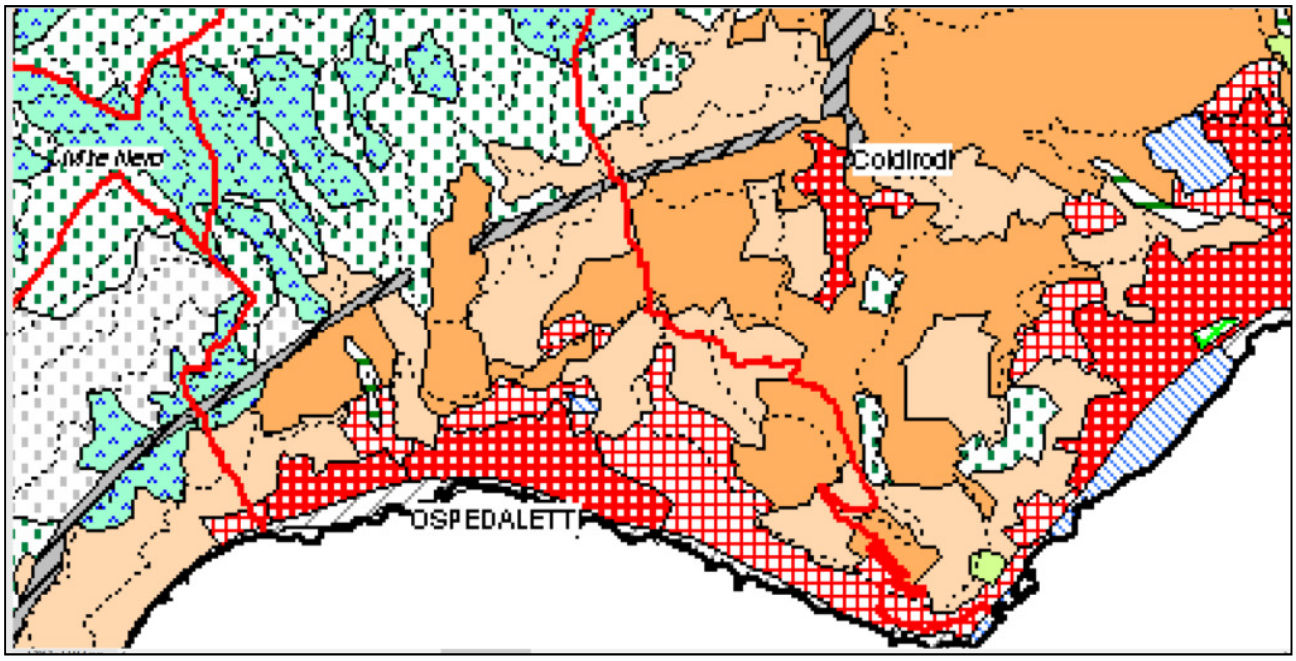


Figura 5: Piano Provinciale - Tav 1 Uso suolo

- **Schema di inquinamento della vulnerabilità degli acquiferi – TAV. 4**

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP come vulnerabilità intrinseca bassa.

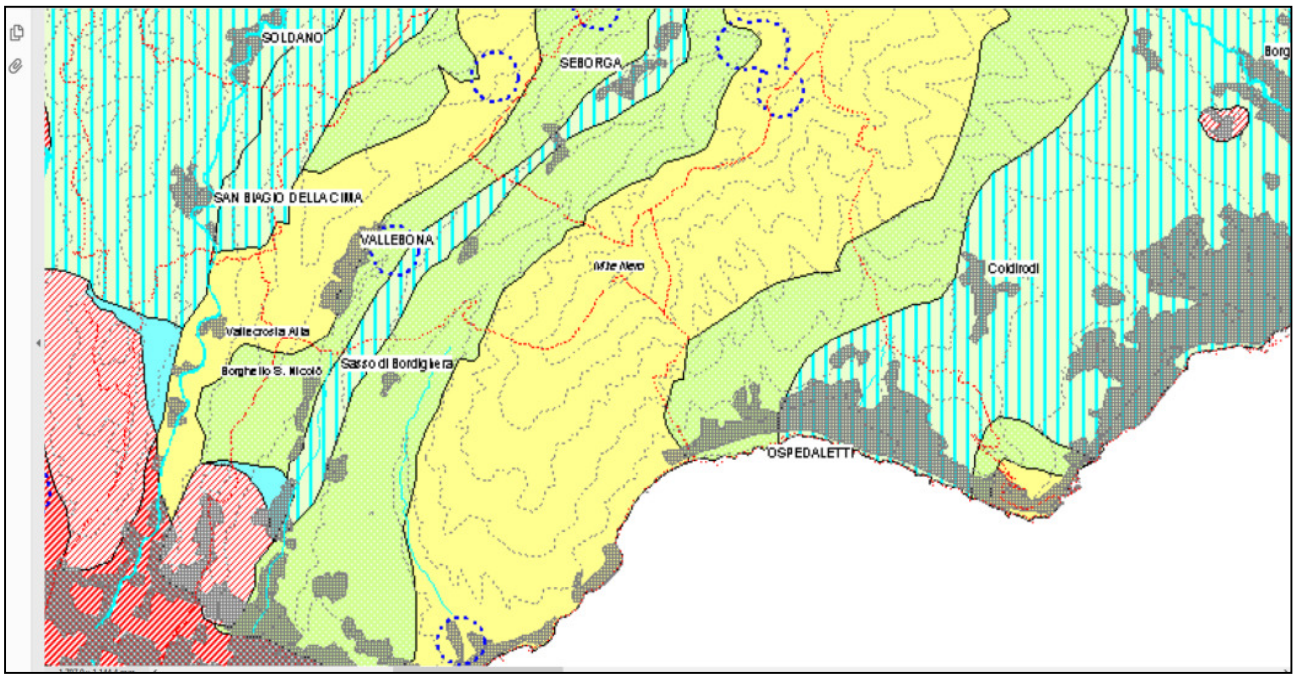


Figura 6: Piano Provinciale - Tav 4 Vulnerabilità acquiferi

- **Zonazione ittica e I.B.E. – TAV.5**

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP in: Zone urbanizzate, e indica la presenza di Rii non perenni o di non interesse ai fini ittici.

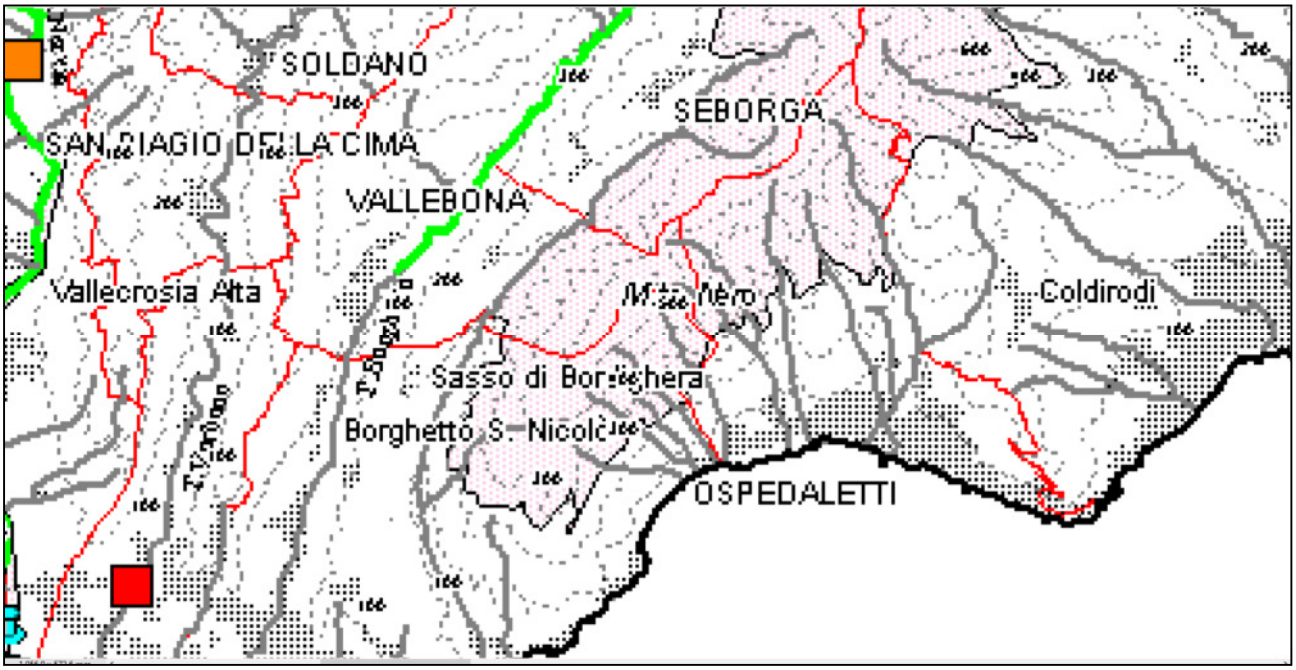


Figura 7: Piano Provinciale - Tav 5 Zonizzazione IBE

- **Mappatura delle problematiche ecologiche emergenti – TAV.6**

L'area in oggetto, secondo il PTCP ricade nelle Zone urbanizzate e non prevede problematiche ecologiche emergenti.

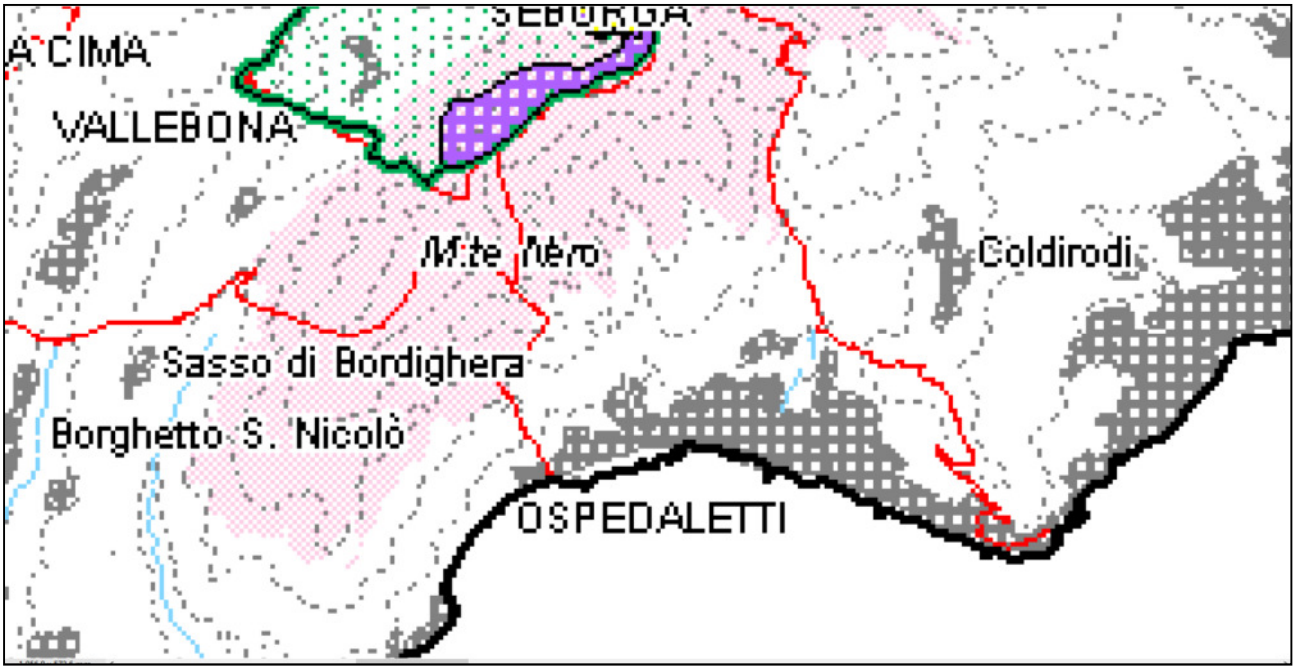


Figura 8: Piano Provinciale - Tav 6 Problematiche ecologiche emergenti

- **Mappatura dei pregi naturalistici – TAV.10**

Nell'area vasta, secondo il PTCP, non sono presenti pregi naturalistici.

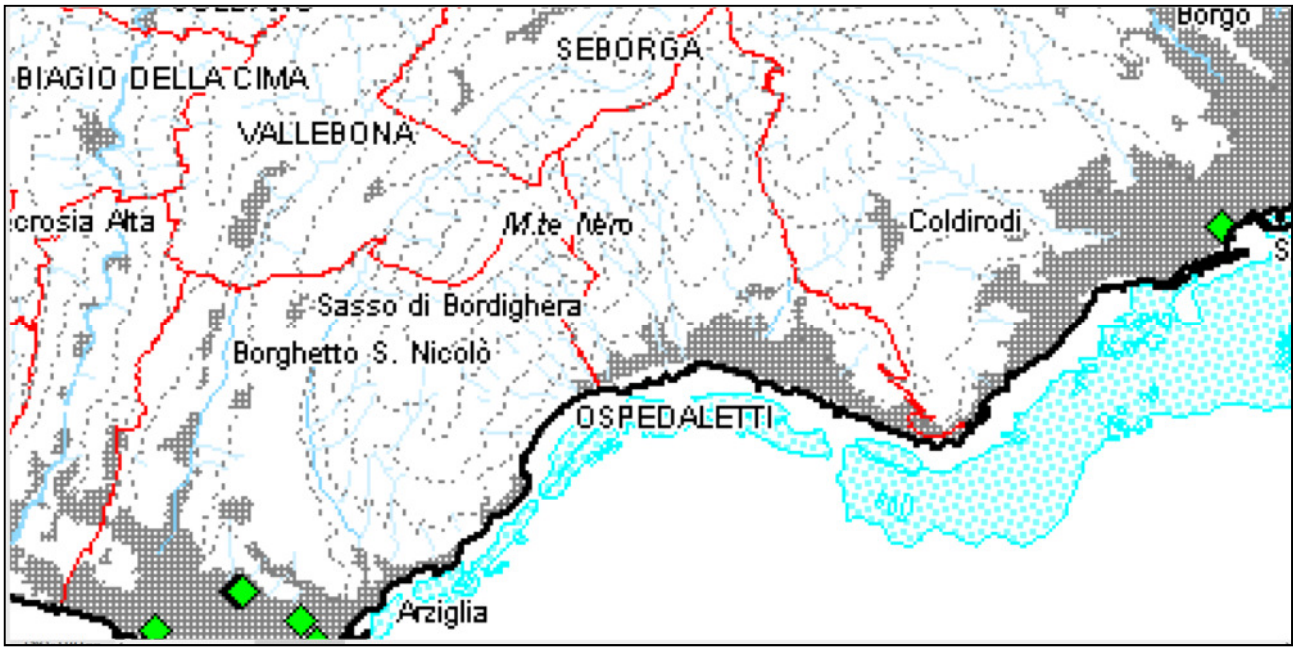


Figura 9: Piano Provinciale - Tav 10 Pregi naturalistici

- **Regimi di tutela ai fini naturalistici – TAV. 11**

L'area in oggetto è classificata secondo il PTCP: Territorio Urbanizzato – Oasi, ZRC, Foreste dem. del piano faunistico venatorio.

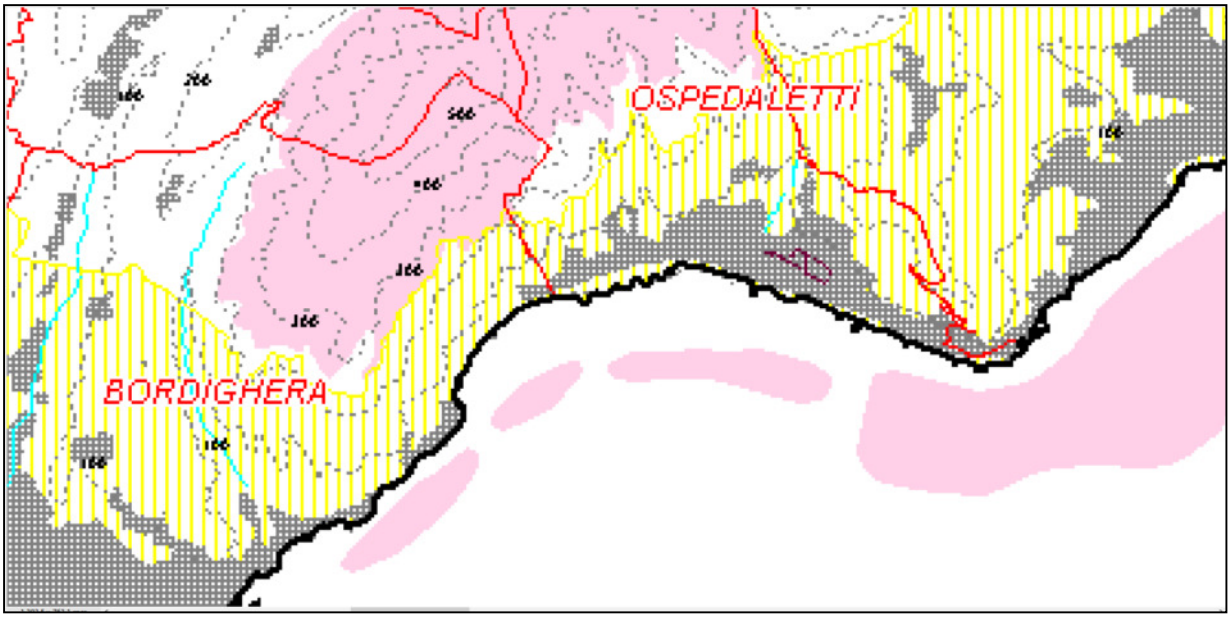


Figura 10: Piano Provinciale - Tav 10 Regimi tutela naturalistici

- **Mappatura dei nuclei storici, beni e siti vincolati – TAV.24**

L'area in oggetto, secondo il PTCP, ricade non è interessata da vincoli.

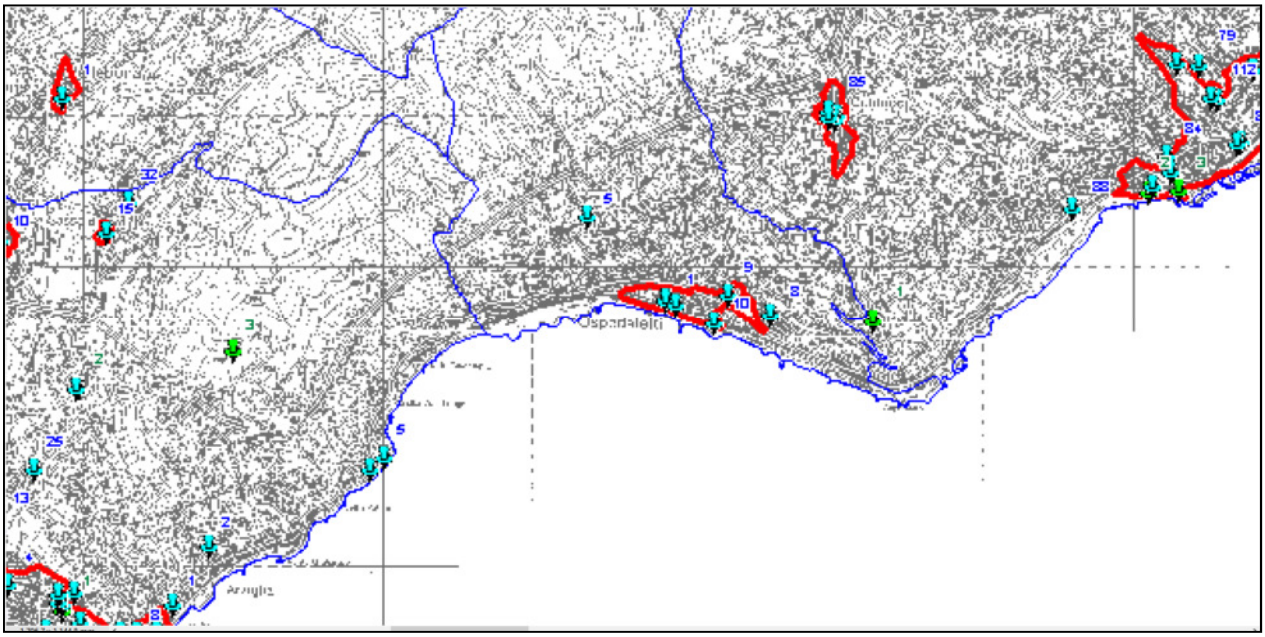


Figura 11: Piano Provinciale - Tav 24 Nuclei storici

3.4. PIANO DI BACINO

Il Piano di bacino del T. Sasso Ospedaletti è stato approvato con DCP 7 del 30/01/2003.

Le varianti succedutesi negli anni sono le seguenti:

- D.G.P. n. 23 del 18.01.2006 LL.RR. 9/93, 18/99 e L. 267/98 - Approfondimenti ed aggiornamenti del Piano di Bacino Stralcio per la Difesa Idraulica ed Idrogeologica dei torrenti dell'ambito di bacino n. 3 S.Francesco Ospedaletti L.R. n. 16/1999 Art. 97, approvato con D.C.P. n. 7 del 30.1.2003 e successiva D.G.P. n. 245 del 21.4.04 di adeguamento a parere vincolante C.T.R. **: approfondimento geologico - geomorfologico e forestale. Approvazione variante**
- D.G.P. n. 349 del 27.08.2008 Rio Lunassa - comune di Bordighera - Richiesta di riperimetrazione delle aree esondabili - Variante al Piano di Bacino Stralcio per la Difesa idraulica ed Idrogeologica - Ambito di Bacino n. 3 - S. Francesco Bordighera - Ospedaletti - Modifica alla tavola di piano n. 13 "carta delle fasce fluviali", n. 16 bis "carta del rischio idraulico" e n. 18 "carta dei regimi normativi"
- D.G.P. n. 354 del 15.12.2010 Approvazione di variante non sostanziale ai sensi dell'articolo 10 comma 4 della L.R. 58/2009 - Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico dell'Ambito 3 - San Francesco - zona Bordighera - Ospedaletti. **Carta dei regimi normativi**
- D.G.P. n. 274 del 22.11.2012 Approvazione della variante al Piano di Bacino stralcio per la difesa idraulica ed idrogeologica nei bacini dell' ambito n.3 S. Francesco, zona Bordighera-Ospedaletti , ai sensi dell'art. 10 della L.R.58/2009 comma 5. **Carta del Reticolo Idrografico**
- D.C.P. n. 86 del 18.12.2014 Approvazione variante sostanziale al Piano di bacino stralcio sul rischio idrogeologico dei bacini dell'ambito n. 3 - San Francesco (zona Bordighera-Ospedaletti) ai sensi dell'art. 10 della L.R. 58/2009 commi 3 e 4

Si riportano di seguito gli stralci cartografici relativi al bacino e, nello specifico, al tratto del corso d’acqua oggetto degli interventi di sistemazione.

- **CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO**

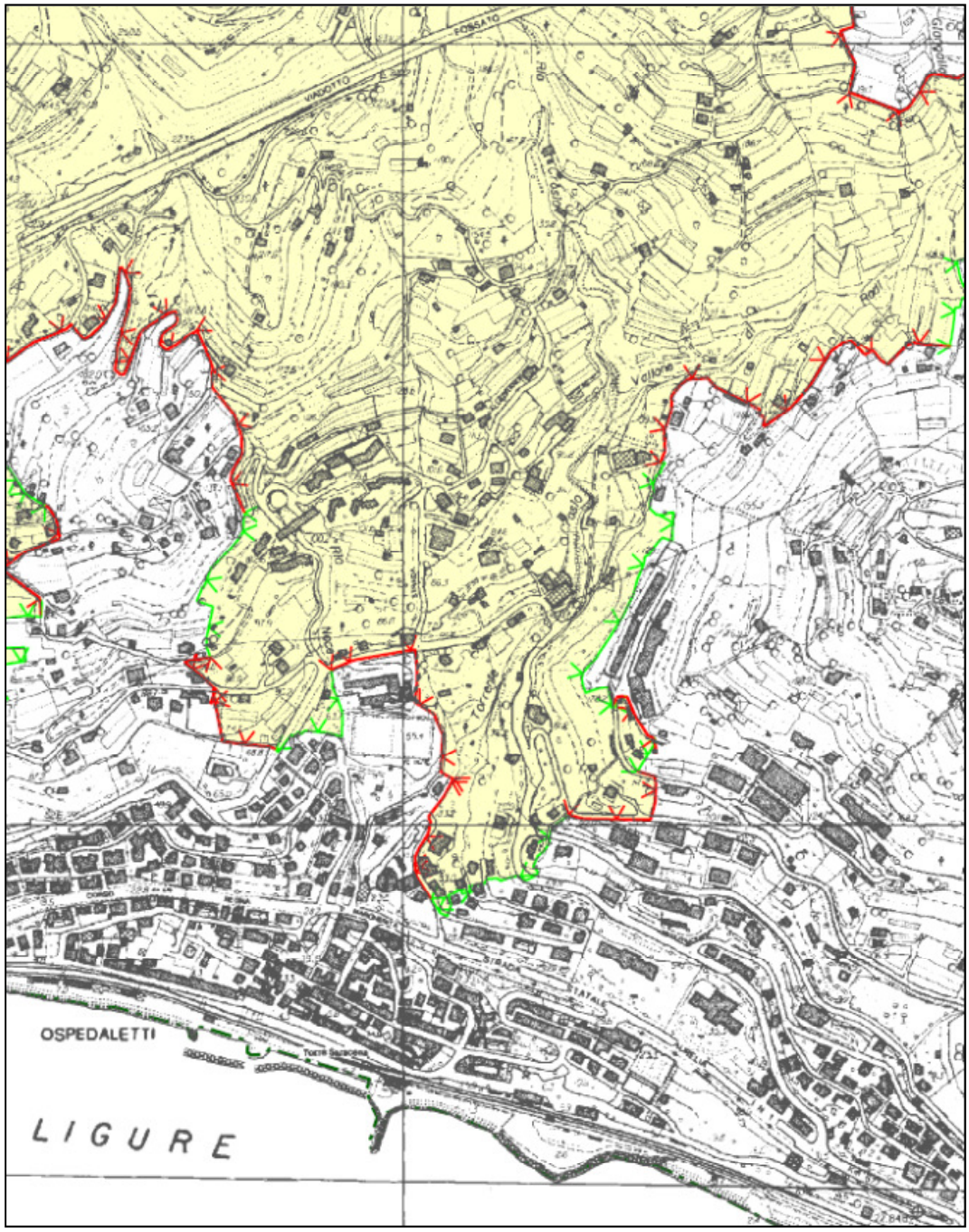


Figura 12: Piano di Bacino - Carta Vincolo idrogeologico

L'area in oggetto è sottoposta a vincolo idrogeologico di cui L.R. 4 del 22/01/1999.

- **CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO**

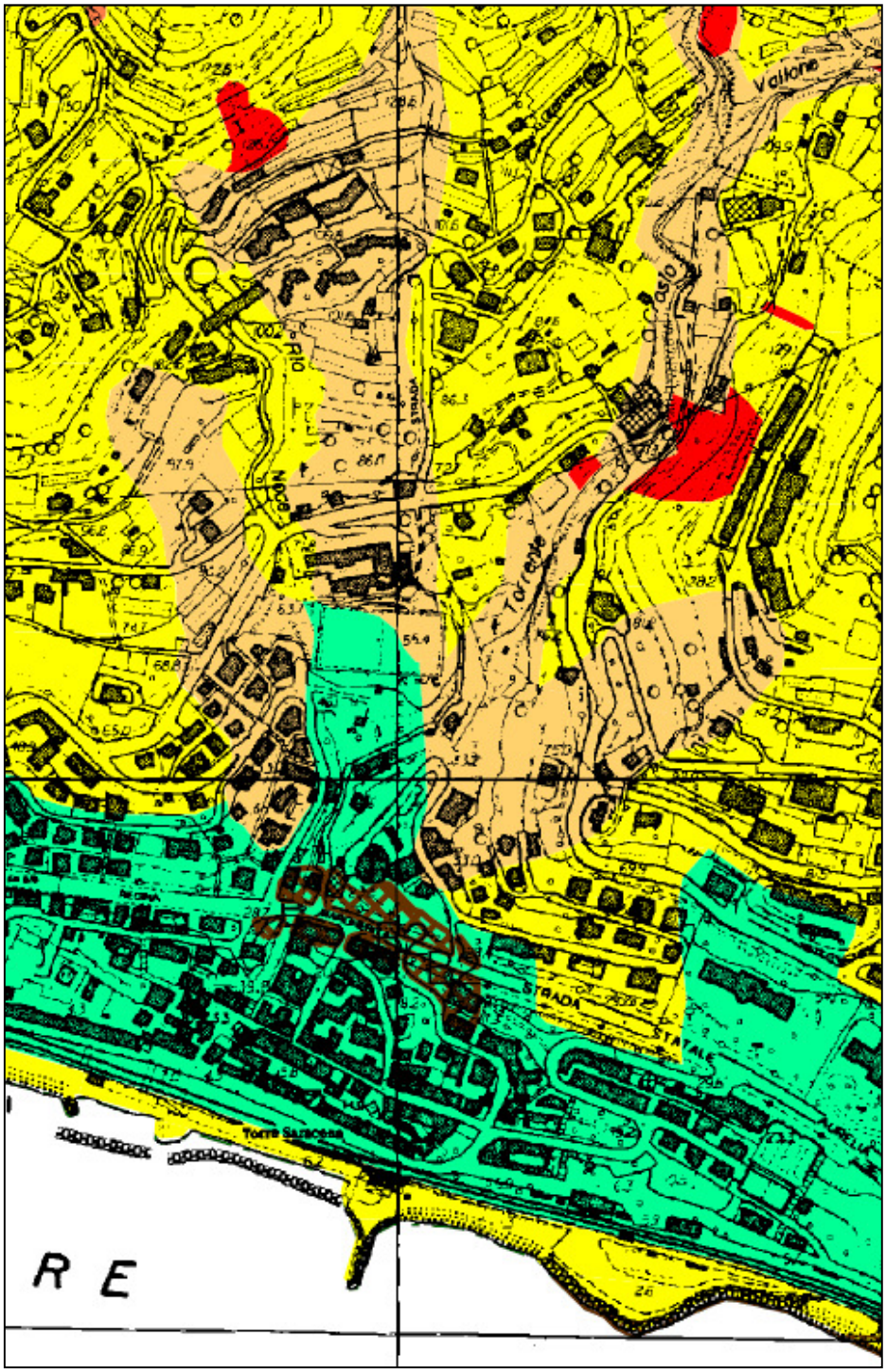


Figura 13: Piano di Bacino - Carta suscettività al dissesto

Le aree sono censite in zona Pg3b - Aree a pericolosità e suscettività alta.

- **CARTA DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

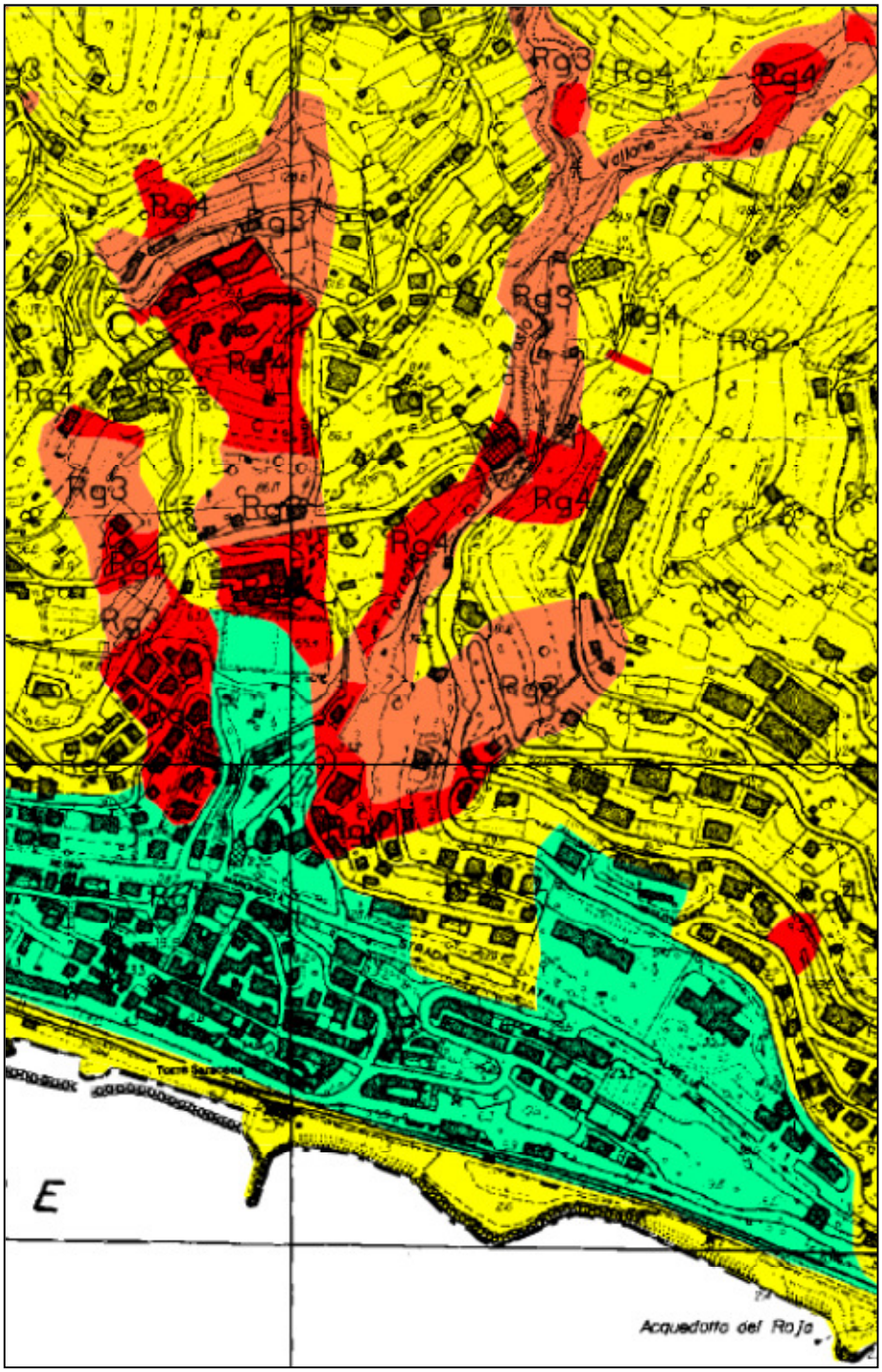


Figura 14: Piano di Bacino - Carta rischio geomorfologico

Le aree sono censite in zona Rg3 Aree a rischio elevato.

- **CARTA DEGLI INTERVENTI**

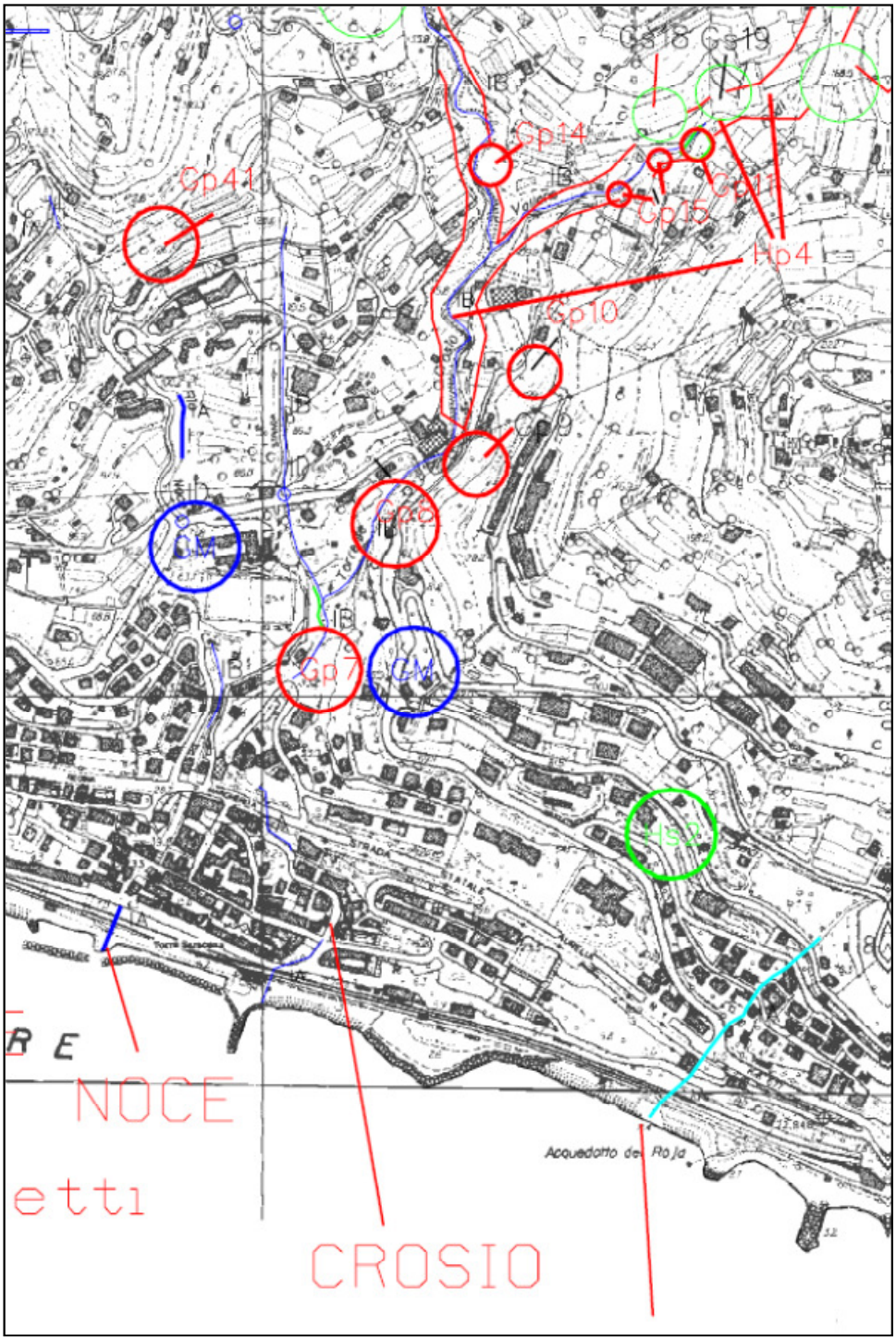


Figura 15: Piano di Bacino - Carta interventi

Le aree in oggetto sono inserite nella carta degli interventi dove si specifica nelle norme del PdB:

Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare l'area in frana attiva segnalata in cartografia

- **CARTA DELLE FASCE FLUVIALI**

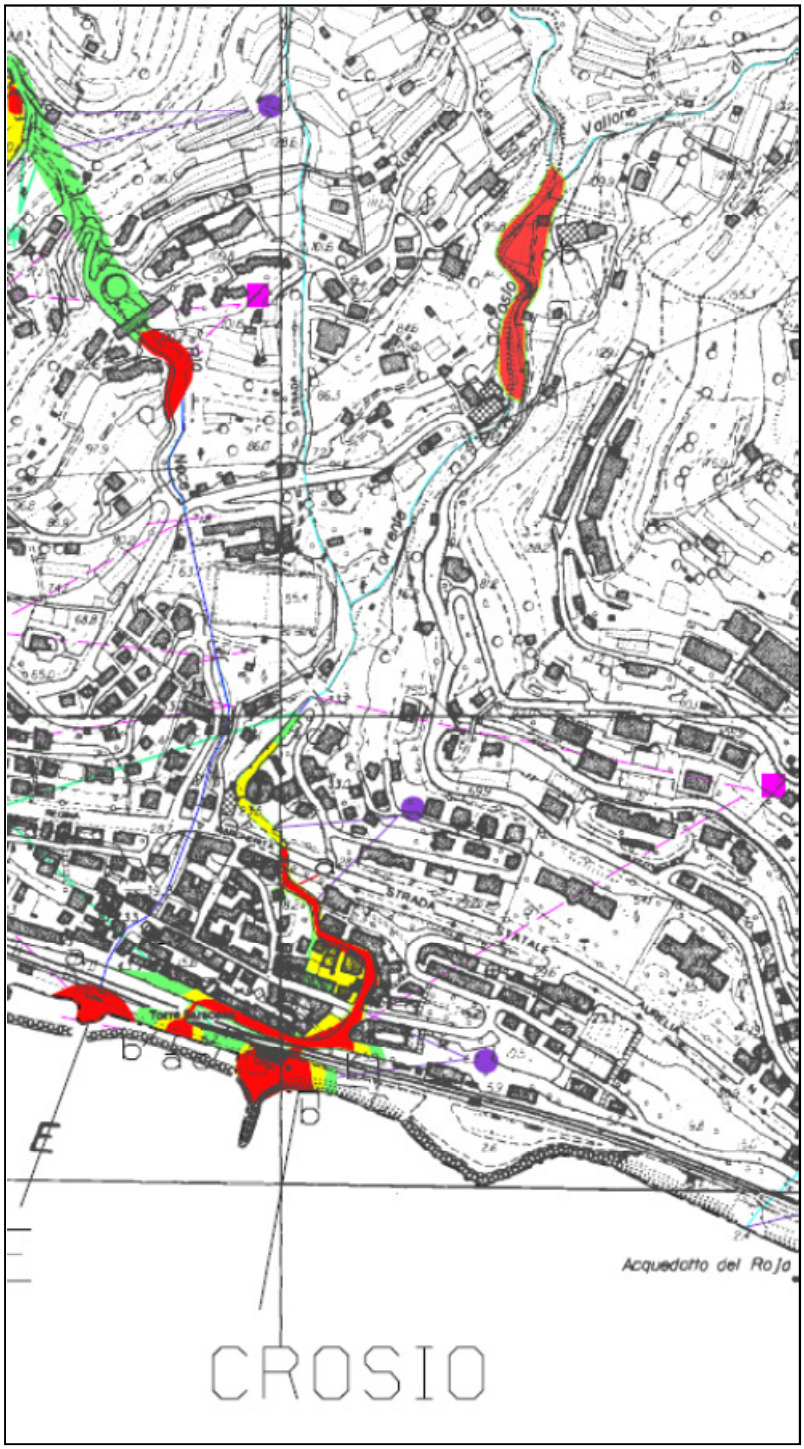


Figura 16: Piano di Bacino - Carta fasce fluviali

Le aree sono indicate in un tratto non indagato del corso d'acqua.

- **CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO**

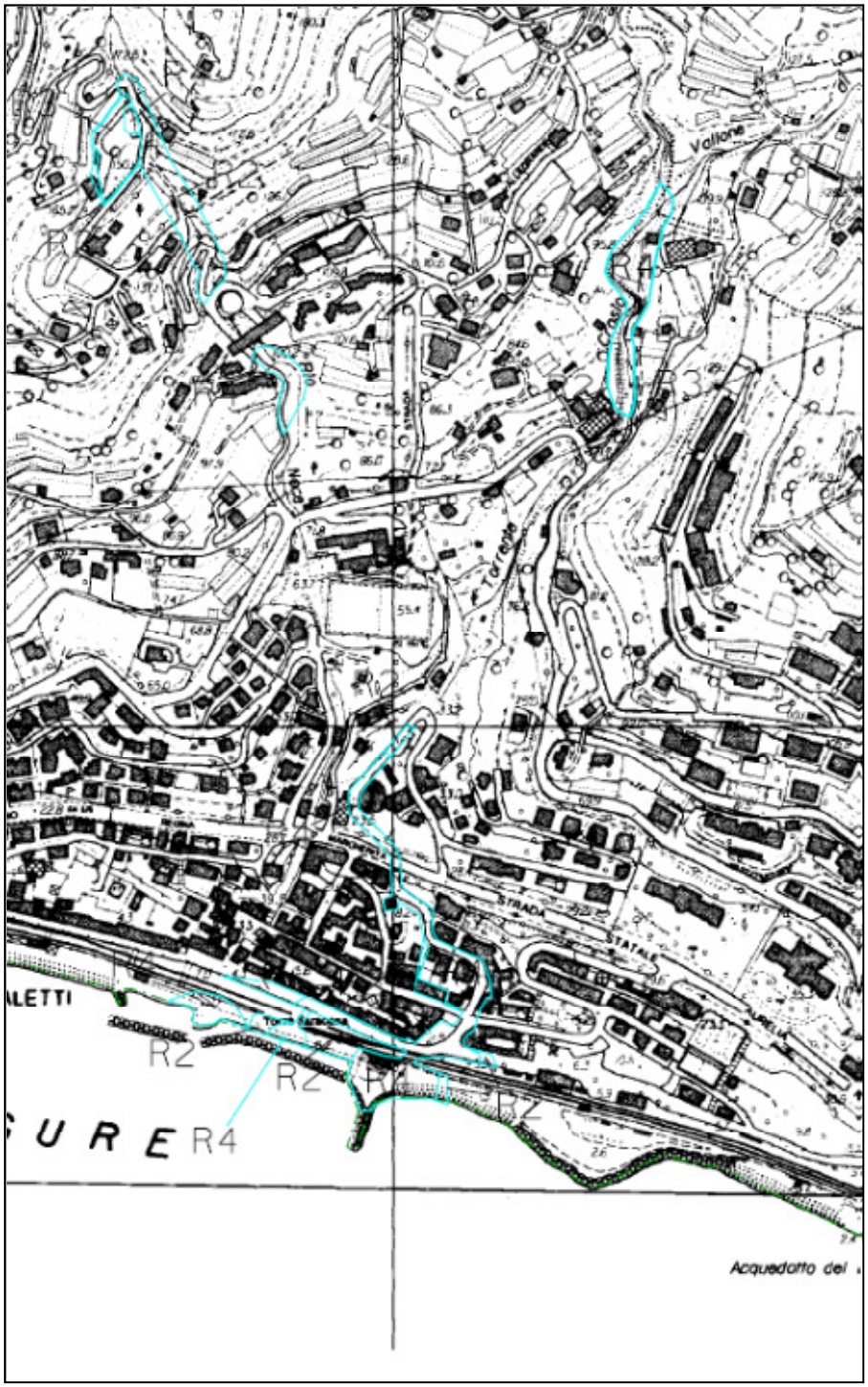


Figura 17: Piano di Bacino - Carta rischio idraulico

Le aree sono indicate in un tratto non indagato del corso d'acqua.

3.5. PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

Le aree oggetto di intervento sono censite in area:

- SpNI 2 - Servizi Pubblici - Nuovo Impianto - Art.16 NdA
- Viabilità di progetto - Art.34
- V38 - Area attrezzata a parco-gioco-sport in ambito RMA1 - Servizi Pubblici - Art.9 NdA

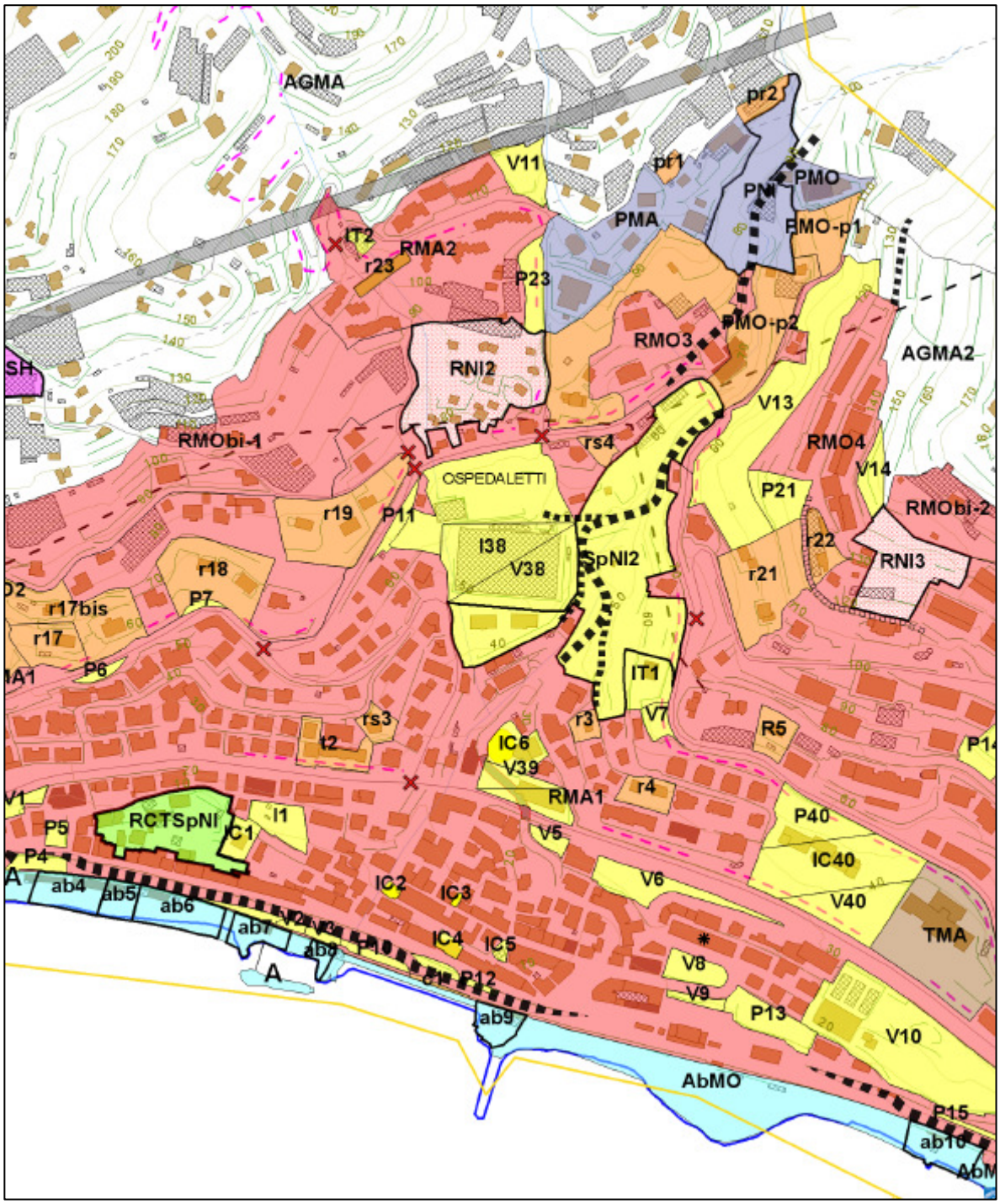


Figura 18: Piano Regolatore Generale

3.6. PRESENZA DI AREE TUTELATE E VINCOLI AMBIENTALI

- **VINCOLI PAESAGGISTICI DI CUI AL D.LGS. 42/2004 E SMI**

L'intervento in oggetto è assoggettato a zone di vincolo paesaggistico nello specifico la cartografia regionale riporta:

Codice vincolo	070344
Numero Progressivo	48
Oggetto del Vincolo	AREA CON AMPIE ZONE DI PARCHI E GIARDINI NELLA PARTE COSTIERA MACCHIE VERDI NELLA ZONA COLLINARE E BELVEDERI PANORAMICI NEL COMUNE DI OSPEDALETTI ORA ANCHE SAN REMO
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Descrizione tipo di pubblicazione	
Data del decreto	28/05/1958
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	140
Data pubblicazione	13/06/1958
Validità	
Data revisione	
Grado identificazione	identificabile con una certa approssimazione
Limiti amministrativi storici	
Decreto	070344.pdf
Stralcio	070344_sc.pdf

L’intervento in progetto andando a sistemare le aree senza snaturare l’assetto attuale delle aree, non pone particolari vincoli alla realizzazione.
Si dovrà comunque richiedere autorizzazione paesaggistica in fase di autorizzazione delle opere.

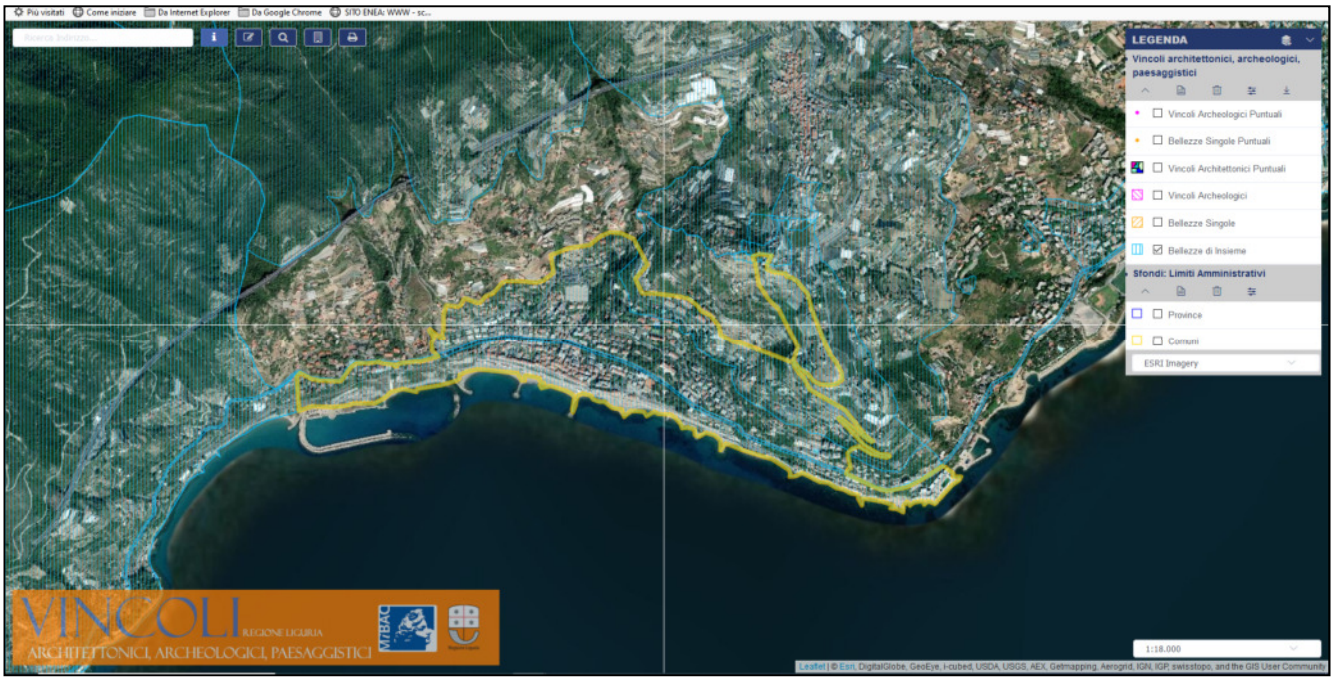


Figura 19: estratto LIGURIA VINCOLI

- **SIC - ZPS - ZSC**

Si riportano i tematismi in oggetto estratti dalla cartografia della regione Liguria. Le aree oggetto di intervento non interessano tali tematismi.



Figura 20: estratto cartografia SIC



Figura 21: estratto cartografia SIC



Figura 22: estratto cartografia ZSC

- **AREE PROTETTE - Rete Natura 2000**

Si riportano i tematismi in oggetto estratti dalla cartografia della regione Liguria. Le aree oggetto di intervento non interessano tali tematismi.



Figura 23 biodiversità Habitat Rete Natura 2000

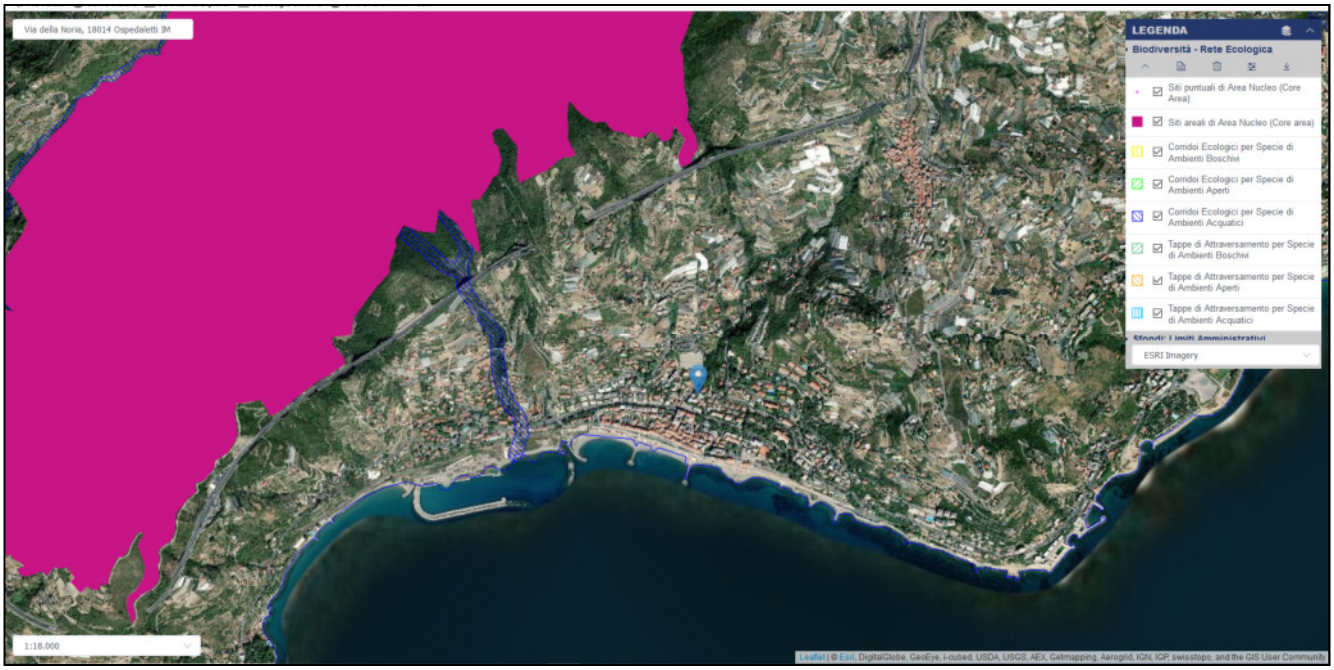


Figura 24 biodiversità Rete Ecologica

3.7. RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE

Il corso d'acqua in oggetto è inserito nel reticolo idrografico regionale, essendo un corso d'acqua di primo livello.



Figura 25: estratto carta reticolo idrografico regionale

3.8. DERIVAZIONI IDRICHE

Si riportano i tematismi in oggetto estratti dalla cartografia della regione Liguria. Le aree oggetto di intervento non sono interessate da derivazioni censite.

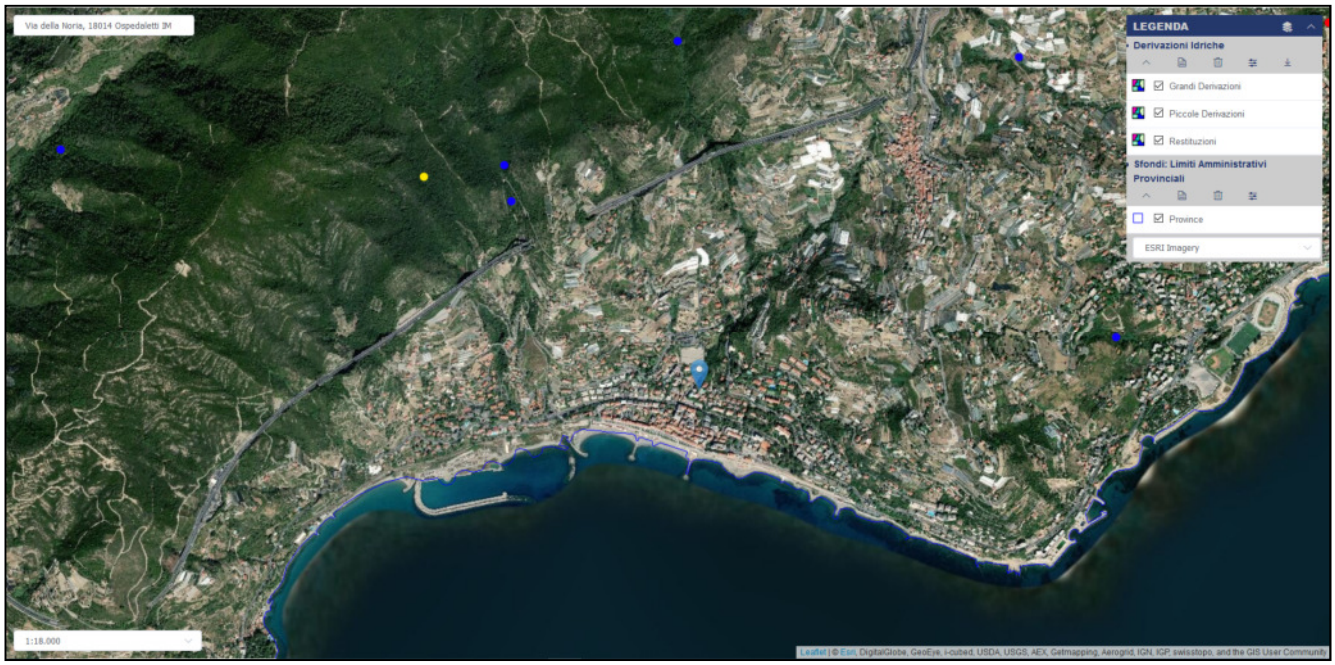


Figura 26: estratto carta derivazioni idriche

3.9. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

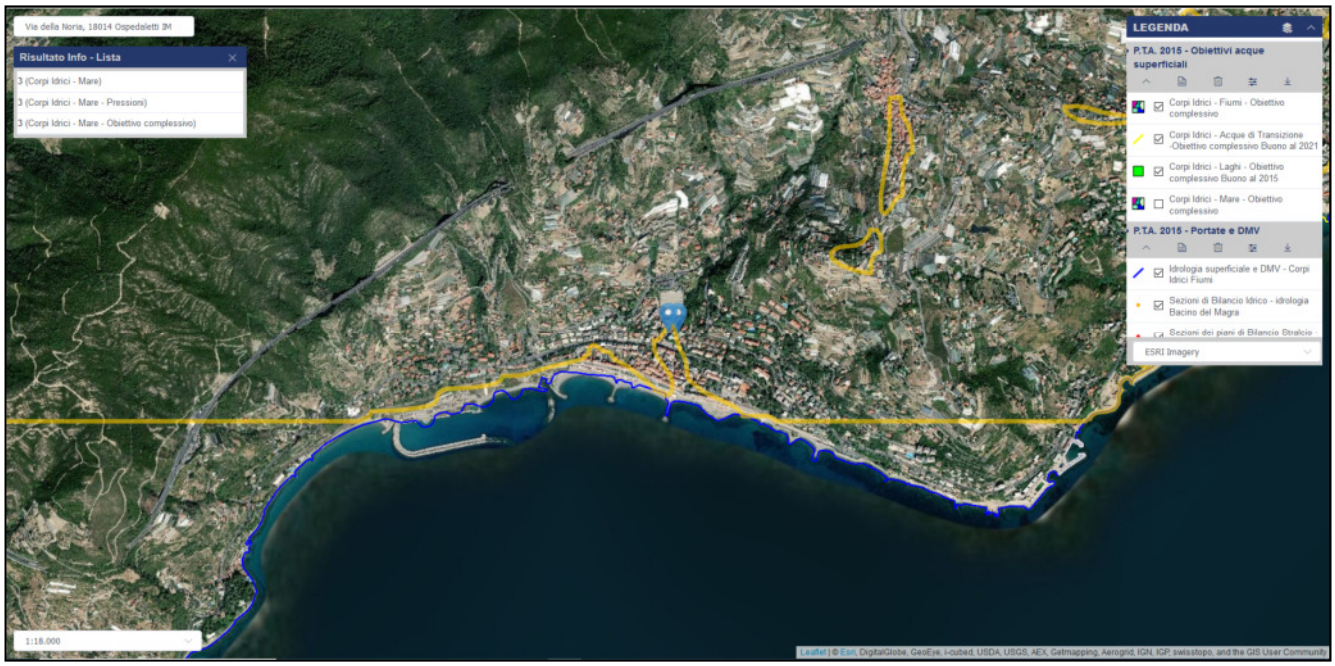


Figura 27: estratto carta aree carsiche

Non si rilevano aree carsiche nel paraggio di interesse.

pag 24

3.10. ELETTRODOTTI



Figura 28: estratto cartografia con posizionamento elettrodotti

Non si rilevano elettrodotti nella zona di interesse.

4. DESCRIZIONE STATO ATTUALE RIO

Estratto dalla relazione idraulica del Progetto Definitivo

Il corso d'acqua oggetto della presente indagine ha uno sviluppo di ca. 350 metri.
Per poter svolgere le considerazioni riportate di seguito è stato svolto rilievo del corso del rio, risalendolo dall'imbocco della tombinatura posta a ridosso di via della Noria fino al ponte di Via Marconi.
Il corso d'acqua presenta diverse criticità evidenziate nella documentazione fotografica allegata alla presente.
Il rio è caratterizzato da tratti a diversa pendenza in particolare le aree a ridosso della tombinatura hanno una pendenza minore dei tratti a monte.
Il tratto compreso tra le sezioni 1 e 10 la pendenza media è pari al 7%, che cresce nel tratto compreso tra le sezioni 10 e 23 fino al 10%.
Lungo il tratto indagato si trovano diversi salti di fondo a dimostrazione della presenza di roccia affiorante in subalveo.
Le sponde sono caratterizzate da murature in pietrame, ove esistenti con evidenti fenomeni di crollo ed erosione.
A seguito dei sopralluoghi svolti si sono evidenziate le seguenti problematiche:

1. presenza in alveo di molta vegetazione infestante in particolare in centro alveo si sono rilevate diverse piante di grandi dimensioni (diametro ceppo maggiore di 50 cm);
2. cospicui depositi di materiale trasportato dalla corrente;
3. zona soggette ad erosione spondale. E' bene precisare che le murature esistenti a contorno dell'alveo sono realizzate solitamente in materiale lapideo;
4. generale degrado del corso d'acqua in ragione della presenza del collettore fognario in alveo, necessario di opere di manutenzione;

pag 25

Il corso del rio presenta generalmente un fondo alveo in roccia affiorante e la sponda sinistra del corso d'acqua è interessata da affioramenti rocciosi con sponde per alcuni tratti molto acclivi (v. tratto in sponda sinistra tra sezz. 23 e 15).
Nello specifico si possono individuare tre diversi tratti:

- nel tratto ricompreso tra l'imbocco della tombinatura e la confluenza con un rio secondario (afferente in sponda dx), il sedime del corso d'acqua presenta una larghezza variabile da 5 a 8 metri con sponde realizzate in muratura o scarpate naturali. Lungo il tratto analizzato si rilevano diverse parti di alveo ove le difese spondali sono crollate;
- nel tratto ricompreso tra la confluenza ed il ponte di corso Marconi l'alveo ha una larghezza minore del tratto di valle, variabile da 5 a 7 metri, con alternanza di tratti di arginatura sistemati e non. Lungo la sponda sinistra si evidenzia una parete in roccia caratterizzata di notevole altezza, strapiombanti sull'alveo;
- l'affluente di destra del corso principale è costituito da un alveo naturale in terra che attraversa la fitta vegetazione per uno sviluppo di ca. 20 metri in raccordo con l'asta principale. A monte di tale tratto, ove è presente un salto di fondo di svariati metri è identificabile un canale a cielo aperto di larghezza pari a 100 cm e ugual altezza, che si dipana a ridosso di alcune abitazioni prima di intubarsi al di sotto di via Vallegrande.



Figura 29 imbocco tombino sezione 1



Figura 30 tratto di alveo tra le sezioni 2 e 3 (verso monte) erosione piede



Figura 31 area a monte delle sezioni di cui alla foto precedente, con assestamento versante dovuta ad erosione al piede



Figura 32 vista del torrente all'altezza sezione 5 (verso valle)



Figura 33 vista alveo tra le sezz. 5 e 4



Figura 34 alveo torrente e sponda dalla sezione 6 (verso monte)



Figura 35 alveo del torrente a valle della sezione 8



Figura 36 situazione alveo a valle della sezione 9



Figura 37 vista del torrente dalla sezione 10 (verso monte)

5. OPERE IN PROGETTO

Estratto dalla relazione generale del Progetto Definitivo

Nel complesso si prevede la sistemazione delle sponde dalla sezione 1 fino alla sezione 15, con modifica della confluenza del torrente, oltre all'eliminazione delle attuali interferenze al deflusso legata alla presenza della tubazioni in alveo e dei relativi pozzetti.

Il corso del torrente sarà adeguato prevedendo una sezione di larghezza variabile mantenendo le pendenze del fondo, ad esclusione del tratto compreso tra le sezioni 5 e 1 (raccordo alla tombinatura).

Il progetto ha previsto, in alcuni tratti, il recupero dell'intero demanio fluviale, portando le opere al di fuori di detto limite, prevedendo un franco di sicurezza minimo di 50 cm.

La scelta del franco geometrico minimo di 50 cm è stato imposto vista la scarsa rilevanza dal punto di vista del rischio associato all'area di intervento, ove il corso d'acqua è fortemente incassato nella valle, distante da tutte le strutture antropiche.

L'intervento si sviluppa dalla sez. 15 di 6.25 m di larghezza come nello stato attuale, con un tratto divergente fino alla sezione 12 dove la sezione ha larghezza di 12.40 metri.

In tale sezione sarà realizzata briglia a pettine. Tale primo tratto sarà il primo punto di accumulo del materiale derivante da monte.

Il tratto a valle della sezione 12 presenta larghezza pressoché costante di 12.2 metri fino alla sezione 9 dove è prevista la realizzazione di un altra briglia a pettine.

A valle della sezione 9 la sistemazione in progetto si raccorda alle sponde del corso d'acqua (sez.8).

A ridosso della tombinatura sono previsti in sponda sinistra la realizzazione di una difesa spondale per il ripristino del versante, a seguito del crollo delle strutture esistenti, con soprastante rete di protezione nel tratto compreso tra le sezz. 5 e 2, per una superficie di 350 mq.

Infine si prevede la realizzazione di muratura in gabbioni a ridosso della tombinatura lungo la

sponda destra tra le sezz. 3 e 1, al fine di eliminare il brusco restringimento esistente.

Le opere di difesa previste saranno murature di contenimento in gabbioni metallici, in conformità al progetto preliminare approvato, adeguatamente fondate su roccia, come desumibile anche dalla relazione geologica allegata alla presente.
I paramenti murari saranno verticali con altezze variabili da 2.0 e 3.5 metri.
Le opere in progetto sono state dimensionate ai sensi delle vigenti NTC 2018.

Le opere in progetto previste sono:

1. Pulizia dell'alveo del corso d'acqua tramite rimozione delle piante infestanti e delle alberature di grandi dimensioni sviluppo alveo di 160 metri nel tratto compreso tra la sezione 1 (imbocco tombino) e la sezione 15 (fine intervento) e aree limitrofe di intervento;
2. Tratto tra sezz. 3 e 1: sponda destra sistemazione con struttura di contenimento in gabbioni, sviluppo 12 metri;
3. Tratto tra sezz. 5 e 2: sponda sinistra sistemazione con struttura di contenimento in gabbioni, sviluppo 29 metri;
4. Tratto tra sezz. 8 e 7: sponda sinistra sistemazione con struttura di contenimento in gabbioni, sviluppo 12 metri;
5. Tratto tra sezz. 8 e 15: entrambe le sponde sistemazione con struttura di contenimento in gabbioni, sviluppo 78 metri;
6. Realizzazione di briglie a pettine per il trattenimento del materiale solido flottante e del materiale vegetale che potrebbe causare occlusioni della tombinatura di valle da ubicarsi nelle sezioni 12, 9 e 5;
7. Ripristino del versante sinistro soggetto a fenomeni di erosione al piede a ridosso dell'imbocco della tombinatura tra le sezz. 5 e 2, tramite disgaggio e posizionamento di rete accoppiata con biostuoia e posa di funi e golfari di ancoraggio;
8. Eliminazione del collettore fognario DN 250 in acciaio interferente con l'alveo e demolizione dei pozzetti in cemento armato presenti e realizzazione di nuova tubazione in PEAD DN 250, da posizionarsi a monte delle opere di difesa spondali in progetto;
9. Eliminazione del collettore fognario DN 160 ridossato all'affluente e realizzazione di nuova tubazione in PEAD DN 160, da posizionarsi a monte delle opere di difesa spondali in progetto;
10. Sistemazione dell'affluente di destra del torrente con sistemazione dell'alveo tramite gabbionature metalliche;
11. Realizzazione di rampa per accesso e manutenzione all'alveo del torrente dalla esistente viabilità, da realizzarsi tramite muratura in gabbioni di altezza pari a 3 metri;
12. Sistemazione del fondo del torrente tra le sezz. 5 e 1, tramite posizionamento di materiale lapideo presente in loco intasato con calcestruzzo, in modo da regolarizzare le sezioni di deflusso in raccordo con la tombinatura esistente.

pag 31

Per una descrizione completa degli interventi si rimanda alla relazione generale del progetto Definitivo.

6. ASPETTI IDRAULICI

Estratto dalla relazione idraulica del Progetto Definitivo

STATO ATTUALE

Le fasce inondabili sono state perimetrate a seguito delle modellazioni idrauliche predisposte e dei

diversi rilievi e sopralluoghi svolti lungo il torrente oggetto di indagine.
Dallo studio idraulico predisposto si evidenzia come tutto il paraggio di studio presenti notevoli criticità idrauliche. Già a partire a valle del ponte di Corso Marconi (sez. 22), si ha insufficienza arginale con tracimazione al di sopra della sponda destra.
In particolare nel tratto compreso tra le sezioni 23 e 15 i fenomeni esondativi potranno avvenire unicamente in sponda destra, in ragione dell'acclività della sponda sinistra, costituita da una parete strapiombante in roccia.

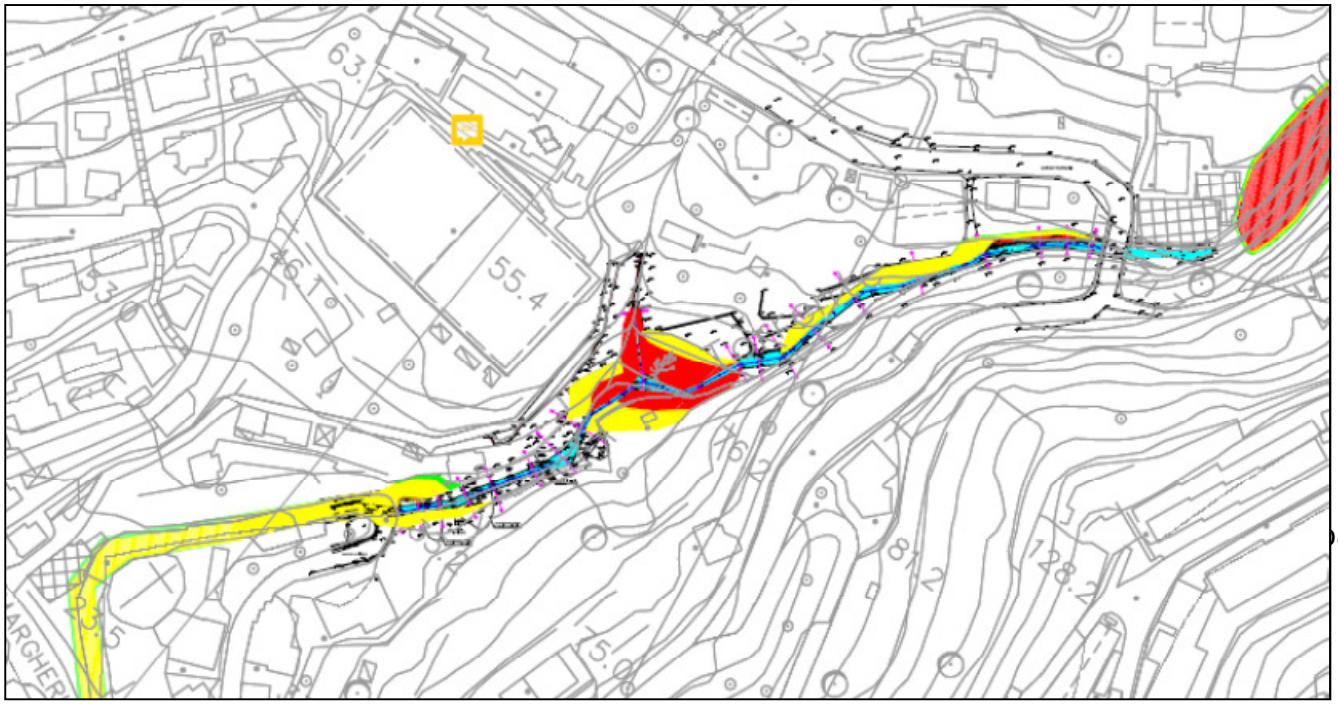


Figura 38: studio idraulico - Fasce fluviali stato attuale

A valle della sezione 15, in conseguenza dell'allargamento della valle, si avranno fenomeni esondativi lungo entrambe le sponde, legati anche alla confluenza esistente.
Similarmente l'affluente, ad oggi non canalizzato e regimato da nessuna struttura di contenimento, porterà al deflusso lungo le aree golenali.
A valle di tale nodo di raccordo dei due corsi d'acqua si avranno esondazioni localizzate a causa delle insufficienze arginali nel tratto compreso tra le sezioni 10 e 8.
I fenomeni esondativi sono particolarmente significativi a valle della sezione 5, ove a causa dell'imbocco della tombinatura si ha il passaggio in corrente lenta dei profili di deflusso.
Le aree limitrofe, in particolare la sponda destra saranno soggetti a limitati fenomeni esondativi, che si potranno ripercuotere sulle aree di valle, in particolare su via della Noria.

STATO DI PROGETTO

Le fasce inondabili di progetto sono sostanzialmente diverse da quelle di stato attuale per la parte oggetto di intervento.
In particolare lo scenario tra le sezioni 23 e 15 non è mutato rispetto a quelle di stato attuale.
Nel tratto oggetto della sistemazione tra le sezz. 15 e 5, si ha una riduzione del rischio legato alle portate di piena con contenimento anche del profilo cinquecentennale.
A valle della sezione 5 in ragione della riduzione dei tiranti rispetto allo stato attuale (v. paragrafi precedenti),si avranno minori fenomeni esondativi nelle aree ed in conseguenza verso le aree di

valle, in particolare su via della Noria.
Lo scenario di progetto è significativamente migliore rispetto a quello di stato attuale.
Si specifica che come evidenziato nel paragrafo 6.4, la riduzione significativa del rischio per le aree su via della Noria è legato all'adeguamento della esistente tombinatura.

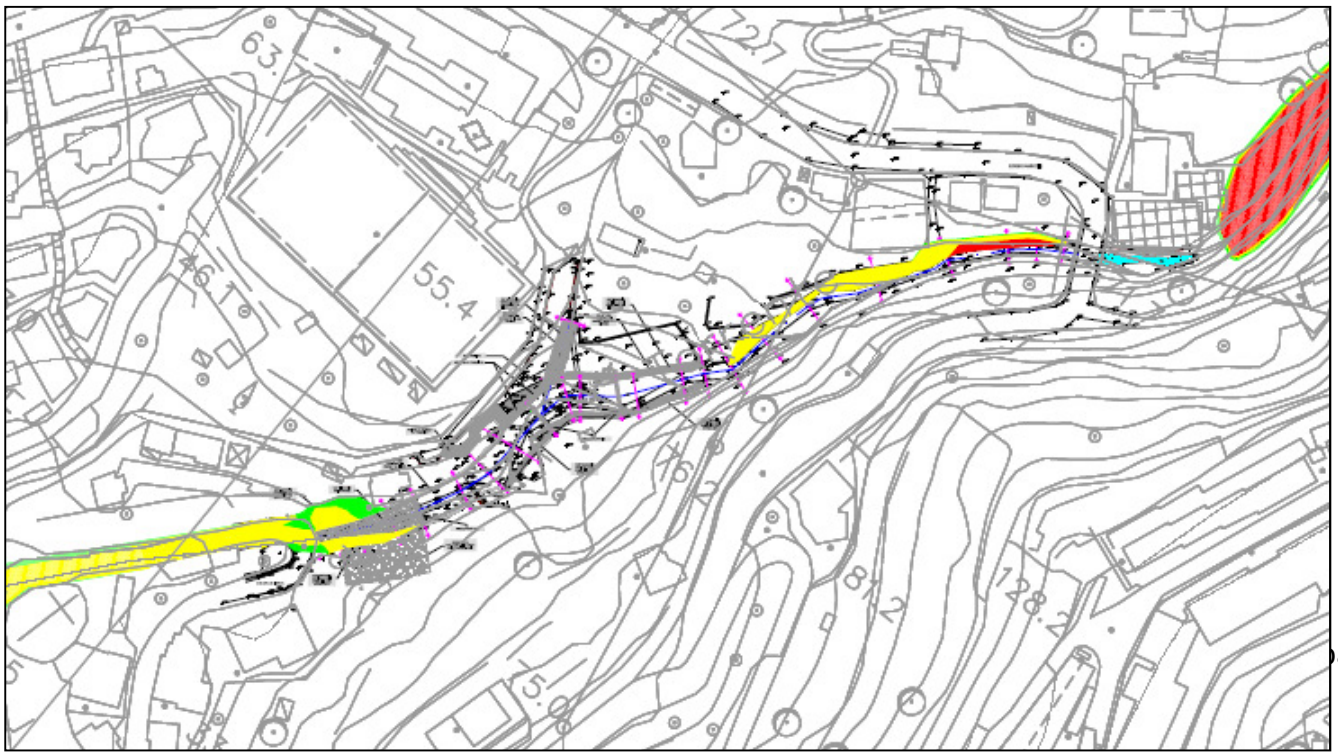


Figura 39: studio idraulico - Fasce fluviali progetto

7. CANTIERIZZAZIONE

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dei lavori, l'occupazione del cantiere può costituire un punto di vulnerabilità che necessita particolare riguardo. Per limitarne l'impatto si prevede che le lavorazioni avvengano per tratti in modo da concentrare l'esecuzione dei lavori e sistemare definitivamente ogni tratto di intervento; in tale modo il disagio derivante dall'esecuzione dei lavori è ridotto a periodo limitati.
Gli impatti di cantiere risultano altresì ridotti, e comunque reversibili, trattandosi prevalentemente di adeguamento di opere già esistenti, quali arginature in parte crollate e dalla presenza del collettore fognari comuanle.
In fase di cronoprogramma esecutivo, una volta appaltate le opere e quindi noti i periodi reali temporali di intervento si dovrà comunque avere cura di impostare il cronoprogramma nel rispetto delle esigenze stagionali.

8. COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE IMPATTATE E INTERVENTI

Durante la fase di cantiere e durante la realizzazione delle opere saranno svolte attività che potrebbero avere effetti negativi su alcune componenti ambientali. Tali impatti di cantiere risultano altresì ridotti, e comunque reversibili, trattandosi prevalentemente di adeguamento di opere già esistenti in un territorio già interessato da attività umane. Nel presente capitolo verranno pertanto analizzati i potenziali impatti e i relativi interventi di mitigazione previsti per ogni singola componente considerata. A lavori ultimati le opere non comporteranno effetti

negativi sull'ambiente.

8.1. RUMORE E VIBRAZIONI

Durante la fase di cantiere saranno svolte attività che potranno provocare rumore e, in minor misura, vibrazioni; circa le emissioni rumorose, la fase di cantiere sarà in deroga rispetto a quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica. Alfine di arrecare il minor disturbo possibile al contesto, sarà compito dell'Impresa Affidataria provvedere e minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere sull'ambiente circostante, utilizzando mezzi d'opera a norma di legge in merito alle emissioni acustiche.

8.2. ARIA

Con DGR n. 44/2014 la Regione Liguria ha adottato, secondo quanto disposto dal D.Lgs. n. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri di cui all'appendice 1 del citato decreto.

Sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria più recenti, la classificazione delle zone precedentemente è stata riesaminata ed aggiornata con DGR n. 536/2016 "Riesame della classificazione delle zone di qualità dell'aria di cui alla dgr n. 44 del 24/01/2014".

Sulla base della nuova classificazione il comune di Bordighera ricade in ZONA IT0714 - Comuni costieri Provincia di Imperia. Nell'Allegato 1 "Classificazione delle zone per la qualità dell'aria" sono riportate le mappe relative ai singoli inquinanti e ai relativi superamenti di soglia.

pag 34

Di seguito si riporta lo stato di fatto per i singoli inquinanti, relativamente alla ZONA IT0714:

- SO2 Media Giornaliera: sotto la soglia di valutazione inferiore;
- NO2 Medio Orario: tra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore;
- NO2 Medio Annuo: sopra la soglia di valutazione inferiore;
- PM10 medio giornaliero: sopra la soglia di valutazione superiore;
- PM10 medio annuo: tra la soglia di valutazione superiore e la soglia inferiore;
- Classificazione PM2,5: sopra la soglia di valutazione superiore;
- Classificazione CO: sotto la soglia inferiore;
- Classificazione Benzene, Arsenico, Ni, Pb, Cadmio: sopra la soglia di valutazione inferiore;
- Classificazione Ozono: è sopra l'obiettivo a lungo termine (così come tutta la Regione).

Gli eventuali impatti negativi potrebbero essere dovuti al sollevamento di polveri durante le fasi di cantiere, dovuto alla movimentazione dei mezzi e alla movimentazione di materiale. Alfine di mitigare tali effetti sarà previsto che l'Impresa effettui i seguenti accorgimenti:

- bagnature delle terre movimentate e rocce movimentate, e della viabilità circostante il tratto di lavorazione qualora le condizioni meteo unitamente alla tipologia di lavorazione in corso rendessero significativo il sollevamento delle polveri;

- copertura dei cumuli mediante appositi teli e loro immediato trasporto verso le aree di conferimento.

8.3. ULTERIORI COMPONENTI

L'alterazione dell'**uso dei suoli** è molto limitata in quanto gli interventi in progetto ricadono prevalentemente in alveo o nelle aree ad esso limitrofe, mentre le superfici interessate

dall'allargamento della sezione d'alveo sono attualmente in stato di abbandono. Il taglio della vegetazione è previsto nella fascia fluviale, attualmente interessata dalla presenza di specie erbacee avventizie e infestanti.

In particolare in alveo sono stati rilevate alcune alberature in particolare:

- pioppi;
- piante da frutto (agrumi);
- alcune palme.

Gli interventi in progetto prevedono operazioni di rimozione e riposizionamento della fognatura presente in alveo, lungo il corso d'acqua. Ai fini della salvaguardia della qualità del corpo idrico verranno messe in atto tutte le precauzioni volte ad evitare eventuali dispersioni di inquinanti nel corso d'acqua.

9. GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO E RIFIUTI

Per quanto concerne la produzione di rifiuti connessa al cantiere (dati da lavori di scavi e rimozione del materiale vegetale arbustivo) sarà posta particolare attenzione alla divisione delle differenti tipologie di rifiuti prodotti ed al loro allontanamento con trasporto in discarica, laddove necessario. La durata dell'impatto del cantiere sarà limitata al solo periodo di esecuzione dei lavori. Particolare attenzione andrà posta allo smaltimento immediato dei rifiuti prodotti o al loro stoccaggio temporaneo nell'area di cantiere, riducendo al minimo il tempo in cui questi saranno eventualmente presenti nell'alveo del corso d'acqua.

Nello specifico, per quanto riguarda il materiale proveniente dall'adeguamento delle sezioni di deflusso, esso sarà riutilizzato in loco quale materiale di riempimento delle gabbionature in progetto e/o quale materiale di riempimento a tergo di esse.

Queste scelte consentono di non prevedere la necessità di allontanare in discarica il materiale proveniente dagli scavi, mentre si prevede invece il conferimento in discarica del materiale vegetale prodotto.

10. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E CONCLUSIONI

Nei precedenti capitoli sono stati analizzati tutti gli elementi necessari per valutare gli effetti potenzialmente significativi degli interventi previsti nel presente progetto definitivo.

È stato illustrato lo stato attuale dei luoghi, descritti gli interventi previsti da progetto e in che modo tal interventi interferiranno con l'ambiente circostante, per quanto riguarda la fase di cantierizzazione e l'impatto a seguito della realizzazione dei lavori. Si è inoltre tenuto conto della sensibilità ambientale delle aree geografiche oggetto di interventi, facendo riferimento ai contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale a tutti i livelli.

Sulla base delle considerazioni eseguite non sono emerse situazioni ostative rispetto alle previsioni progettuali proposte nel presente progetto definitivo. Le opere non risultano in contrasto con le previsioni di pianificazione a scala comunale e sovracomunale, e risultano compatibili in termini di rispetto dei vincoli presenti.