Firmato digitalmente da:

PAOLO NOCE

10/03/2025 11:39

rev.	data	
rev. 00	data febbraio 2025	

richiedente

COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE - GE
Piazza Mazzini 46 - 16038 Santa Margherita Ligure
c.f. 00854480100 - p.iva 00172160996

oggetto dell'intervento

REGIMENTAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE NOZAREGO - SECONDO LOTTO. CUP G58B21000120001

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

localizzazione dell'intervento

Comune di Santa Margherita Ligure - GE

oggetto della tavola

Studio preliminare ambientale

tavola

R7

codice elaborato .....

scala . . .

progettazione idraulica e coordinamento RTP

IDROING - Ingegneria Idraulica e Ambientale
Dott. Ing. Paolo Noce
Via Fieschi 3/3 - 16121 Genova - tel. +39.329.9273739 - ing.paolonoce@gmail.com - paolo.noce@ingpec.eu

progettazione architettonica

castaldi e poggi • studio di architettura
via g. galilei 24/3 - 16010 sant'olcese genova - +39.349.6781722 - +39.349.6775465 - p.i. 01691650996
fmcastaldi@libero.it - francesco.castaldi@archiworldpec.it - monica.poggi@archiworldpec.it

progettazione strutturale

STUDIO MARTIGNONE ASSOCIATI
Ing. Federico Martignone – Albo Ingegneri provincia di Genova N°6166
Ing. Emanuela Timossi – Albo Ingegneri provincia di Genova N°8431A
Ing. Luca Molisani – Albo Ingegneri provincia di Genova N°8880A
Via Palestro 25/3 16122 Genova – Telefono 010.876287
E-mail: studio@martignoneassociati.it P.Iva / C.F. 01787210994

indagini geologiche

Dott. Geol. Ruggero DAMERI
via Vesuvio 52r - 16134 Genova - +39.338.1900629 - p.iva 03149990107 - rogeolog@libero.it - ruggerodameri@pec.epap.it

progettazione architettonica - giovane professionista

MARTINA CASTALDI ▪ ARCHITETTO
Via G. Galilei 24/3 - 16010 Sant'Olcese - GE - p.i. 02819570991- +39.3492689302 - castaldi.marti@gmail.com - martina.castaldi@archiworldpec.it

consulenti

Dott.ssa Valentina BRODASCA - Archeologa
via Borgo degli Incrociati 3/7 - 16137 Genova - +39.349.3101063 - p.iva 02322480993 - vbrodasca@gmail.com - vbrodasca@pec.it

Agr. Dott. Fabrizio ONETO - Naturalista
via Cesare Viazzi - 16142 Genova - +39.340.6298028 - p.iva 01616340996 - info@cesbin.it

Studio Tecnico Topografico Geometra Fabio Crovetto
via Redipuglia 87/2 - 16147 Genova - +39.3289186370 - fabio@studiocrovetto.it

La proprietà di questo elaborato appartiene ai progettisti e pertanto è vietato riprodurlo o renderlo noto a terzi, in tutto od in parte, senza specifica autorizzazione scritta da parte dei progettisti stessi.

INDICE

1 PREMESSA 3

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO 3

3 SINTESI DEL PROGETTO 4

3.1 Inquadramento territoriale 4

3.2 Descrizione del sito di intervento 6

3.3 Descrizione degli interventi in progetto 8

3.3.1 Realizzazione della briglia selettiva. 8

3.3.2 Interventi localizzati a monte. 10

3.4 Note sulla cantierizzazione delle opere. 11

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 12

4.1 Inquadramento generale 12

4.2 Siti di interesse comunitario (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS) 12

4.3 Pianificazione regionale 13

4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 13

4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 13

4.3.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 14

4.3.4 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 15

4.4 Pianificazione provinciale 16

4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 16

4.5 Pianificazione comunale 16

4.5.1 Piano Regolatore Comunale 16

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI 17

5.1 Studio sulle interferenze con altre opere ed interventi esistenti o in progetto 17

5.2 Quantificazione dei rifiuti e loro destinazioni 17

5.3 Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze e le tecnologie utilizzate 18

5.4 Inquinamento e disturbi ambientali generabili nella realizzazione delle opere e nel loro utilizzo 18

5.5 Usi attuali del territorio interessato direttamente o indirettamente dalle opere 18

5.6 Valutazione della qualità e delle capacità di rigenerazione delle risorse naturali in zona 19

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI 20

6.1 Inquadramento del sito 20

6.2 Inquadramento geologico 20

6.3 Inquadramento geomorfologico. 20

6.4 Inquadramento idrogeologico 20

6.5 Acque superficiali 21

6.6 Caratteristiche climatiche *22*
6.6.1 Pluviometria e termometria 22
6.7 Atmosfera e qualità dell'aria *23*
6.8 Rumore *25*
6.9 Vibrazioni e radiazioni *26*
6.10 Paesaggio *27*
6.11 Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico *28*

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA. **29**
7.1 Generalità. *29*

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI **30**
8.1 Aria *30*
8.2 Acqua *30*
8.3 Rumore *30*
8.4 Suolo *31*
8.5 Flora e fauna *31*
8.6 Paesaggio *31*
8.7 Patrimonio culturale e storico *32*
8.8 Economia e sociale *32*

9 OPERE DI MITIGAZIONE **32**

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE **32**

1 PREMESSA

Il presente elaborato e relativi allegati fa parte del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) per la realizzazione dell'intervento di **REGIMENTAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE NOZAREGO – SECONDO LOTTO (CUP G58B21000120001)**, e costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti a progetto.

L'incarico è stato conferito allo scrivente, coordinatore di un raggruppamento temporaneo di professionisti, dal Comune di Santa Margherita Ligure con Determinazione Dirigenziale n. 1407 del 11.12.2024.

Trattandosi di opere che interessano un corso d'acqua, infine, occorre richiedere alla Regione Liguria la verifica di assoggettabilità alla VIA, secondo quanto previsto dal punto 7 lettera o) dell'Allegato IV al D.Lgs. 152/2006, in quanto "*opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti ...*".

I contenuti tecnici della verifica illustrati nei paragrafi seguenti sono quelli previsti dall'art. 4 delle Norme Tecniche per la procedura di verifica/screening [1] e dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006.

Fanno parte del progetto la relazione geologica redatta dal dott. geol. Ruggero Dameri (doc. R2) e la relazione idrologica-idraulica redatta dall'ing. Paolo Noce (doc. R3) e la relazione paesaggistica semplificata (doc. R4). Per la parte di indagine naturalistica si è fatto riferimento ai contenuti della specifica relazione naturalistica redatta dall'arg. Dott. Fabrizio Oneto del Centro Studi BioNaturalistici srl (doc. R5).

Il progetto è corredato inoltre della Verifica Preliminare di Interesse Archeologico (richiesta dal D. Lgs. 36/2023 Allegato I.8), curata dalla dott.ssa archeol. Valentina Brodasca (doc. R6).

Il presente Studio Preliminare Ambientale (doc. R7) raccoglie tutti i suddetti contributi.

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO

Scopo del presente progetto è quello di realizzare interventi di regimazione idraulica nel basso corso del torrente Nozarego, un piccolo corso d'acqua che scende dalle pendici orientali del promontorio del Monte di Portofino e che, dopo un primo tratto naturale in mezzo a boschi di latifoglie e terrazzamenti a oliveti, caratterizzato da alveo stretto e con fondo in roccia, raggiunge il fondovalle che è densamente urbanizzato, con incanalamento del rivo entro argini, tratti plateati e lunghe tombinature.

La disuguale conformazione morfologica dell'asta torrentizia – acclive nel tratto superiore e pianeggiante nel tratto vallivo - e la disuguale situazione dell'uso del suolo porta alcune criticità che si manifestano soprattutto in occasione di eventi di piena di un certo rilievo.

Trattandosi di un bacino di ridotte dimensioni, con tempi di corrivazione estremamente brevi, le risposte idrologiche sull'asta urbanizzata si concretizzano con una certa frequenza, per eventi pluviometrici di forte intensità e breve durata.

[1] Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di verifica screening di cui alla DGR n° 1415/99 e s.m.i. ai sensi dell'art.16 della L.R. n° 38/98 e s.m.i.

La criticità più rilevante è dovuta al rischio di accumulo di materiale solido, soprattutto di natura vegetale, che – trascinato dalle correnti in piena – scende rapidamente a valle e raggiunge le parti tombinate, causando possibili ostruzioni delle stesse.

Si è quindi ritenuto opportuno prevedere una sistemazione generale del tratto del rivo immediatamente a monte del tratto urbano, con un'opera di regimazione idraulica che possa trattenere il materiale trasportato, oltre a interventi puntuali finalizzati a mitigare alcune criticità dovute a restringimenti sulla sezione di deflusso.

Nel concreto quindi si realizzerà una briglia selettiva con uno sbarramento trasversale del corso d'acqua in una zona prossima al limite dell'abitato, facilmente accessibile per operazioni di manutenzione e pulizia e altri piccoli interventi puntuali in corrispondenza di ponticelli pedonali.

3 SINTESI DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di intervento si trova sul versante orientale del promontorio del Monte di Portofino, rilievo montuoso che interrompe la continuità della linea di costa fra Genova e Sestri Levante, con una forma riconducibile ad un trapezio e con un'improvvisa elevazione orografica rappresentata dalla dorsale, orientata NO- SE, con quote variabili tra 350 e 600 m s.l.m.

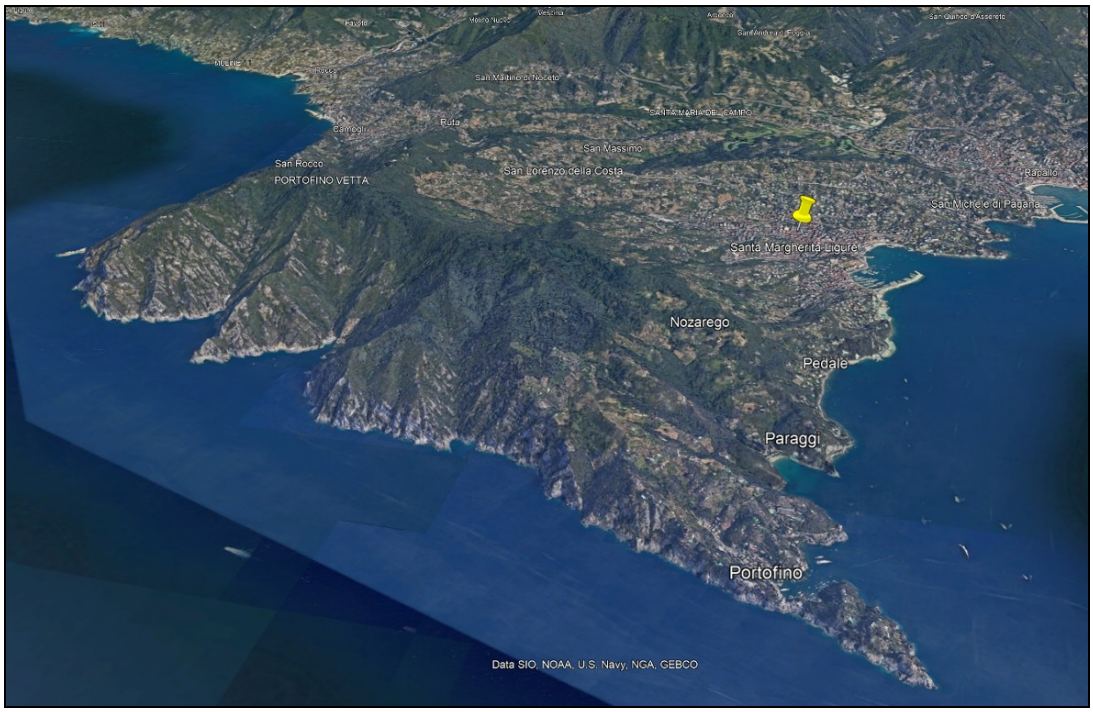


FIGURA n. 1 - *Vista tridimensionale del promontorio del Monte di Portofino.*

In particolare, l'abitato di Santa Margherita Ligure è ubicato nella porzione valliva di un arco orografico delimitato a nord dalla dorsale di San Lorenzo della Costa, oltre la quale si apre il bacino del torrente Santa Maria e a sud dalla dorsale che unisce la vetta del Monte di Portofino (610 m s.l.m.) con il monte Croci di Nozarego e il monte Brano, arrivando sino a punta Pedale.

Il centro di Santa Margherita Ligure è attraversato da tre corsi d'acqua, che – a seguito della urbanizzazione del centro abitato – sono stati tombinati per lunghi tratti.

Essi sono il torrente San Siro, che è il più significativo dei tre, con un bacino di 4,67 kmq, il torrente Magistrato e il rio Nozarego che hanno entrambi bacini imbriferi di estensione poco inferiore a 1 kmq. Tutti e tre i corsi d'acqua raggiungono il mare attraversando il centro storico di Santa Margherita Ligure, con sbocco a brevissima distanza l'uno dall'altro.

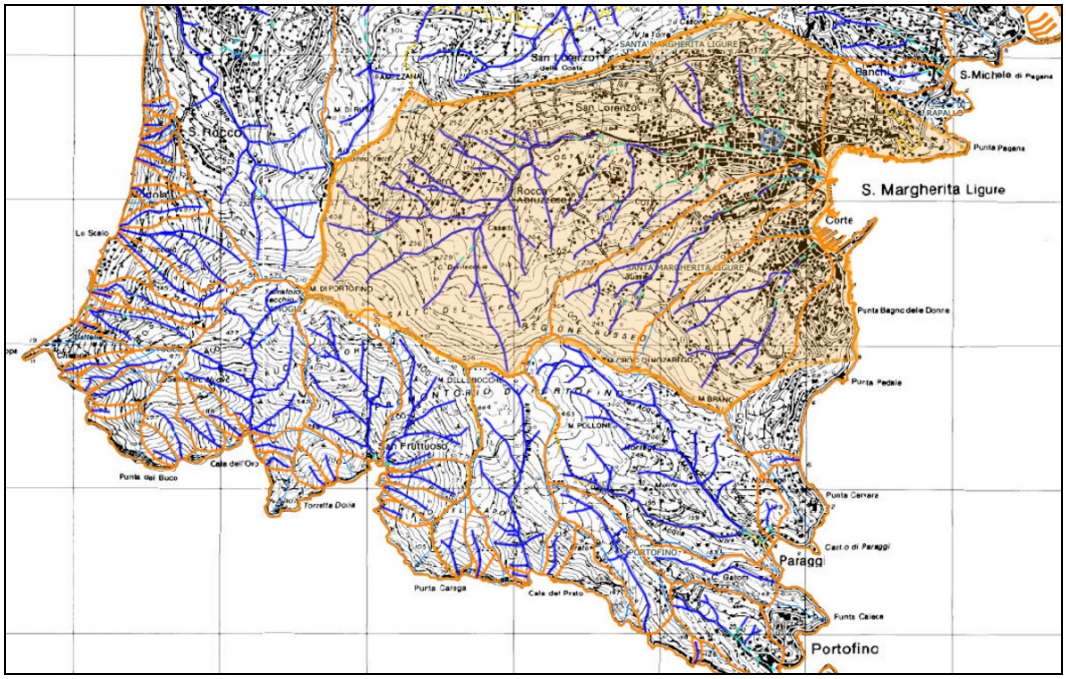


FIGURA n. 2 - *Area scolante dei tre corsi d'acqua che interessano il territorio del Comune di Santa Margherita.*

Il torrente Nozarego è il più piccolo di tre corsi d'acqua, con un bacino scolante di 0,96 kmq, in gran parte allo stato naturale, coperto da boschi di latifoglie nella parte più elevata, con presenza di carpino nero, orniello e robinie e terrazzamenti coltivati a oliveto nella parte mediana più prossima al mare.

La porzione pedemontana del bacino è occupata dal tessuto urbano di Santa Margherita che digrada verso il bacino del porticciolo turistico.

La parte superiore del bacino è interessata da alcuni insediamenti sparsi, raggiunti da infrastrutture viarie pedonali o percorribili da mezzi di piccole dimensioni. La via Madonnetta – solo pedonale - unisce il centro urbano con il Santuario di S. Maria di Nozarego.

Il torrente Nozarego riceve da sinistra il fosso di Santa Barbara che confluisce al limite della parte urbanizzata.

L'intera area ricade all'interno dell'area di cornice del Parco Naturale del Monte di Portofino ed è vincolata paesisticamente come "bellezza di insieme" in forza del D.M. 11.06.1954 in quanto di "*notevole interesse pubblico del Monte di Portofino, sito nell'ambito dei comuni di Recco, Portofino, Santa Margherita Ligure, Rapallo e Camogli*".

Il torrente Nozarego infine appartiene al Reticolo idrografico regionale approvato con DGR 1280/2023 e ha una valenza demaniale. Ogni opera realizzata nell'alveo o nelle sue vicinanze va quindi sottoposta all'approvazione degli Uffici regionali della Difesa del Suolo di Genova.

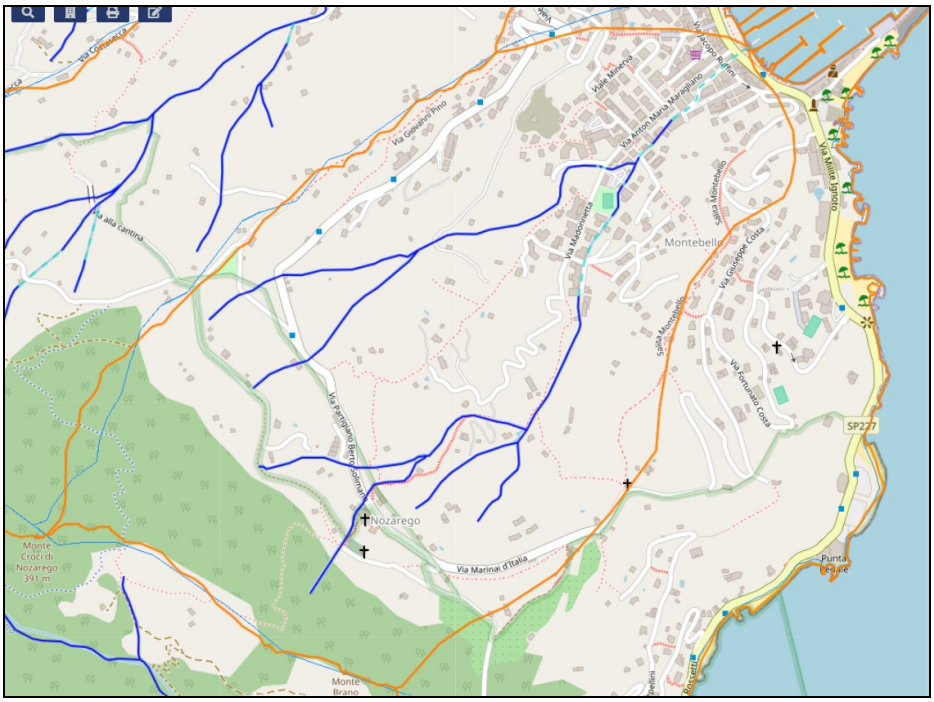


FIGURA n. 3 - *Bacino del torrente Nozarego e del suo affluente di sinistra fosso di Santa Barbara.*

3.2 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'area di intervento è ubicata nella parte inferiore dell'asta del torrente Nozarego, appena a monte della zona urbanizzata, dove il corso d'acqua è arginato e tombinato per lunghi tratti.

Nell'ultimo tratto a cielo aperto il torrente scorre in un alveo di ridotte dimensioni, con fondo in roccia e sponde naturali, con brevi tratti di muri d'argine in pietrame a secco. L'andamento plano-altimetrico dell'alveo è irregolare, con cambi di direzione e frequenti salti e scivoli in roccia.

Le sponde sono rivestite da ricca vegetazione, per lo più infestante (rovi) e di scarso valore; sono presenti alcuni alberi, alcuni dei quali sono cresciuti in alveo o nelle immediate prossimità e che sono stati rimossi nell'ambito delle operazioni di pulizia pre-progetto.

Lungo il tracciato del torrente, sulla sua sponda sinistra, è presente la via Madonnetta, che sale verso il Santuario di Nozarego, con un tracciato pedonale. Lungo tale percorso alcuni ponticelli attraversano l'alveo per consentire l'accesso a lotti privati; la maggior parte di questi ponticelli costituiscono una interferenza idraulica significativa, avendo impalcati che lasciano sezioni di deflusso insufficienti allo smaltimento delle portate di piena.

La pendenza media del tratto pedemontano è pari a 13% circa.

Dal punto di vista geologico ci si trova all'interno della formazione dei Calcari di Monte Antola, costituiti da marne e marno-scisti alternati a calcari marnosi compatti e calcareniti molto consistenti; sono spesso presenti interstrati argillitici a minore competenza.

Le coltri sciolte che interessano le zone di sponda sono costituite da matrici medio fini, limoso sabbiose, inglobanti scheletro grossolano di medio piccola pezzatura; gli spessori delle coperture si attestano tra 2 e 3,5 metri circa.

In alcuni tratti dell'asta torrentizia interessata dagli interventi sono presenti modesti dissesti in sponda destra: si tratta di smottamenti al piede coinvolgenti i muri a secco e parte del terreno a monte, per ampiezze mediamente comprese tra 5 e 10-12 metri circa.

L'intero tratto è stato preliminarmente pulito e liberato da vegetazione e accuratamente rilevato con strumenti topografici, che hanno permesso di ottenere un modello tridimensionale dell'asta, da cui è stato possibile estrarre la planimetria completa, numerose sezioni e il profilo longitudinale.

La geometria dell'alveo è riportata nelle tavole di progetto D1.ai - D2.ai - D3.ai - D4.ai.

Si riportano di seguito alcune foto dello stato attuale del rivo, con relative didascalie.



FOTO n. 1 – *Vista del tratto vallivo del torrente Nozarego poco a monte della zona urbanizzata; il tratto è arginato con muri in pietrame; sullo sfondo si vede l'imbocco della prima tombinatura.*



FOTO n. 2 - *Il tratto ove verrà posizionata la nuova briglia selettiva (vista da monte); si notino i dissesti in sponda destra.*




FOTO n. 3 - *Tratto intermedio del corso d'acqua allo stato naturale: l'alveo è interamente in roccia.*

Note e valutazioni di dettaglio sugli aspetti geologici, idraulici, naturalistici, paesistici e storico-archeologici del sito sono approfondite nelle specifiche relazioni allegate al progetto.

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.

3.3.1 Realizzazione della briglia selettiva.

L'intervento principale sarà realizzato al limite del tratto pedemontano: si realizzerà una briglia selettiva che si innalzerà dal fondo alveo per circa 1 metro in struttura muraria (calcestruzzo armato), fondata su pali nel substrato roccioso.

La briglia chiuderà l'intera sezione di deflusso dell'alveo largo circa 3 metri, in modo da fermare il trasporto solido proveniente da monte e trascinato dalla corrente. Il punto dove verrà realizzata è alla base di uno scivolo in roccia dove la corrente accelera; sulla sponda destra è presente un dissesto, dovuta al crollo dell'argine in pietrame che ha causato l'erosione di parte della sponda. Altri piccoli dissesti sono presenti qualche decina di metri a monte.

Insieme alla briglia selettiva saranno pertanto anche ricostruiti gli argini crollati. In considerazione della acclività delle sponde e del rischio di instabilizzazione dei versanti per effettuare scavi di sbancamento si è ritenuto opportuno prevedere opere strutturali fondate su pali e sostenute da tiranti.

La posizione planimetrica dei nuovi argini tiene conto della morfologia dell'alveo, al fine di ridurre i movimenti terra e della posizione dei limiti demaniali: i nuovi argini verranno realizzati esternamente al sedime del Demanio fluviale.

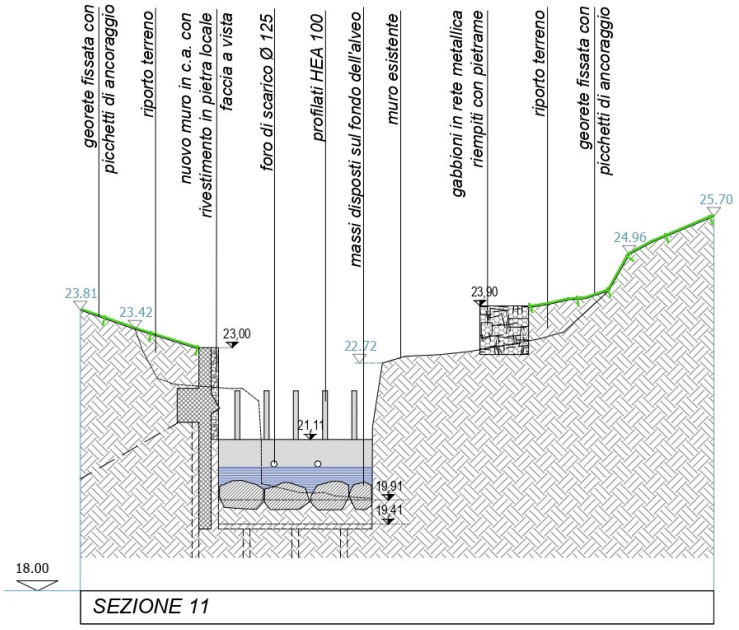


***FIGURA n. 4** - Sezione trasversale della nuova briglia selettiva (n. 11) in progetto.*

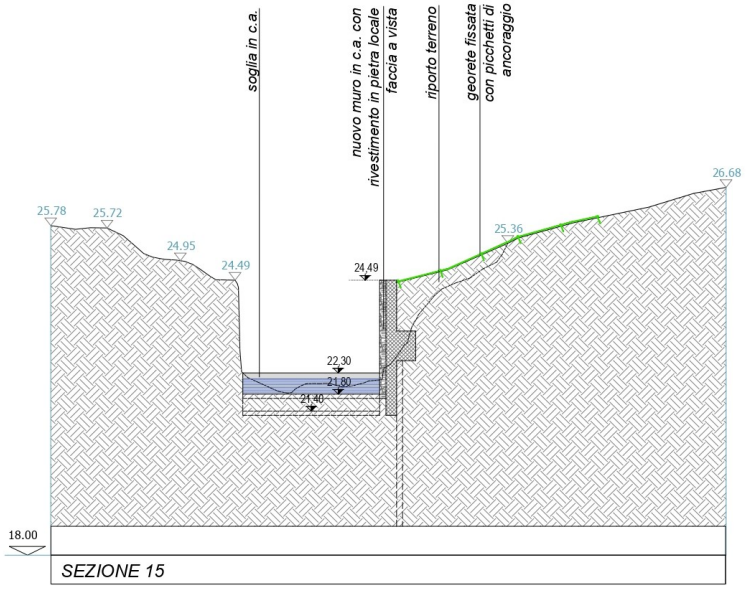


***FIGURA n. 5** - Sezione trasversale della piccola briglia di sbarramento a monte della selettiva.*

La briglia selettiva dovrà anche trattenere il materiale flottante trascinato dalla corrente, soprattutto in caso di piena: a tale scopo sulla sommità della traversa verranno ancorati alcuni profilati metallici (HEA100), disposti a pettine ad interasse di 60 cm.

Il corpo briglia avrà una sezione trapezoidale con paramento verticale a monte e inclinato a valle: nella struttura, ad una altezza di circa 170 cm dal fondo, verranno posti alcuni tubi di drenaggio e scarico aventi diametro 150 mm.

Avendo riscontrato la presenza di anguille nell'alveo (vedi relazione naturalistica), si doterà la briglia di una rampa, posta in aderenza al paramento di valle, formata con massi legati con malta, che permetteranno la risalita dei pesci tra le rocce per superare l'ostacolo.

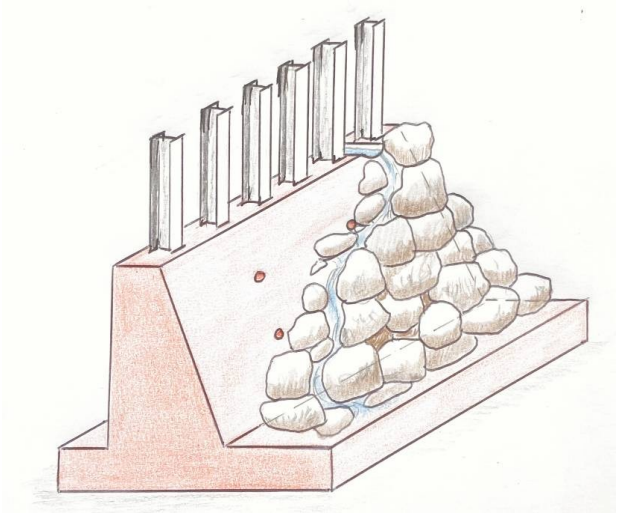


FIGURA n. 6 - *Schizzo del tipo di intervento sul paramento di valle per consentire la risalita della fauna ittica.*

3.3.2 Interventi localizzati a monte.

Altri piccoli interventi verranno realizzati qualche centinaio di metri a monte, in corrispondenza di un paio di ponticelli che operano un parziale ostacolo al deflusso e che possono essere migliorati con modesti interventi sull'alveo e sulle sponde.

Nel primo caso, in prossimità di un ponticello ad arco in pietra, si approfondirà parzialmente l'alveo sotto l'impalcato e si rettificherà la sponda sinistra con un piccolo argine di contenimento.

Un secondo intervento verrà eseguito poche decine di metri più a monte, dove il ponticello pedonale della strada comunale attraversa il Nozarego e crea una strozzatura notevole: si è già in parte rimediato rimuovendo due grossi alberi che ostruivano la sezione del rio, nell'ambito dei lavori di pulizia propedeutici al progetto.

Occorre intervenire ancora, allargando per quanto si può la sezione sotto l'impalcato e creando un doppio gradino sali-scendi sulla sponda sinistra per contenere le acque tracimanti.





FOTO n. 4 – *Il ponticello privato in corrispondenza della prima confluenza, che verrà sistemato con un intervento di adeguamento dell'alveo (approfondimento e rettificazione della sponda).*



FOTO n. 5 – *Il ponticello della strada comunale che attraversa il torrente Nozarego.*

3.4 NOTE SULLA CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE.

Il torrente Nozarego, nel tratto interessato dalle opere, è fortemente incassato tra sponde ripide e ricche di vegetazione, con difficoltà di accesso ai mezzi operativi di grandi dimensioni.

La sponda destra è pressochè inaccessibile, in quanto molto acclive e già interessata da dissesti e classificata nel Piano di Bacino come Pg3b, ovvero in suscettibilità al dissesto elevata: è pertanto sconsigliabile su tale terreno realizzare sbancamenti e piste di accesso all'alveo. La sponda sinistra, nel tratto interessato dall'opera di sbarramento, è arginata con muri in pietrame di antico impianto.

Per questi motivi si è ritenuto di limitare al massimo le opere di movimento terra e gli scavi nell'alveo, prevedendo la realizzazione delle opere strutturali trasversali e longitudinali su fondazioni profonde; i mezzi operativi che dovranno accedere in alveo potranno essere calati dall'alto dal terrapieno in sponda sinistra, al limite inferiore dell'intervento, facilmente accessibile dalla strada comunale.

Si provvederà preliminarmente alla realizzazione delle palificate per poi procedere alla costruzione delle opere in c.a.

Ovviamente la permanenza dei mezzi in alveo dovrà essere limitata al minimo indispensabile.

Al fine di lavorare senza presenza di acque si è prevista la realizzazione di un'opera provvisoria a monte, con la creazione di una barriera in massi e malta che crei un bacino da cui derivare le acque, che verranno incanalate in un condotto che, passando lungo la sponda destra, le convogli a valle delle opere.

Per quanto riguarda le opere di miglioria idraulica in corrispondenza dei ponticelli posti a monte si prevede di lavorare con piccoli mezzi meccanici e con manodopera dotata di specifici attrezzi (martelli demolitori, motocarriole, etc.).

Nella tavola D13.ai sono illustrate le fasi operative con la successione delle opere da realizzare.

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto interessa un tratto medio-basso del corso del torrente Nozarego, immediatamente a monte del tessuto urbano di Santa Margherita Ligure.



FIGURA n. 7 - *Ubicazione degli interventi (veduta da ortofoto satellitare)*

Di seguito si riporta una sintesi degli strumenti di pianificazione e dei vincoli gravanti sull'area in esame.

4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

La Regione contribuisce significativamente alla realizzazione della Rete Natura 2000 valorizzando la biodiversità attraverso la costituzione di una "**rete estesa di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)"** e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche regionali.

In adempimento alla "Direttiva habitat" la Regione Liguria ha individuato sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare ai sensi di tale direttiva comunitaria e ha proposto la costituzione di **125 SIC e 7 ZPS.**

In particolare sul promontorio del Monte di Portofino sono presenti un SIC terrestre (IT1332603 – Parco di Portofino) e un SIC marino (IT1332674 – Fondali del Monte Portofino).

Il tratto del t. Nozarego interessato dagli interventi non ricade all'interno del perimetro del SIC.

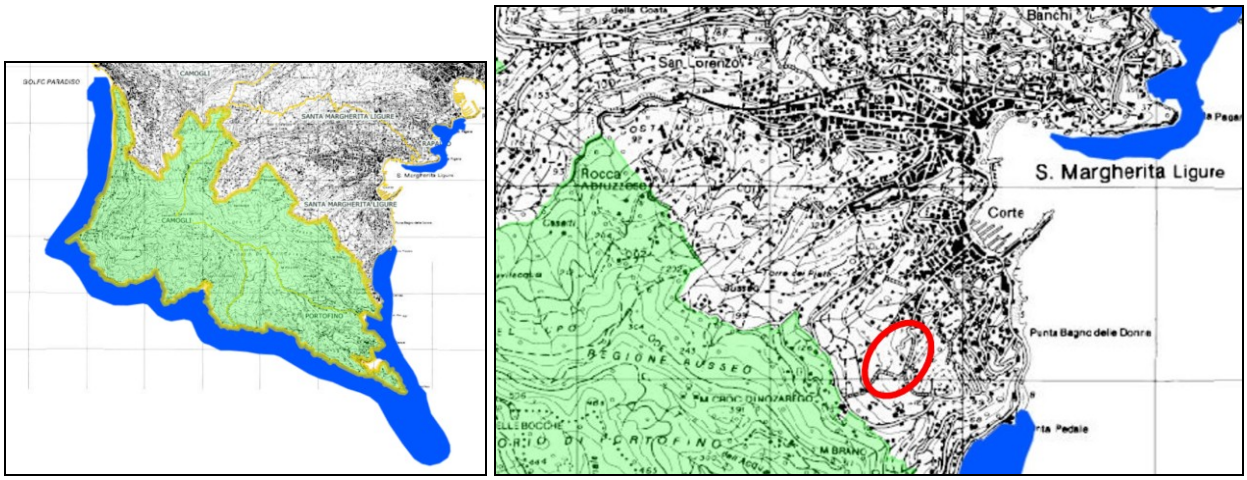


FIGURA n. 8 – *Siti di Interesse Comunitario del Monte di Portofino.*

4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE

4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con DGR n.110 del 18 febbraio 2020 la Giunta regionale ha approvato, ai sensi dell'art 14 della lr n.36/1997, il Documento preliminare del progetto di Piano Territoriale Regionale (PTR) e il relativo Rapporto preliminare.

Il Documento Preliminare 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.

4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Piano paesistico è stato adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990) ed è esteso all'intero territorio regionale. Il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera: in questa sezione, alla voce aggiornamenti, è possibile consultare il piano così come è stato modificato.

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Come indicato nel PTCP, l'area interessata dagli interventi ricade nella zonizzazione codificata come **IS MA sat**, ovvero come "*Insediamento Sparso a regime normativo di Mantenimento Saturo*".

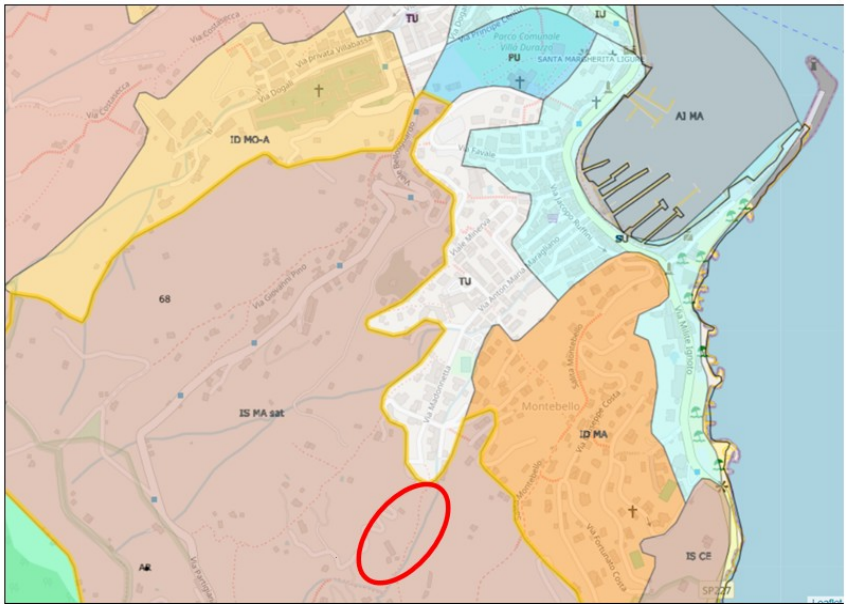


FIGURA n. 9 - *Stralcio cartografico del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) – assetto insediativo.*

4.3.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il torrente Nozarego è un corso d'acqua molto ridotto e con presenza di acque con regime variabile, soggetto ai regimi pluviometrici stagionali; la qualità delle acque è in generale buona, soprattutto nella parte del tratto montano, anche per la sostanziale carenza di insediamenti e infrastrutture.

Il tratto urbano è invece più critico, in ragione della presenza di alcuni scarichi e del carattere completamente artificiale del corpo idrico.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), nelle valutazioni sulla tipizzazione delle acque superficiali, sullo stato ecologico dei corsi d'acqua e nella redazione del Registro delle aree protette per la tutela delle acque (ai sensi dell'Allegato 9 della parte III del Dlgs 152/2006), non ha preso in considerazione il torrente Nozarego.



FIGURA n. 10 – *Estratto della cartografia del PTA.*

4.3.4 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico

Il Piano di Bacino dell'Ambito 15 ha esaminato il territorio dal punto di vista del rischio idrogeologico.

4.3.4.1 Carta della suscettività al dissesto dei versanti.

Nella Carta della suscettività al dissesto il tratto del Nozarego interessato dagli interventi ricade in area classificata come Pg2 (suscettività media) sul versante destro e Pg3b (suscettività alta) in versante sinistro.

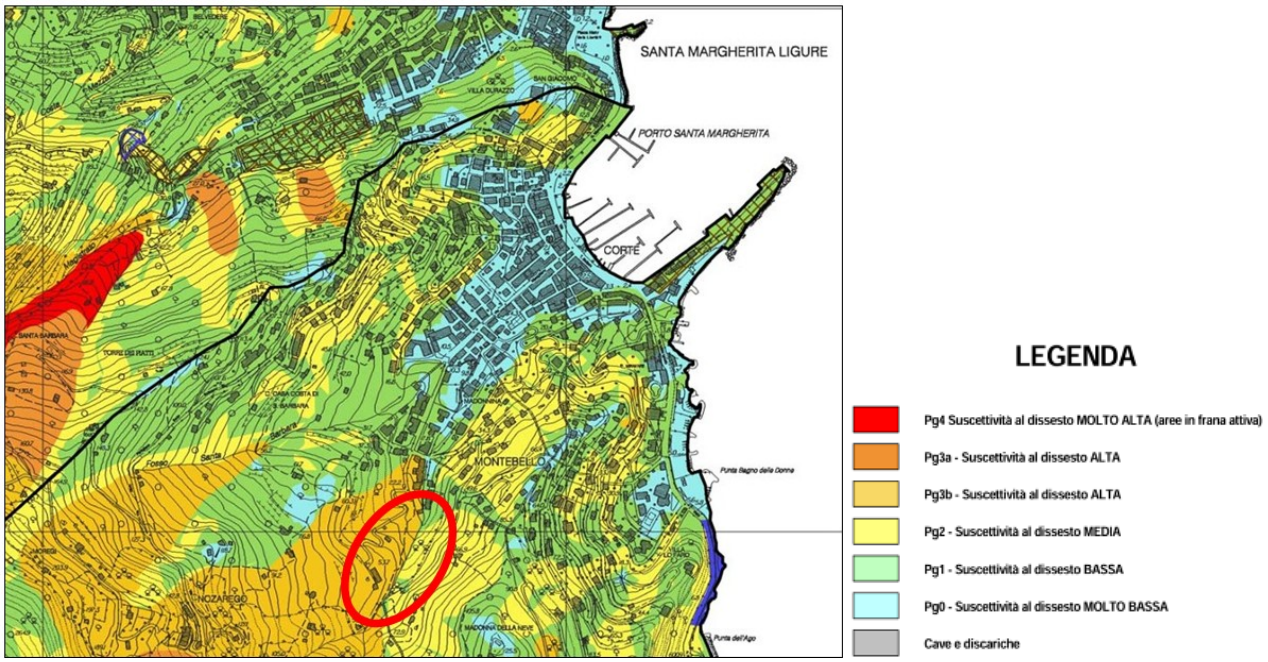


FIGURA n. 11 *– Carta della suscettività al dissesto dei versanti.*

4.3.4.2 Carta delle aree inondabili.

Nella carta delle aree inondabili del torrente Nozarego è evidenziata zona soggetta a rischio di esondazione nel tratto urbano, ove sono presenti le lunghe tombinature; la parte terminale ricade in fascia A mentre quella intermedia è in fascia B.

Nessuna indicazione è riportata nel tratto di monte, corrispondente al tratto oggetto del presente progetto, in ragione del fatto che tale tratto non risulta indagato dal Piano di Bacino.

La fascia grigia sulla cartografia del Piano indica il previsto percorso dell'opera scolmatrice delle piene.

Preso atto delle indagini compute dal presente studio occorrerebbe segnalare le criticità puntuali rappresentate dai ponticelli lungo la via pedonale Madonnetta. I tre ponticelli esaminati non risultano verificati per il deflusso delle portate 50ennali.

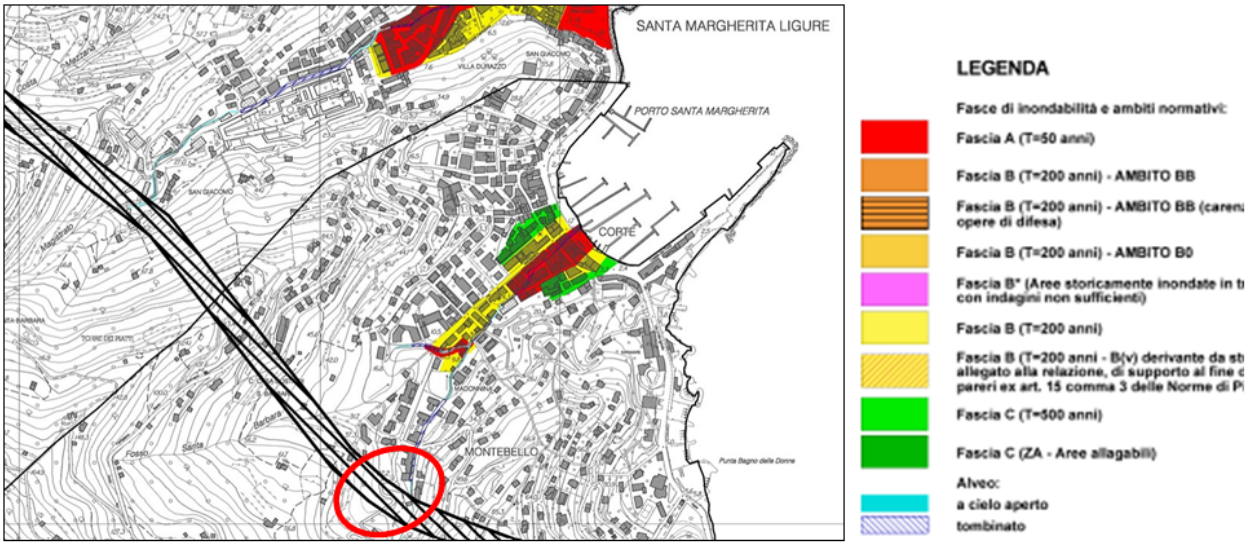


FIGURA n. 12 *– Carta delle aree inondabili del Piano di Bacino – Ambito 15.*

4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Genova, svolge funzioni di indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione con la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati.

Il PTC considera la realtà territoriale e ambientale, le dinamiche e le opportunità sociali ed economiche e propone obiettivi strategici condivisi, progetta nuovi e migliori scenari di organizzazione del territorio sotto il profilo funzionale, della qualità urbana e ambientale, dello sviluppo sostenibile. Gli Obiettivi strategici saranno realizzati attraverso i Progetti integrati con il concorso degli enti locali e degli operatori economici.

I progetti di rilevanza sovracomunale, proposti dalla Provincia e dai Comuni, coerenti con gli obiettivi del PTC sono assunti dal Piano. Per questi progetti il PTC svolge una funzione di coordinamento, agevola gli accordi e individua le possibilità di finanziamento per la loro realizzazione.

Il PTCP della Provincia di Genova è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.1 del 22.01.2022.

4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.5.1 Piano Regolatore Comunale

Il Comune di Santa Margherita ha uno strumento urbanistico in fase di definizione; il PRG vigente è stato approvato il 13.11.1995.

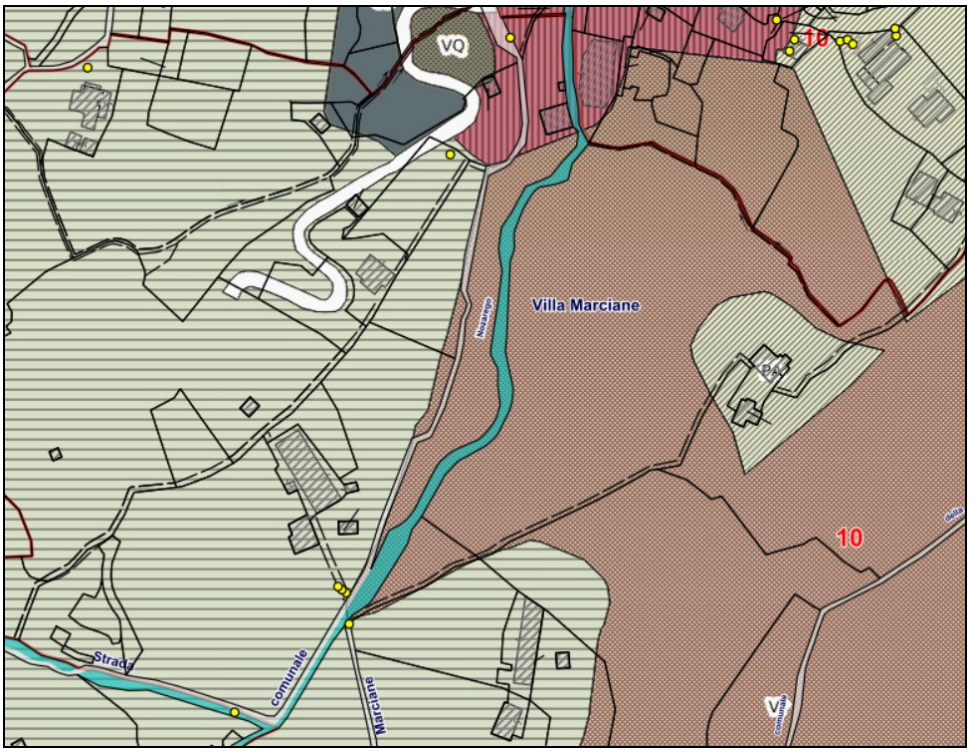


FIGURA n. 13 – *Piano Regolatore del Comune di S. Margherita Ligure.*

Secondo la zonizzazione vigente l'area di intervento ricade quasi interamente in zona **Ea - Zone agricole speciali** (classificabili come territorio di presidio ambientale, in base all'art. 36 della L.R. 36/97) e in parte, in sponda destra del Nozarego, con maggiore copertura boschiva, in zona **Vr – Parco rustico**.

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO

Trattandosi di opere che riguardano l'ambito del Demanio fluviale e che sono concentrate nell'alveo del torrente Nozarego, le interferenze con altre opere o infrastrutture sono minime.

La realizzazione della briglia selettiva comporta la modifica della sezione dell'alveo nel tratto con lo spostamento dell'argine sinistro, che viene ricostruito oltre il confine demaniale. Alcuni tratti di argini crollati sulla sponda destra verranno riedificati.

In corrispondenza di alcuni ponticelli posti lungo il tracciato pedonale di via Madonnetta si è previsto un intervento di adeguamento della sezione, operando solamente sul fondo alveo che verrà approfondito per avere maggiore spazio per lo smaltimento delle acque. Nessuna modifica verrà eseguita sui manufatti di attraversamento.

5.2 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI

Il progetto prevede alcuni scavi di sbancamento, finalizzati alla regolarizzazione delle sezioni di deflusso, sia per adeguarle alle esigenze idrauliche (capacità di smaltimento delle piene), sia per rispettare i limiti demaniali, ricostruendo i nuovi argini in posizione esterna al Demanio fluviale.

I materiali di scavo potranno essere in gran parte recuperati per un riutilizzo in sito ed evitare in questo modo i trasporti e i conferimenti a discarica. Si riutilizzeranno le terre per i rinfianchi e i riempimenti a tergo delle opere e i ciottoli per il riempimento dei gabbioni metallici.

Per i volumi di scavo non reimpiegabili si prevede un trasporto a discarica.

In tale caso i materiali di risulta degli scavi saranno trattati come rifiuto.

5.3 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE

La realizzazione delle opere di progetto non prevede l'impiego di sostanze o di tecnologie pericolose; ciò malgrado saranno messe in atto tutte le misure atte ad evitare la possibilità di incidenti per gli operatori e l'eventuale inquinamento dello specchio acqueo antistante.

5.4 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO

Le attività in progetto produrranno un limitato disturbo ambientale, esclusivamente in forma temporanea, ovvero nella fase di cantierizzazione delle opere. La successiva fase di esercizio non prevede disturbi di alcun tipo, stante la natura delle opere previste.

I lavori previsti comportano l'impiego di mezzi operativi per la costruzione delle opere e strumenti e attrezzature in uso alla manodopera; in via preliminare si prevede l'uso di:

- escavatori di taglia medio-piccola per il movimento terra
- macchine perforatrici per la realizzazione delle palificate e la disposizione dei tiranti,
- compressori per l'uso di martelli demolitori,
- betoniere per i getti di calcestruzzo armato,
- pompe per l'aggottamento delle acque
- motocarriole, motoseghe, cippatrici, decespugliatori, argani.

Il disturbo temporaneo durante le fasi di lavorazione potrà essere determinato dai seguenti fattori:

- rumori;
- emissioni di polveri;
- interruzione dei percorsi pedonali
- intorbidimento delle acque del torrente.

Le attività di mitigazione degli impatti, riportate in altro paragrafo della presente relazione, sono volte a ridurre gli effetti negativi sopra descritti.

5.5 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE

L'area di progetto ricade interamente nella zona identificata dal codice 223 – oliveti.

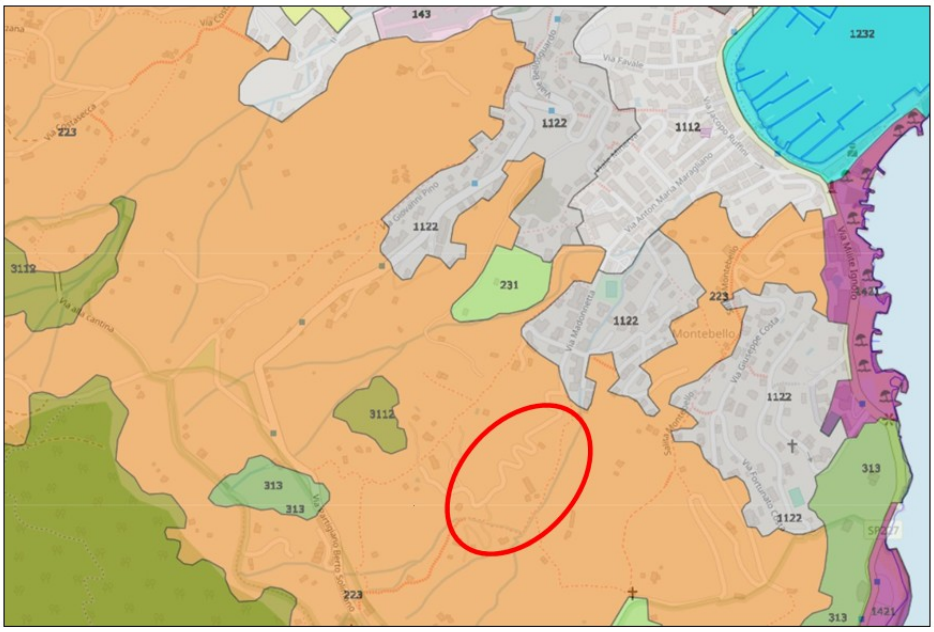


FIGURA n. 14 – *Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria – settore 223 (oliveti).*

5.6 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI IN ZONA

Trattandosi di interventi che si svolgono in ambito fluviale e su aree demaniali, utilizzando esclusivamente materiali naturali e/o inerti, assolutamente non invasivi né inquinanti, le capacità rigenerative delle risorse naturali dell'area non risultano alterate dalle attività previste in progetto che, peraltro, prevedono un impatto sulle matrici ambientali estremamente ridotto ed esclusivamente di tipo temporaneo, determinate dalle sole attività di cantiere.

L'esecuzione degli interventi di regimazione idraulica, così come le opere di mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico, non prevedono alcun utilizzo di risorse naturali presenti nell'area di intervento e nelle porzioni limitrofe, né per quanto riguarda l'acqua dolce o salata, né sabbia o altro materiale.

Per quanto riguarda gli elementi lapidei che verranno utilizzati:

- i massi e il pietrame che verrà utilizzato per la realizzazione delle barriere provvisionali e per il riempimento dei gabbioni in rete metallica avranno caratteristiche litografiche e cromatiche il più possibile analoghe a quelle delle rocce in sito (calcari di Monte Antola); sono assolutamente da evitare, ad esempio, i marmi bianchi; i blocchi dovranno essere compatti, privi di fratture, non gelivi, con matrice fine residua trascurabile;
- la pietra da utilizzare per i rivestimenti delle parti murarie faccia a vista sarà analogamente consona alla tipologia di roccia locale, almeno per quanto riguarda il cromatismo.

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI

6.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

Il torrente Nozarego è un piccolo corso d'acqua, con un bacino imbrifero di ampiezza ridotta, inferiore a un chilometro quadrato, tipico impluvio del versante ligure tirrenico: la parte superiore è naturale con ricca copertura vegetale e versanti acclivi e la parte inferiore densamente urbanizzata su superficie pressochè pianeggiante.

L'impluvio ha un alveo naturale piuttosto inciso e con fondo in roccia che, in corrispondenza dell'arrivo al tratto vallivo, è artificializzato e stretto tra argini in muratura, con lunghi tratti tombinati.

6.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico ci si trova all'interno della formazione dei Calcari di Monte Antola, costituiti da marne e marno-scisti alternati a calcari marnosi compatti e calcareniti molto consistenti; sono spesso presenti interstrati argillitici a minore competenza.

Le coltri sciolte che interessano le zone di sponda sono costituite da matrici medio fini, limoso sabbiose, inglobanti scheletro grossolano di medio piccola pezzatura; gli spessori delle coperture si attestano tra 2 e 3,5 metri circa.

In alcuni tratti dell'asta torrentizia interessata dagli interventi sono presenti modesti dissesti in sponda destra: si tratta di smottamenti al piede coinvolgenti i muri a secco e parte del terreno a monte, per ampiezze mediamente comprese tra 5 e 10-12 metri circa.

6.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.

L'alveo attivo, nel tratto indagato, risulta stretto ed incassato tra muri d'argine prevalentemente in pietra a secco e di altezze mediamente comprese tra 2 e 3/3.5 metri circa In sponda destra i terreni risultano a medio elevata acclività in ragione di coperture di 2/3 metri circa sovrapposte al substrato roccioso; questo affiora diffusamente lungo il fondo dell'alveo ed al piede dei muri. In sponda opposta (orografica sinistra) il versante presenta acclività minori con morfologie terrazzate a maggiore ampiezza sempre raccordate da muri in pietra.

Per quanto riguarda lo stato attuale del regime torrentizio, si rileva una sostanziale stabilità del fondo roccioso mentre l'azione erosiva delle acque (attiva in occasione dei maggiori eventi piovosi) si concentra a carico dei muri spondali; sul terreno è stata verificata una maggiore presenza di dissesti puntuali in sponda destra rispetto a quella opposta.

In linea di massima si tratta di smottamenti al piede coinvolgenti i muri a secco e parte del terreno a monte, per ampiezze mediamente comprese tra 5 e 10-12 metri circa

6.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La circolazione dell'acqua nel terreno dipende dalle caratteristiche idrogeologiche dei materiali sciolti costituenti il deposito nel suo complesso.

In linea di massima si ritiene che tutte le coperture sciolte siamo permeabili per porosità mentre il substrato roccioso, potenzialmente permeabile per fratturazione lungo zone cataclastiche o brecciate localizzate, risulta globalmente da poco permeabile ad impermeabile.

In linea di massima si ritiene che i pendii ai lato del rio, per la loro costituzione geologico morfologica, non siano sedi di falde di pendio significative.

La stratigrafia locale – tuttavia – in corrispondenza di locali morfologie concave (compluvi laterali) può individuare delle sedi preferenziali per gli scorrimenti idrici sub corticali, aventi come livello di base il tetto del substrato calcareo marnoso.

6.5 ACQUE SUPERFICIALI

Il centro di Santa Margherita Ligure è attraversato da tre corsi d'acqua, che – a seguito della urbanizzazione del centro abitato – sono stati tombinati per lunghi tratti.

Essi sono il torrente San Siro, che è il più significativo dei tre, con un bacino di 4,67 kmq, il torrente Magistrato e il rio Nozarego che hanno entrambi bacini imbriferi di estensione poco inferiore a 1 kmq. Tutti e tre i corsi d'acqua raggiungono il mare attraversando il centro storico di Santa Margherita Ligure, con sbocco a brevissima distanza l'uno dall'altro.

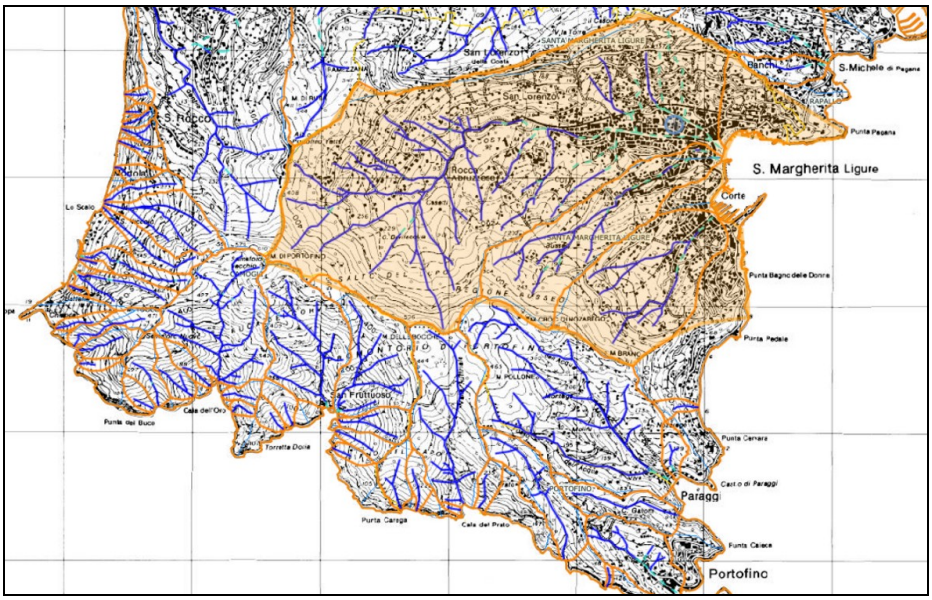


***FIGURA n. 15** - Area scolante dei tre corsi d'acqua che interessano il territorio del Comune di Santa Margherita.*

Il torrente Nozarego è il più piccolo di tre corsi d'acqua, con un bacino scolante di 0,96 kmq, in gran parte allo stato naturale, coperto da boschi di latifoglie nella parte più elevata, con presenza di carpino nero, orniello e robinie e terrazzamenti coltivati a oliveto nella parte mediana più prossima al mare.

La porzione pedemontana del bacino è occupata dal tessuto urbano di Santa Margherita che digrada verso il bacino del porticciolo turistico.

La parte superiore del bacino è interessata da alcuni insediamenti sparsi, raggiunti da infrastrutture viarie pedonali o percorribili da mezzi di piccole dimensioni. La via Madonnetta – solo pedonale - unisce il centro urbano con il Santuario di S. Maria di Nozarego.

Il torrente Nozarego riceve da sinistra il fosso di Santa Barbara, che confluisce al limite della parte urbanizzata.

6.6 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

6.6.1 Pluviometria e termometria

La caratterizzazione da un punto di vista pluvio-termometrico dell'area oggetto di intervento è stata effettuata con riferimento all'Atlante Climatico della Liguria, pubblicato da ARPAL nel 2013.

In particolare si sono estrapolati da tale studio i dati relativi alla stazione di Genova Università, che risulta la più idonea a rappresentare il soto di Santa Margherita.

Le figure seguenti presentano rispettivamente il climogramma, le condizioni di piovosità e le temperature medie annue.

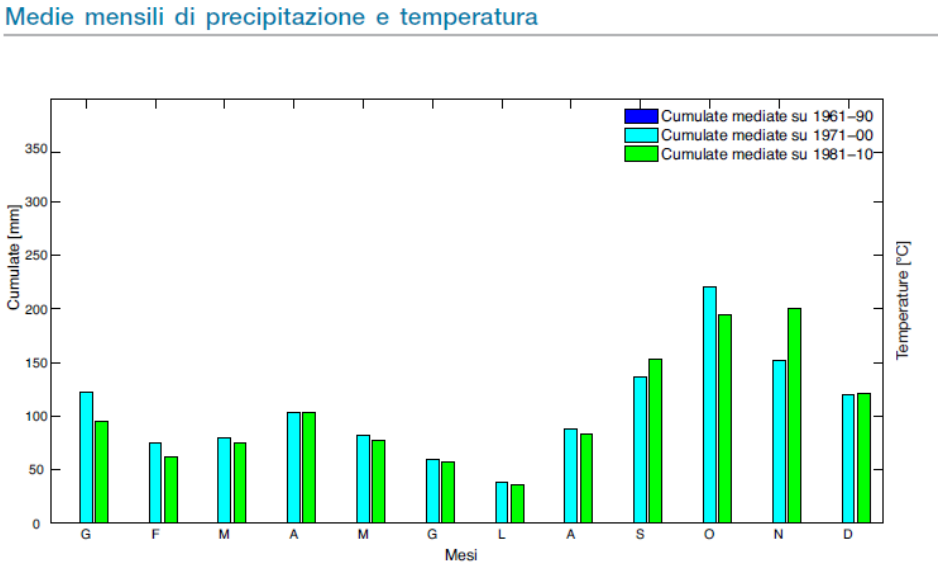


FIGURA n. 16 – *Climogramma del sito di Genova, per periodi dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)*

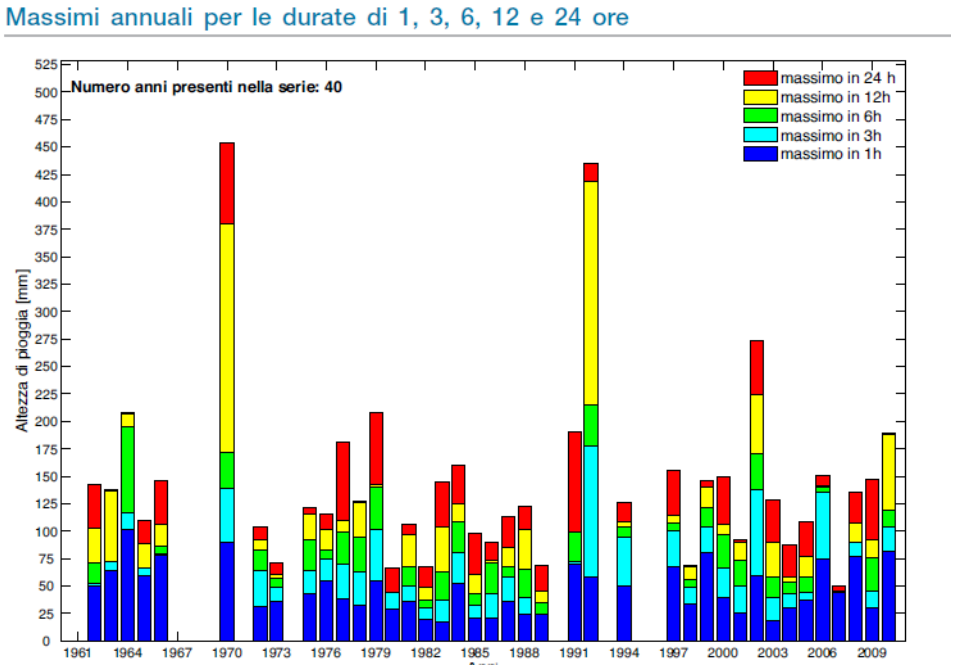


FIGURA n. 17 – *Valori massimi delle precipitazioni cumulate in periodi di 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h alla stazione di Genova Università (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).*

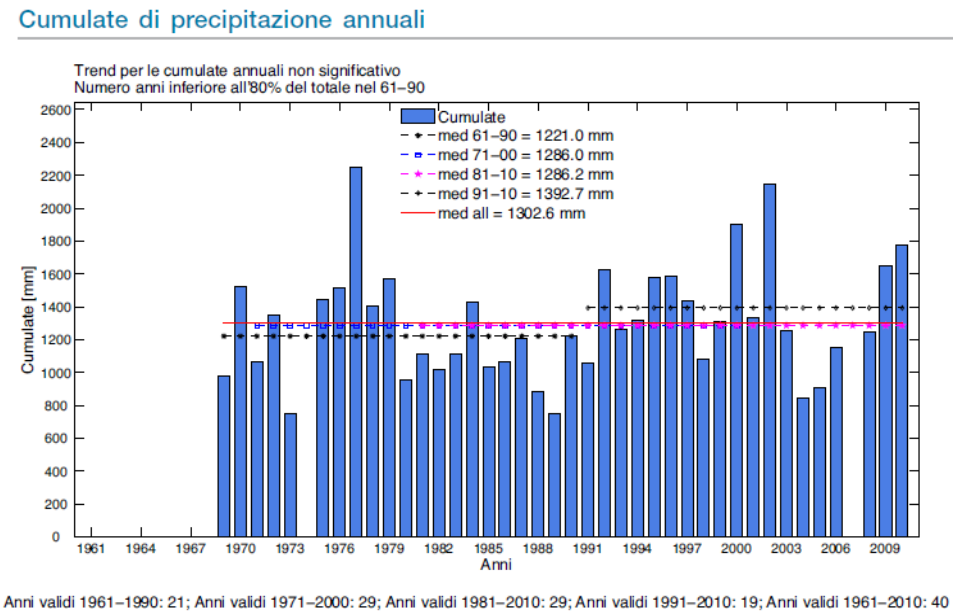


FIGURA n. 18 – *Piovosità annuale misurata alla stazione di Genova Università nel periodo 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).*

Come si può osservare dal climogramma, le massime piovosità si concentrano nel periodo autunnale, mentre la media annuale risulta di circa 1303 mm.

Le intensità di precipitazioni, in particolare per le brevi durate (inferiori ad un'ora) presentano valori mediamente elevati e tali da indurre possibili fenomeni di instabilità lungo i versanti.

6.7 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Attraverso la consultazione dell'*inventario delle emissioni,* reperibile negli elaborati del Piano regionale di risanamento dell'aria [2], è possibile conoscere il grado di pressione esercitata sull'ambiente dalle diverse tipologie di inquinanti che agiscono sull'atmosfera.

La Regione Liguria con D.G.R n. 44 del 24 gennaio 2014 ha adottato, secondo quanto disposto dal d.lgs. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale e ha classificato le zone facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste all'allegato 2 del citato decreto. La nuova zonizzazione ha sostituito le precedenti di cui alle D.G.R. n. 1175 del 07 ottobre 2005 e n. 946 del 03 agosto 2007.

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio ligure è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità di popolazione.

Il territorio della Liguria è stato classificato secondo tre differenti zonizzazioni:

- Zonizzazione per biossido di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO_2), benzene C_6H_6 e particolato solido fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), che suddivide il territorio regionale in 6 zone);
- Zonizzazione per Ozono O_3 e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone;
- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone.

2 Approvato con DCR n. 4 del 21-02-2006 e succ. m.e i.

Con riferimento a tale classificazione la zona di Santa Margherita Ligure ricade in zona IT0714 per il primo, IT0717 per la seconda e IT0719 per la terza.

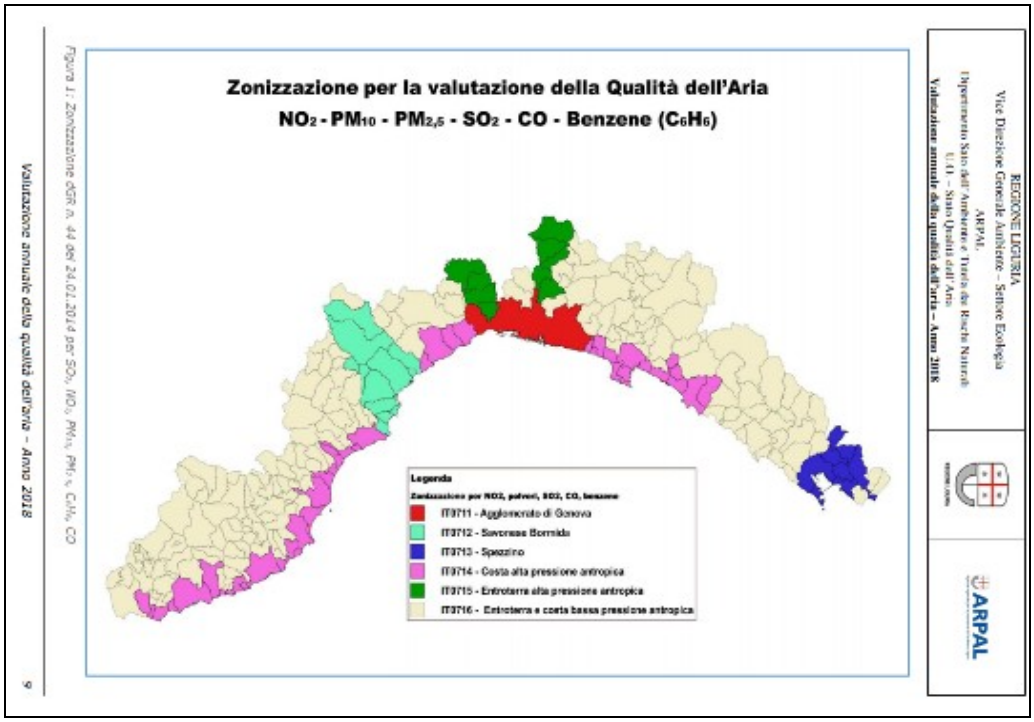


FIGURA n. 19 – *Zonizzazione Qualità dell'Aria per NO_2-PM_{10}-$PM_{2,5}$-SO_2-CO-C_6H_6 - (S. Margherita L. ricade in zona IT0714 – costa alta pressione antropica)*

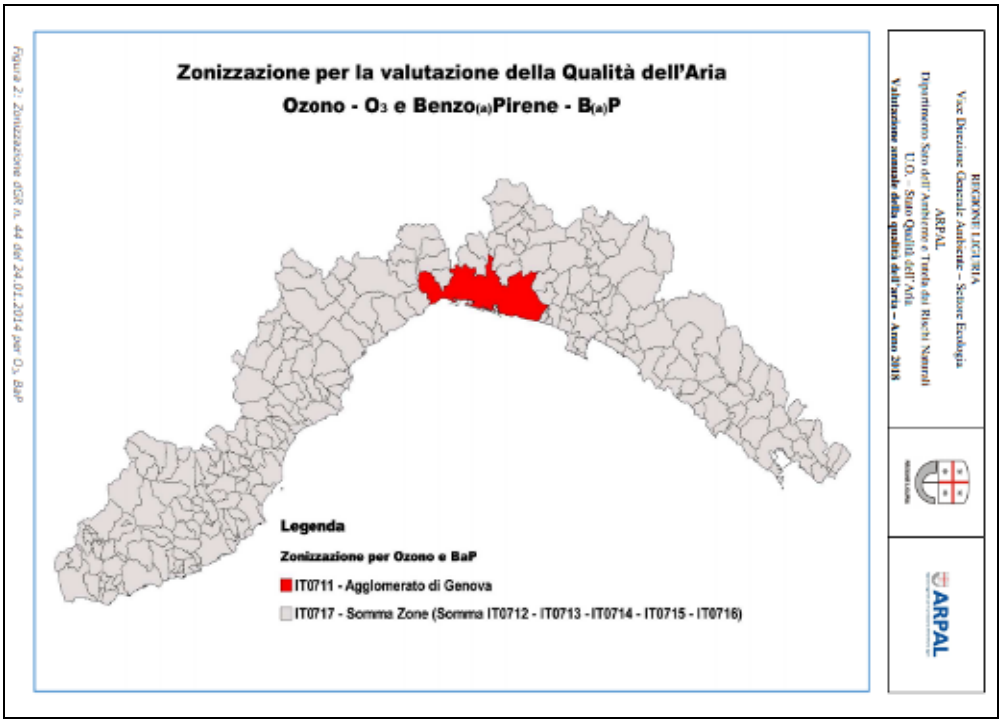


FIGURA n. 20 – *Zonizzazione Qualità dell'Aria per O_3-B(a)P- (S. Margherita L. ricade in zona IT0717)*

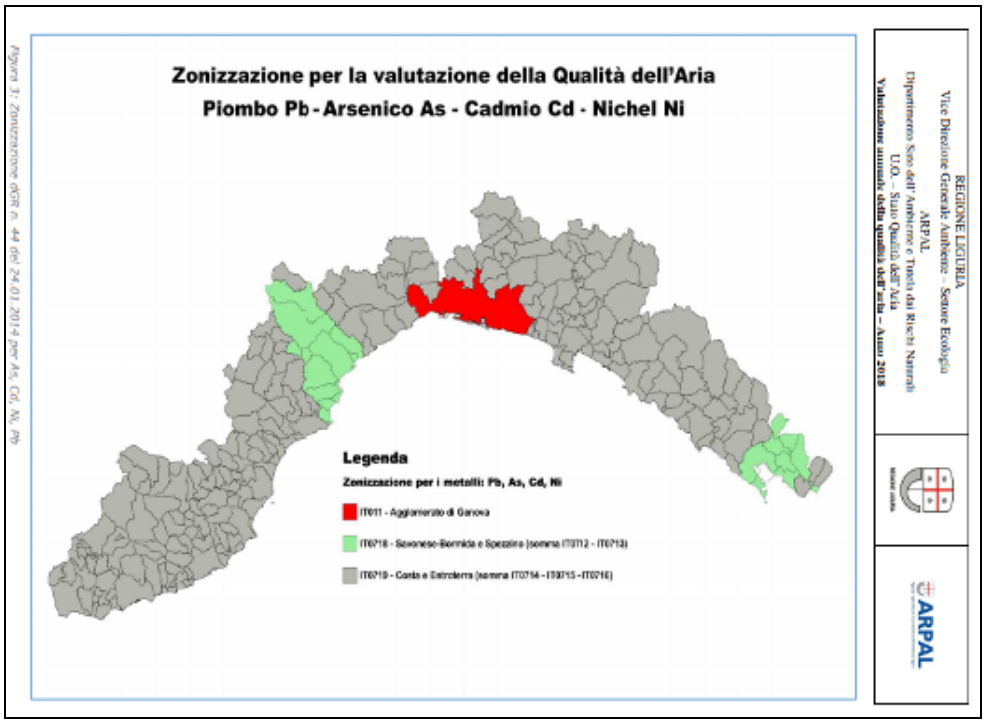


FIGURA n. 21 – *Zonizzazione Qualità dell'Aria per Pb-As-Cd-Ni (S. Margherita L. ricade in zona IT0719)*

Tutti i dati rilevati a partire dal 2010 sino al 2019 sono contenuti nella Pubblicazione "V*alutazione annuale della qualità dell'aria - anni di monitoraggio* – 2019" di ARPAL.

6.8 RUMORE

Il Comune di Santa Margherita Ligure è dotato di Regolamento acustico approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 21.06.2012: tale Regolamento comunale contiene le norme per attuare le previsioni della L. n. 447/1995, dei decreti attuativi da essa richiamati e della LR Liguria n.12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

Il Comune è anche dotato di classificazione acustica del territorio, adottata dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 59 del 28.06.1996 ed approvata dalla Giunta della Provincia di Genova con Deliberazione n. 90/7664 del 25.02.1998.

Le classi acustiche sono quelle definite dal DPCM 14.11.97.

DPCM 14 /11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" Tab. A

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.
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 e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree 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
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e 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
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

DPCM 14 /11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" - Valori limite

Classi di destinazione d'uso del territorio		*VALORI LIMITE assoluti in periodo diurno*		*VALORI LIMITE assoluti in periodo notturno*	
		emissione	*immissione*	*emissione*	*immissione*
I	*Aree particolarmente protette*	*45*	*50*	*35*	*40*
II	*Aree prevalentemente residenziali*	*50*	*55*	*40*	*45*
III	*Aree di tipo misto*	*55*	*60*	*45*	*50*
IV	*Aree di intensa attività umana*	*60*	*65*	*50*	*55*
V	*Aree prevalentemente industriali*	*65*	*70*	*55*	*60*
VI	*Aree esclusivamente industriali*	*65*	*70*	*65*	*70*

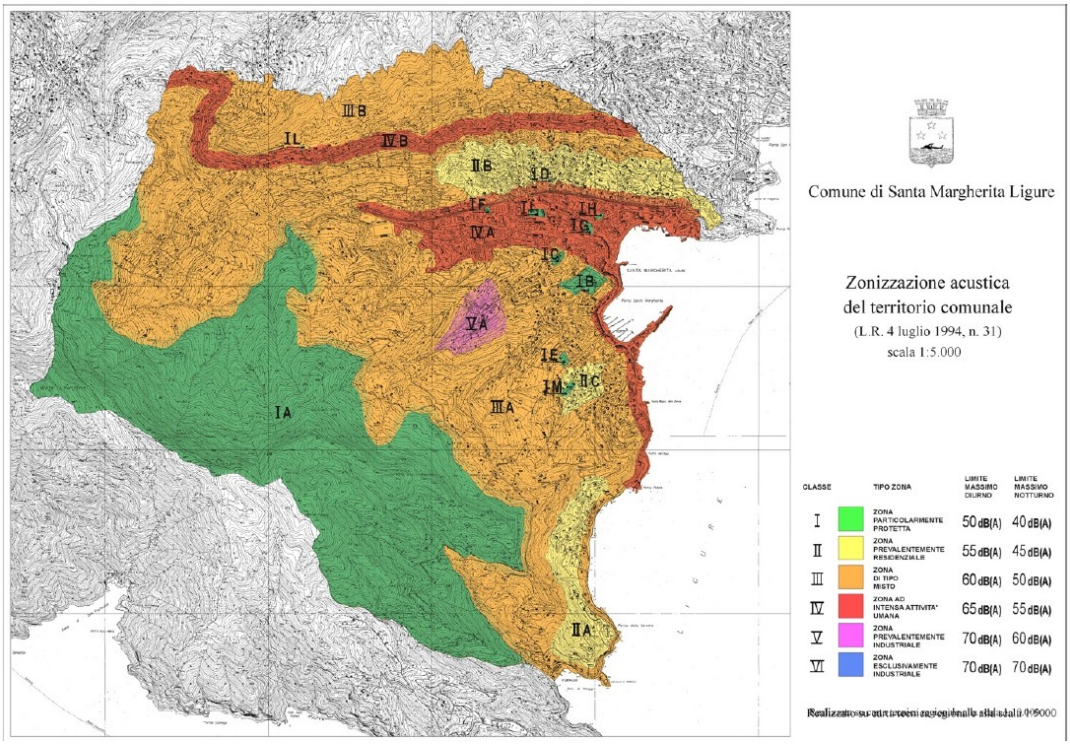


FIGURA n. 22 – *Estratto zonizzazione acustica Comune di Santa Margherita Ligure.*

L'area oggetto di intervento sul Nozarego ricade in zona III, per la quale i limiti di emissione massima diurna e notturna sono rispettivamente pari a 60 dB(A) e 50 dB(A).

.

6.9 VIBRAZIONI E RADIAZIONI

Le opere in progetto non risultano interferire con le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche nell'area.

All'interno del centro urbano o nelle immediate vicinanze sono presenti alcune antenne localizzate di telefonia o radiofrequenza, che non hanno alcuna interferenza con gli interventi in progetto.

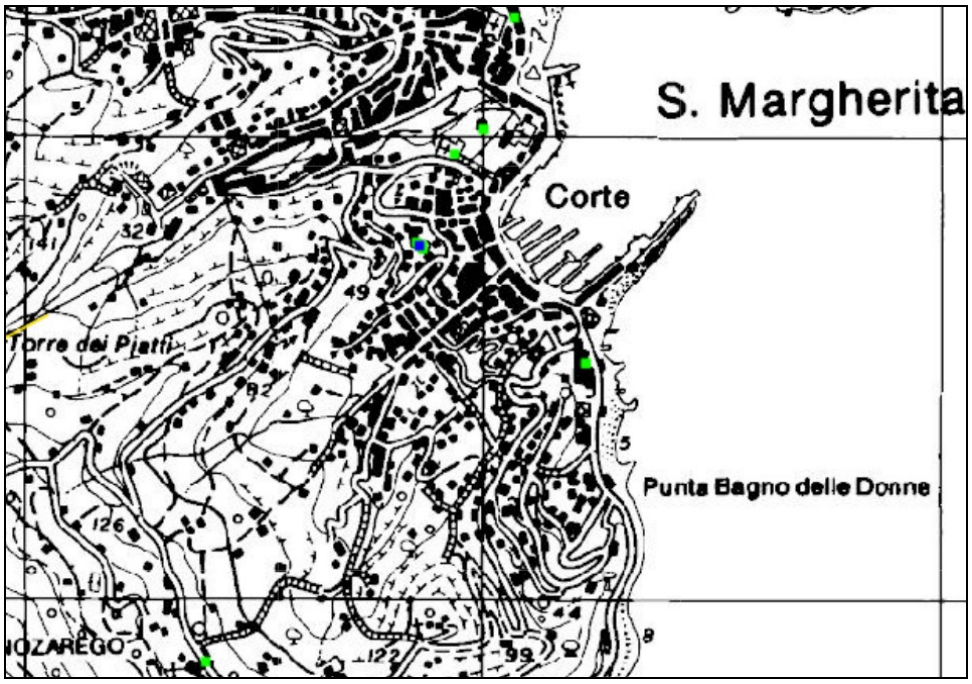


FIGURA n. 23 – *Sorgenti puntuali di campo elettromagnetico nell'ambito di Santa Margherita Ligure.*

6.10 PAESAGGIO

Il quadro dei vincoli architettonici e paesaggistici nell'area di progetto è presentato nella figura seguente: nell'area di progetto non sono presenti vincoli architettonici puntuali, ad eccezione della chiesa di S. Maria Assunta di Nozarego, posto nella parte alta del bacino del Nozarego.

L'intero ambito tuttavia è vincolato paesaggisticamente dal Decreto Ministeriale 070247 del 11.06.1954: *Promontorio di Portofino, belvedere sulla Riviera ligure*.

Trattandosi di aree prossime ad un corso d'acqua vige comunque la Legge Galasso n. 431 del 8 agosto 1985, per cui sono sottoposti a vincoli paesaggistici "*i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*".



FIGURA n. 24 – *Vincoli Architettonici Archeologici e Paesaggistici (www.liguriavincoli.it).*

6.11 VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

La Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico è stata redatta, in ottemperanza alla normativa vigente (D. Lgs. 36/2023, Allegato I.8), dalla dott.ssa archeol. Valentina Brodasca (doc. R6).

Pur ricadendo in un'area con potenziale archeologico medio ed essendo fiancheggiato, in sponda sinistra, da via Madonnetta, che sale verso il Santuario di Nozarego, un percorso viario devozionale antico (San Giacomo - Nozarego - Cappelletta delle Gave - Paraggi), l'alveo del rio Nozarego risulta prevalentemente in roccia, stretto ed incassato tra muri d'argine in pietra a secco, intestati direttamente al substrato.

L'intervento principale, al limite del tratto pedemontano, consisterà nella realizzazione di una briglia selettiva, posizionata alla base di uno scivolo in roccia, che si innalzerà dal fondo alveo per circa 1 metro i in struttura muraria (calcestruzzo armato), fondata su pali nel substrato roccioso. Saranno anche ricostruiti gli argini crollati con opere strutturali fondate su pali e sostenute da tiranti.

Altri due piccoli interventi verranno realizzati qualche centinaio di metri a monte: in prossimità del ponticello ad arco in pietra si approfondirà parzialmente l'alveo sotto l'impalcato e si rettificherà la sponda sinistra con un piccolo argine di contenimento, in corrispondenza del ponticello pedonale della strada comunale si allargherà per quanto si può la sezione sotto l'impalcato creando un doppio gradino sali-scendi sulla sponda sinistra per contenere le acque tracimanti.

Alla luce di questi elementi, il grado di rischio archeologico delle opere in progetto è definito basso.

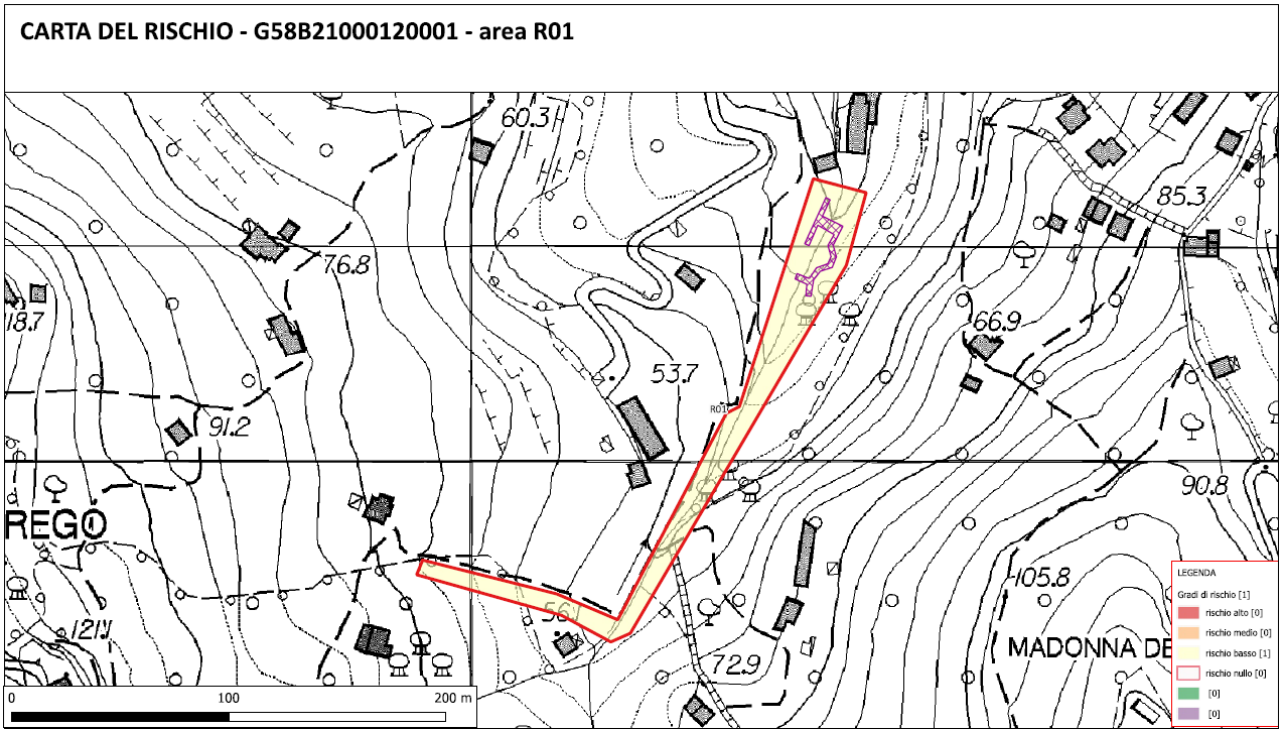


FIGURA n. 25 – *Carta del rischio archeologico (da Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico – doc. R6)*

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA.

7.1 GENERALITÀ.

L'ambiente in cui si inserisce l'opera in progetto è caratterizzato da una elevata componente antropica (elevata densità demografica) a valle del tratto di corso d'acqua oggetto di intervento: il tessuto urbano di Santa Margherita ha inizio poche decine di metri a valle della zona ove verrà realizzata la briglia selettiva.



FIGURA n. 26 – *Cartografia e stradario del centro di S. Margherita in prossimità della zona di intervento (in azzurro).*

La realizzazione del progetto di regimazione idraulica nel tratto del t. Nozarego a monte del limite urbano non determina pressioni ambientali sulle matrici aria, acqua, suolo, flora e fauna in fase di esercizio.

E' possibile che siano rilevate pressioni sulla matrice aria (per la presenza di odori, emissioni di polveri e rumori molesti), soprattutto nella fase di cantiere: per tale ragione si dovrà valutare attentamente, in fase esecutiva, la modalità di accesso dei mezzi all'alveo, le tempistiche di esecuzione, gli accorgimenti per la protezione dell'ambiente naturale; la realizzazione delle opere verrà svolta con le migliori tecnologie disponibili, ponendo una scrupolosa attenzione alla gestione operativa del cantiere con la relativa formazione, ove necessario, del personale in materia di salvaguardia dell'ambiente.

In relazione all'utilizzazione delle risorse naturali rinnovabili, si può affermare che la realizzazione dell'intervento non induce alterazioni che possano modificare i loro processi di rigenerazione.

L'impianto di cantiere, con i relativi apprestamenti, non incide sulla capacità di carico dell'ambiente. Le risorse naturali della zona non subiscono alcuna modifica rispetto allo stato antecedente la realizzazione dell'opera.

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI

La natura dell'opera in progetto è tale da non determinare impatti negativi sulle matrici ambientali nella sua fase di esercizio, durante la quale produrrà effetti positivi, rallentando i deflussi e trattenendo materiale solido prima dell'ingresso delle acque nei tratti tombinati di fondovalle.

Le attività di cantierizzazione potranno invece produrre impatti, comunque di lieve entità, che, oltre ad essere limitati alla fase transitoria, verranno debitamente mitigati con le opportune attività di seguito indicate.

8.1 ARIA

Durante la fase realizzativa delle opere di sbarramento e di arginatura nel tratto terminale si potranno verificare parziali sollevamenti di polveri, soprattutto nella fase di scavo e durante le perforazioni dei pali e dei tiranti; in fase di progettazione esecutiva – in particolare nel Piano di sicurezza - saranno presi in considerazione tali aspetti ambientali con l'adozione delle misure di mitigazione necessarie per non interferire con i terreni circostanti. Le sponde del torrente sono occupate da folta vegetazione che certamente funzionerà da barriera contro al dispersione delle polveri verso l'esterno. Particolare attenzione dovrà essere posta nei confronti dei terrazzamenti coltivati a uliveto.

I lavori di sistemazione puntuale sui ponticelli a monte, proprio perché arealmente limitati, potranno essere protetti e isolati tramite reti e barriere.

In generale comunque, il controllo della produzione di polveri nelle fasi di movimentazione del materiale si potrà ottenere mediante la bagnatura periodica e frequente delle aree di lavoro, delle superfici di scavo e delle zone di deposito materiali.

8.2 ACQUA

Una significativa attenzione andrà posta alla risorsa acqua : le lavorazioni in alveo, a cominciare dal semplice movimento di materiale, sino alla esecuzione degli scavi e delle palificazioni e alla costruzione delle opere in cemento armato potrebbe creare intorbidamenti dell'acqua e rilasci di deflussi impuri e/o carichi di residui verso valle.

Ciò potrà essere impedito creando soglie e sbarramenti disposti trasversalmente al corso del torrente, a valle delle zone di intervento, in modo da facilitare la decantazione delle acque, il deposito della matrice solida in sospensione e il controllo delle qualità delle acque.

8.3 RUMORE

Con riferimento ai limiti di emissione di rumore durante le fasi di realizzazione si farà riferimento al "*Regolamento delle attività temporanee rumorose"* del Comune di Santa Margherita.

Nell'insieme delle attività previste per l'esecuzione degli interventi in progetto vi sono alcune lavorazioni che potrebbero comportare livelli di rumorosità elevati, per cui in fase esecutiva sarà necessario acquisire le necessarie autorizzazioni in deroga presso il Comune per l'esecuzione di lavorazioni nell'ambito di cantieri temporanei.

Tra queste attività vi è certamente la fase di perforazioni nell'ambito ove verrà realizzata la briglia e quella delle demolizioni in roccia in corrispondenza dei ponticelli a monte.

Dovranno, comunque, essere attuati interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette.

8.4 SUOLO

Gli interventi non trasformeranno l'attuale condizione idrogeologica del comparto e non limiteranno la permeabilità della superficie né della coltre interessata al di fuori dall'impronta dell'opera.

8.5 FLORA E FAUNA

Dalle indagini naturalistiche non sono emerse specie inserite negli allegati di Rete Natura 2000 che possano essere direttamente impattate dalla realizzazione delle opere previste.

Si è rilevata la presenza di anguille, che abitano nelle pozze e che possono muoversi lungo l'asta risalendo o discendendo il torrente.

La realizzazione dello sbarramento costituito dalla briglia selettiva che si eleva sul fondo alveo di circa un metro rappresenta un ostacolo difficile da superare: si è quindi prevista la realizzazione di una rampa di risalita da porre in adiacenza al paramento di valle della briglia, costituita da massi disposti accatastati e uniti con malta a formare uno scivolo su cui possa scorrere l'acqua e che possa costituire un tratto scabro per consentire il passaggio delle anguille.

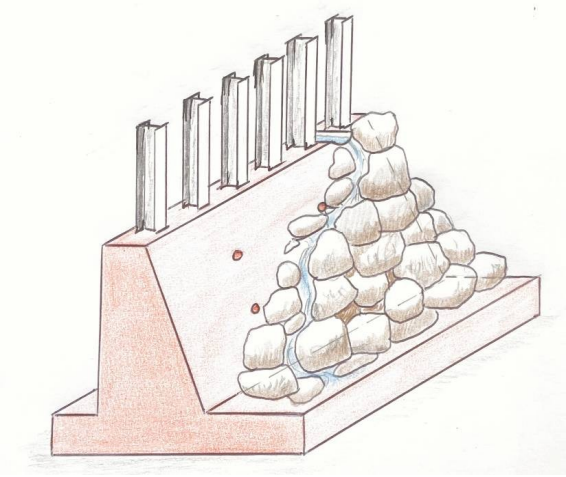


FIGURA n. 27 - *Schizzo del tipo di intervento sul paramento di valle per consentire la risalita della fauna ittica.*

8.6 PAESAGGIO

Trattandosi di opere che impiegano materiali naturali, con caratteristiche tali da ben inserirsi nell'ambiente, l'impatto paesaggistico delle nuove opere sul territorio sarà pressochè nullo: l'intervento non avrà ripercussione alcuna sulla componente paesaggio.

Si è previsto il rivestimento di tutte le opere murarie in calcestruzzo con pietra faccia a vista. Il materiale impiegato dovrà essere di caratteristiche litologiche e cromatismo simili alle rocce calcaree del sito.

8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO

Il progetto non interferisce né in fase realizzativa né ad opera realizzata con alcuna opera considerata patrimonio culturale e storico.

La Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico ha assegnato all'area di intervento un rischio basso.

8.8 ECONOMIA E SOCIALE

La realizzazione dell'intervento di regimazione idraulica del torrente Nozarego comporterà, una volta eseguito, un significativo beneficio in termini di protezione idrogeologica e sicurezza idraulica della fascia costiera, densamente abitata di Santa Margherita Ligure.

Un parziale benefico si potrà avere anche dai piccoli interventi sui ponticelli lungo la pedonale via Madonnetta che sale al Santuario di Nozarego.

9 OPERE DI MITIGAZIONE

Considerando la particolare caratteristica dell'intervento, mirato alla messa in sicurezza del tratto pedemontano del torrente Nozarego, non si ritengono necessarie particolari opere di mitigazione in quanto l'intervento stesso, una volta realizzato, non modificherà l'aspetto percettivo, scenico e panoramico della zona.

Si sono già indicate le cautele che verranno adottate in fase realizzativa a protezione dell'ambito di intervento:

- prelievo della fauna ittica prima dell'avvio dei lavori in alveo;ù attenzione alla qualità delle acque rilasciate a valle della zona di cantiere con realizzazione di soglie di trattenuta e decantazione;
- bagnatura dei cumuli di materiale litoide e dei fronti di scavo per il contenimento delle polveri;
- protezione dai rumori con impiego di macchinari a norma;
- rivestimento delle opere in calcestruzzo faccia a vista con pietrame di natura calcarea.

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'esecuzione del progetto non prevede alcun utilizzo di risorse naturali presenti nell'area di intervento e nelle porzioni limitrofe, né per quanto riguarda l'acqua dolce o salata, né prelievi di elementi lapidei o taglio di alberature.

La tipologia di opere in progetto prevede scavi in alveo limitati al minimo.

I rilievi naturalistici effettuati in sito hanno rilevato la presenza di specie acquatiche (anguille) che devono essere preservate e per le quali si è previsto un intervento di mitigazione dello sbarramento mediante la costruzione di una apposita rampa da porsi sul paramento di valle della briglia.

Le fasi operative più delicate sono quelle legate al cantiere e alla movimentazione dei mezzi in alveo: si dovrà porre particolare attenzione alla salvaguardia della qualità dell'acqua, alla riduzione dell'impatto rumoroso e al contenimento della emissione di polveri in aria.