Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
PROVVEDITORATO PER LE OPERE PUBBLICHE
PIEMONTE VALLE D'AOSTA LIGURIA

COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE

PROGETTAZIONE DEFINITIVA
PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO IN COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

SIA - R06: INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE DEL TORRENTE S.SIRO
Studio di Fattibilità Ambientale



Progettazione

D'APPOLONIA S.P.A.

BETA STUDIO S.R.L

MONTALDO ENGINEERING S.R.L

GEOTECHNICAL SERVICES S.R.L

STEGEO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. ANDREA DEL GROSSO 3611

Coordinatore della Progettazione
(Provveditorato per le OO.PP.)
Dr. Ing. Francesco Caldani

Responsabile del Procedimento
(Provveditorato per le OO.PP.)
Dr. Ing. Alessandro Pentimalli

D'APPOLONIA
consulting, design, operation & maintenance engineering

Provveditorato per le Opere Pubbliche Piemonte Valle d'Aosta Liguria
Genova, Italia

Interventi di Mitigazione del Rischio Idrogeologico in prossimità della Galleria Scolmatrice del Torrente S.Siro in Comune di Santa Margherita Ligure

Studio di Fattibilità Ambientale

Preparato da	Firma	Data
Chiara Valentini		Giugno 2016
Alessandro Puppo		Giugno 2016
Controllato da	**Firma**	**Data**
Marco Cmpagnino		Giugno 2016
Approvato da	**Firma**	**Data**
Paola Rentocchini		Giugno 2016

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	CHV, ASP	MCO	PAR	Giugno 2016

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto della D'Appolonia.

INDICE

Pagina

LISTA DELLE TABELLE **III**
LISTA DELLE FIGURE **III**
FIGURE IN ALLEGATO **III**
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI **III**
1 INTRODUZIONE **1**
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO **3**
2.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 4
2.2 PIANO DI MONITORAGGIO GEOTECNICO 5
2.3 ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE 6
2.4 CRONOPROGRAMMA 7
3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI **8**
3.1 PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO E “DIRETTIVA ALLUVIONI" 8
3.2 PIANIFICAZIONE COMUNALE 10
3.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG) di Santa Margherita Ligure 10
3.2.2 Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Santa Margherita Ligure 11
3.2.3 Relazione con il Progetto 13
3.3 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA 13
3.4 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE E PROVINCIALE 14
3.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 14
3.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCp) 14
3.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Proviciale (PTCP) di Genova 15
3.5 ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI 16
4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL TERRITORIO **18**
4.1 ATMOSFERA 18
4.2 AMBIENTE IDRICO 18
4.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE 19
4.3.1 Inquadramento Geologico 19
4.3.2 Inquadramento Geomorfologico 20
4.3.3 Acque Sotteranee 20
4.4 RUMORE 20
4.5 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI 20
4.6 PAESAGGIO 21
4.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI 22
4.7.1 Economia Locale 22
4.7.2 Sistemi Abitativi 24
4.7.3 Viabilità 24
5 ASPETTI AMBIENTALI **26**
5.1 ATMOSFERA 26
5.2 AMBIENTE IDRICO 26

5.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE 26
5.4 RUMORE 27
5.5 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI 27
5.6 PAESAGGIO 28
5.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI 28

RIFERIMENTI

LISTA DELLE TABELLE

Tabella No.		Pagina
Tabella 4.1:	Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	17
Tabella 4.1:	Distribuzione Territoriale Addetti per Settore di Attività	23

LISTA DELLE FIGURE

Figura No.		Pagina
Figura 2.a:	Inquadramento Territoriale dell'Area di Intervento	3
Figura 2.b:	Proposta Localizzazione Strumentazione di Monitoraggio	5
Figura 3.a:	Piano di Bacino Ambito 15, Carta degli Interventi	9
Figura 3.b:	PRG S.M. Ligure – Localizzazione Area di Intervento	10
Figura 3.c:	Progetto Preliminare PUC S.M. Ligure - Localizzazione Area di Intervento	12
Figura 3.d:	Vincoli Paesaggisti Ambientali da D. Lgs 42/04	16
Figura 4.a:	Inquadramento Territoriale delle Aree di Intervento	24

FIGURE IN ALLEGATO

Figura 2.1: Planimetria e Sezioni Generali degli Interventi
Figura 2.2: Planimetria Generale Opere di Stabilizzazione
Figura 2.3 Cronoprogramma delle attività
Figura 3.1: Piano di Bacino Ambito 15, Carta della Franosità Reale
Figura 3.2 Piano di Bacino Ambito 15, Carta del Rischio Geologico
Figura 3.3 Parco Naturale Regionale di Portofino

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

DGPV: Deformazione Gravitativa Profonda di Versante
VIA: Valutazione di Impatto Ambientale

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono riportati utilizzando la formulazione seguente:

- separatore delle migliaia = virgola (,)
- separatore decimale = punto(.)

RAPPORTO
INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE
DEL VERSANTE DEL TORRENTE S.SIRO
STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo Studio di Fattibilità Ambientale relativo al progetto defnitivo degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico in prossimità della Galleria Scolmatrice del Torrente S.Siro in Comune di Santa Margherita Ligure, come previsto dall'Art. 27, Comma 2 del D.P.R. 5 Ottobre 2010, No. 207.

Tali interventi si sono resi necessari nell'ambito della "Realizzazione di un canale scolmatore e della sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato in Comune di Santa Marherita Ligure (GE)" la cui progettazione definitiva è stata redatta nel 2005 e aggiornata secondo le NTC 2008 nel Dicembre 2015 (Provveditorato per le Opere Pubbliche Piemonte Valle D'Aosta Liguria, 2015). Tale progetto è volto alla messa in sicurezza idraulica del centro storico di Santa Margherita Ligure, prevedendo la deviazione di un'opportuna quotaparte delle portate di piena dei torrenti San Siro e Magistrato.

Nel particolare il progetto di sistemazione della frana ottempera ad una prescrizione della Deliberazione di pronuncia positiva di compatibilità ambientale della Giunta Regionale degli interventi di messa in sicurezza idraulica di Santa Margherita (DGR No. 1405 del 18 Novembre 2005) che recita: "*Dovranno essere valutate le ripercussioni della realizzazione dell'opera sulla frana quiescente localizzata in corrispondenza dell'opera di presa sul S.Siro, avvalendosi anche dell'inclinometro già in sito. In particolare si dovrà eseguire un'apposita campagna di monitoraggio articolata nelle fasi pre-intervento, durante l'intervento e post intervento. Nel caso emergano criticità innescate dalla frana in esame, si dovranno attuare opportune misure di mitigazione del rischio*".

L'area oggetto di interventi di mitigazione del rischio tramite stabilizzazione, in base all'ultimo aggiornamento della cartografia del Piano di Bacino Stralcio 15 (ultima modifica, con DGP No. 124 del 22 Settembre 2014, entrata in vigore in data 6 Ottobre 2014), è segnalata come deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV), il cui piede interessa parte del tracciato della galleria scolmatrice, per una lunghezza di circa 220 m a partire dall'imbocco. Il Piano di Bacino classifica tale DGPV come segue:

- Suscettività al dissesto: "Elevata" (Pg3b);
- Rischio geologico: "Medio" (R2).

Gli interventi di mitigazione del rischio prevedono nel dettaglio la realizzazione di una paratia intirantata di micropali e la stabilizzazione e riprofilatura del versante mediante doppio livello di terre rinforzate, raccordo con il terreno esistente e realizzazione di palificate in legno.

D'APPOLONIA S.p.A.
Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via San Nazaro, 19 - 16145 Genova
Tel. +39 010 3628148 - Fax +39 010 3621078 - www.dappolonia.it - dappolonia@dappolonia.it
C.F. / P. IVA / R.I. Genova N. 03476550102 - Cap. Soc. € 520.000,00 i.v.

Il presente documento è strutturato come segue:

- il Capitolo 2 riporta la sintesi dei principali elementi del progetto di stabilizzazione, con particolare attenzione a quelli di rilievo ambientale, sulla base delle informazioni contenute nella documentazione del progetto definitivo, e delle attività di cantiere necessarie, cronoprogramma degli interventi incluso;
- il Capitolo 3 riporta l'inquadramento programmatico delle attività, nell'ambito del quale verrà verificata la coerenza del progetto di stabilizzazione con i principali piani e programmi di riferimento, in particolare con la pianificazione di bacino e con la pianificazione urbanistica comunale;
- il Capitolo 4 descrive l'inquadramento territoriale dell'area e in particolare lo stato di qualità ambientale delle componenti maggiormente di interesse per il progetto;
- il Capitolo 5 riporta una valutazione degli aspetti ambientali legati al progetto con particolare riferimento ad eventuali interazioni con elementi di sensibilità presenti nell'area di intervento.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto consiste nella valutazione della stabilità del versante insistente sul tratto di monte dello scolmatore nei confronti di possibili cinematismi di rottura interessanti le opere idrauliche a progetto (Progetto Definitivo 2015 della realizzazione di un canale scolmatore e sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato), alla luce dei dati disponibili e della classificazione associata al versante stesso.

Sulla base delle criticità emerse dalle analisi di stabilità del versante il progetto definitivo oggetto della presente Relazione Ambientale ha definito le opere di stabilizzazione e il piano di monitoraggio necessari a garantire la sicurezza ai sensi della normativa vigente

Considerando anche l'avvenuto sviluppo della progettazione delle opere idrauliche relative alla messa in sicurezza dei Torrenti S. Siro e Magistrato, diverse campagne di indagine sono state condotte nell'area ai fini della caratterizzazione dei terreni interessati dal progetto. La descrizione dei risultati delle campagne geognostiche effettuate a partire dal 2003 sino al 2015, che sono state prese a riferimento nella progettazione negli interventi di stabilizzazione, sono descritte nel dettaglio al Capitolo 4 dello Studio Geotecnico del Progetto Definitivo.

Come evidenziato nel Progetto, a seguito delle criticità emerse, sono state individuate delle soluzioni progettuali che comunque hanno tenuto conto del quadro progettuale già delineato nel Progetto Definitivo 2015 dello Scolmatore, aggiornandone le soluzioni, nonchè le limitazioni imposte dal contesto morfologico ed urbanistico nel quale si inseriscono.

Di seguito si riporta l'inquadramento a vasta scala dell'area di intervento.

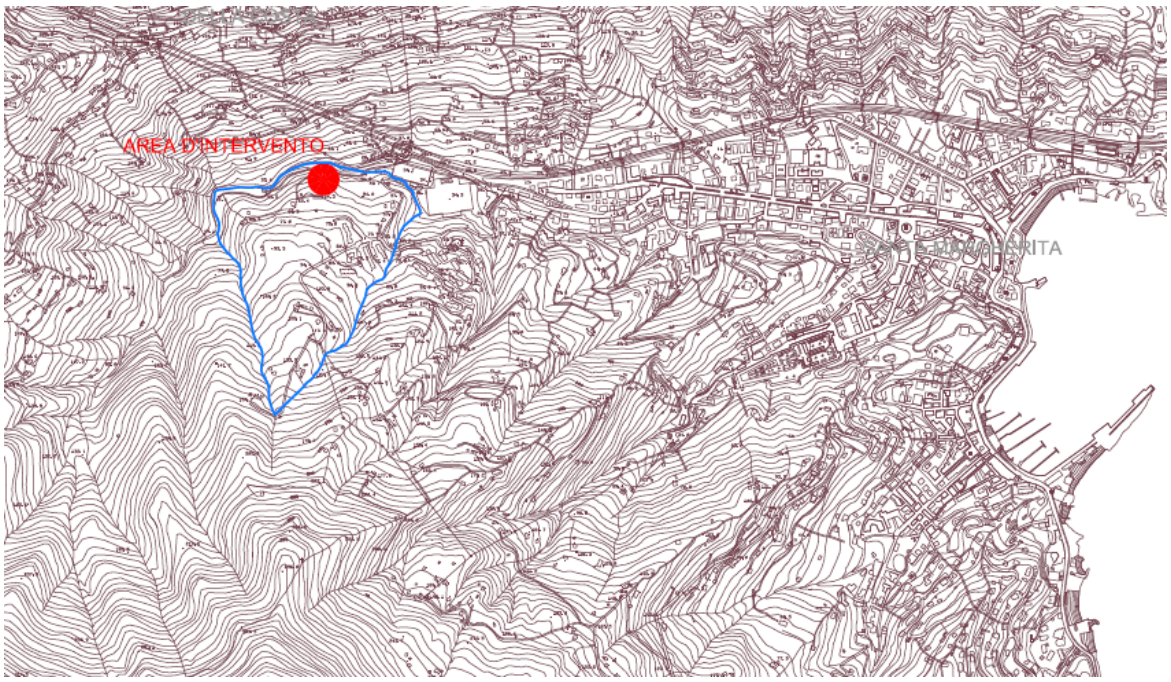


Figura 2.a: Inquadramento Territoriale dell'Area di Intervento

2.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti nell'area di imbocco dello scolmatore soddisfano da una parte il requisito di messa in sicurezza del cantiere durante la realizzazione delle opere di imbocco, dall'altra il requisito di stabilizzazione del tratto di versante insistente sulle stesse e caratterizzato da pronunciata acclività, rispettivamente nel breve e nel lungo termine.

Gli interventi a progetto riguardano nel dettaglio:

- la realizzazione di una paratia intirantata di micropali;
- la stabilizzazione e riprofilatura del versante mediante doppio livello di terre rinforzate, raccordo con il terreno esistente e realizzazione di palificate in legno.

A completamento dell'intervento si prevede l'adeguamento della viabilità esistente al nuovo contesto progettuale, che ha tenuto conto altresì della necessaria fruibilità delle strade di accesso alle abitazioni presenti durante l'esecuzione dei lavori.

In Figura 2.1 allegata si riporta la planimetria e le sezioni degli interventi.

La **paratia** è costituita da due allineamenti di micropali, aventi diametro cdi circa 14 cm e lunghezza variabile tra 8 e 15.50 m, disposti ad un interasse di 0.5 m. La paratia è provvista di più ordini di tiranti attivi. I micropali sono solidarizzati in testa da un cordolo in conglomerato cementizio armato. Le paratie dovranno essere immorsate nel substrato roccioso ed hanno la funzione di stabilizzazione dello scavo e rinforzo del pendio, incrementandone la resistenza a taglio e dunque il grado di sicurezza nei confronti dei potenziali cinematismi di instabilizzazione.

Al termine dell'esecuzione dei muri d'argine, previsti nel progetto definitivo dello scolmatore, si provvederà al riempimento con materiale selezionato proveniente da cava, della zona compresa tra i muri d'argine e la paratia stessa con perdita di funzionalità dei tiranti attivi. La paratia mantiene, invece, a lungo termine la sua funzione di opera di rinforzo del versante in oggetto.

Sulla paratia vengono impostati due livelli di opere di sostegno in **terra rinforzata**, di altezza complessiva mediamente pari a 9 m, sul primo dei quali ha sede la viabilità a progetto. Per ogni livello di terra rinforzata sono state definite due classi di altezza, al fine di ottimizzare la lunghezza degli ancoraggi. Oltre a conseguire l'obiettivo primario di stabilizzazione del pendio, lo sviluppo plano-altimetrico delle terre rinforzate è mirato ad ottimizzare il tracciato della viabilità a progetto.

In Figura 2.2 allegata si riporta la planimetria generale delle terre rinforzate.

A tergo delle terre rinforzate si prevede inoltre un raccordo al terreno esistente mediante una pendenza di 4:1 e la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, costituite da palizzate in legname a doppia parete realizzate per un'altezza di 2 m. Tali interventi hanno lo scopo di rimodellare e stabilizzare la porzione sommitale del pendio oggetto di intervento. Completano gli interventi un adeguato sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche superficiali.

Nell'ambito del progetto sono state effettuate sia le verifiche di stabilità del versante nelle condizioni attuali, sia le analisi di stabilità del pendio tenendo conto degli interventi di stabilizzazione previsti.

2.2 PIANO DI MONITORAGGIO GEOTECNICO

In aggiunta agli interventi sopra esposti, il progetto definitivo ritiene opportuno prevedere anche interventi di tipo "non strutturale" di mitigazione del rischio, quali un adeguato monitoraggio degli spostamenti per verificare l'effettivo stato di attività del versante.

Il piano di monitoraggio geotecnico prevede l'installazione di inclinometri e piezometri nell'area di versante mappata come Dissesto Gravitativo Profondo di Versante (DGPV) con acquisizione dei dati in remoto. Una proposta di localizzazione della strumentazione è riportata nella figura sottostante.

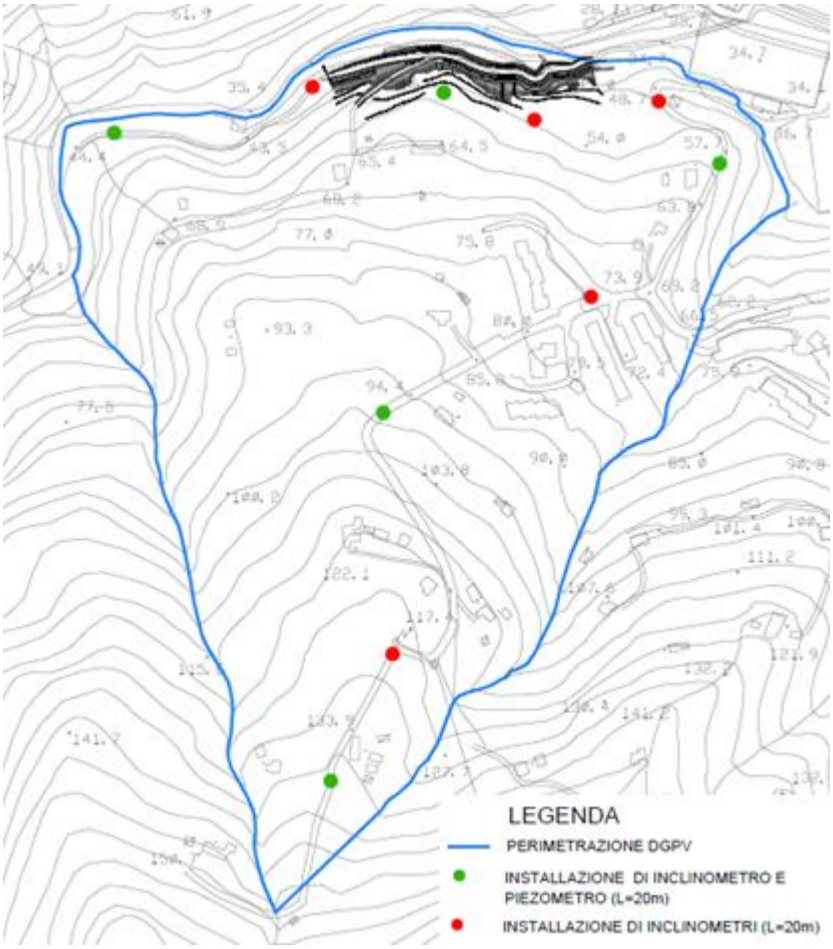


Figura 2.b: Proposta Localizzazione Strumentazione di Monitoraggio

Utilizzando i dati ottenuti dalle reti di monitoraggio sarà possibile, preliminarmente all'esecuzione degli interventi a progetti:

- produrre elaborazioni statistiche;
- costruire le stratigrafie dell'area in esame;
- individuare le possibili superfici di scorrimento e i volumi interessati dal movimento;
- caratterizzare il tipo di movimento franoso e la sua evoluzione nel tempo;

- installare sistemi di pre-allarme “Early Warning”, con l’invio di segnali di allarme ai cellulari.

Successivamente alla realizzazione delle opere a progetto, il sistema di monitoraggio consentirà di verificare l’efficienza delle opere di stabilizzazione/consolidamento realizzate ed effettuare un controllo strumentale delle stesse nel tempo.

2.3 ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE

Una volta effettuata la preparazione dell’area, le attività di cantiere saranno organizzate secondo le seguenti fasi:

- Fase 0 di sistemazione della viabilità:
  - realizzazione della viabilità provvisoria a valle del tratto "Viabilità 2" esistente,
  - realizzazione nuova rampa provvisoria di connessione tra la "Viabilità 1" e la viabilità,
  - realizzazione area di cantiere;
- Fase 1 con la prima serie di interventi nel primo livello:
  - realizzazione parziale della paratia di micropali (tratti non interferenti con la viabilità),
  - realizzazione primo livello terre rinforzate (tratti non interferenti con la viabilità);
- Fase 2 con gli interventi nel secondo livello delle terre:
  - realizzazione secondo livello terre rinforzate,
  - realizzazione gabbionate;
- Fase 3 con gli interventi di finalizzazione del primo livello di terre e viabilità annessa:
  - rimozione rampa provvisoria realizzata in Fase 0,
  - realizzazione nuova "Viabilità 2" e parziale completamento viabilità di progetto,
  - completamento primo livello terra rinforzata e completamento parziale paratia di micropali;
- Fase 4 con gli interventi di completamento della viabilità e rimozione delle aree di cantiere:
  - completamento viabilità di progetto,
  - rimozione viabilità provvisoria,
  - rimozione area di cantiere Fase 0 e Fase 3;
- Fase 5 di completamento delle attività e sistemazione dell’area:
  - completamento paratia di micropali zona imbocco galleria,
  - realizzazione opere di drenaggio superficiale,
  - realizzazione palizzate in legno,
  - inerbimento,
  - installazione strumentazione di monitoraggio.

Le attività di realizzazione delle opere di consolidamento della frana saranno eseguite, ove applicabile, contestualmente alla costruzione dell'imbocco dello scolmatore presso il Torrente San Siro.

2.4 CRONOPROGRAMMA

In Figura 2.3 si riporta il cronoprogramma delle attività con il dettaglio delle attività di cantiere elencate al paragrafo precedente e che comprende anche le tempistiche per lo sviluppo del progetto esecutivo e esecuzione delle indagini preliminari. L'esecuzione degli interventi di stabilizzazione del versante si prevede saranno realizzati in circa 9 mesi (280 giorni), mentre si prevede che la predisposizione del progetto esecutivo copra circa 5 mesi (150 giorni), per un totale di 14 mesi (430 giorni).

3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI

Di seguito si riportano gli aspetti programmatici territoriali principali dell'area interessata dagli interventi di stabilizzazione.

A riguardo della compatibilità programmatica degli interventi si evidenzia comunque che lo studio delle condizioni attuali del versante e gli interventi di stabilizzazione individuati in accordo all'esecuzione dell'opera di presa del Torrente San Siro sono stati effettuati in ottemperanza ad una delle prescrizioni della Deliberazione di pronuncia positiva di compatibilità ambientale della Giunta Regionale degli interventi di messa in sicurezza idraulica di Santa Margherita (DGR No. 1405 del 18 Novembre 2005).

In ogni caso come evidenziato nei paragrafi successivi il progetto di stabilizzazione non presenta comunque elementi di contrasto con la pianificazione e le norme di tutela presenti per l'area.

3.1 PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO E "DIRETTIVA ALLUVIONI"

Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico è stato approvato precedentemente all'emanazione del Decreto VIA 2005 (DCP No. 67 del 12 Dicembre 2002 e DCP No. 48 del 15 Ottobre 2003) ma è stato modificato nel 2014. La modifica, riferita all'Ambito 15 all'interno del quale ricade il Comune di Santa Margherita Ligure, è stata approvata con DGP No. 124 del 22 Settembre 2014 ed è entrata in vigore in data 6 Ottobre 2014.

La realizzazione dell'imbocco dello scolmatore del Torrente San Siro, il cui versante soprastante è oggetto degli interventi di stabilizzazione, rientra nel Piano degli Interventi del Piano di Bacino (Piano degli interventi di mitigazione del rischio - Settore C) ed è per questo indicato nell'ambito nella Carta degli Interventi del Piano di Bacino (si veda la Figura 3.a, che ne stralcia il contenuto per l'area di interesse).

L'area a ridosso della opera di presa del Torrente San Siro è individuata nella Carta della Franosità Reale del Piano di Bacino - Ambito 15 come una zona soggetta a Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV). In Figura 3.1 allegata di riporta lo stralcio della Carta della Franosità Reale.

In Figura 3.2 si riporta lo stralcio della Carta del Rischio Geologico dove si può osservare che l'area di deformazione gravitativa profonda è stata classificata di Rischio Medio (R2).

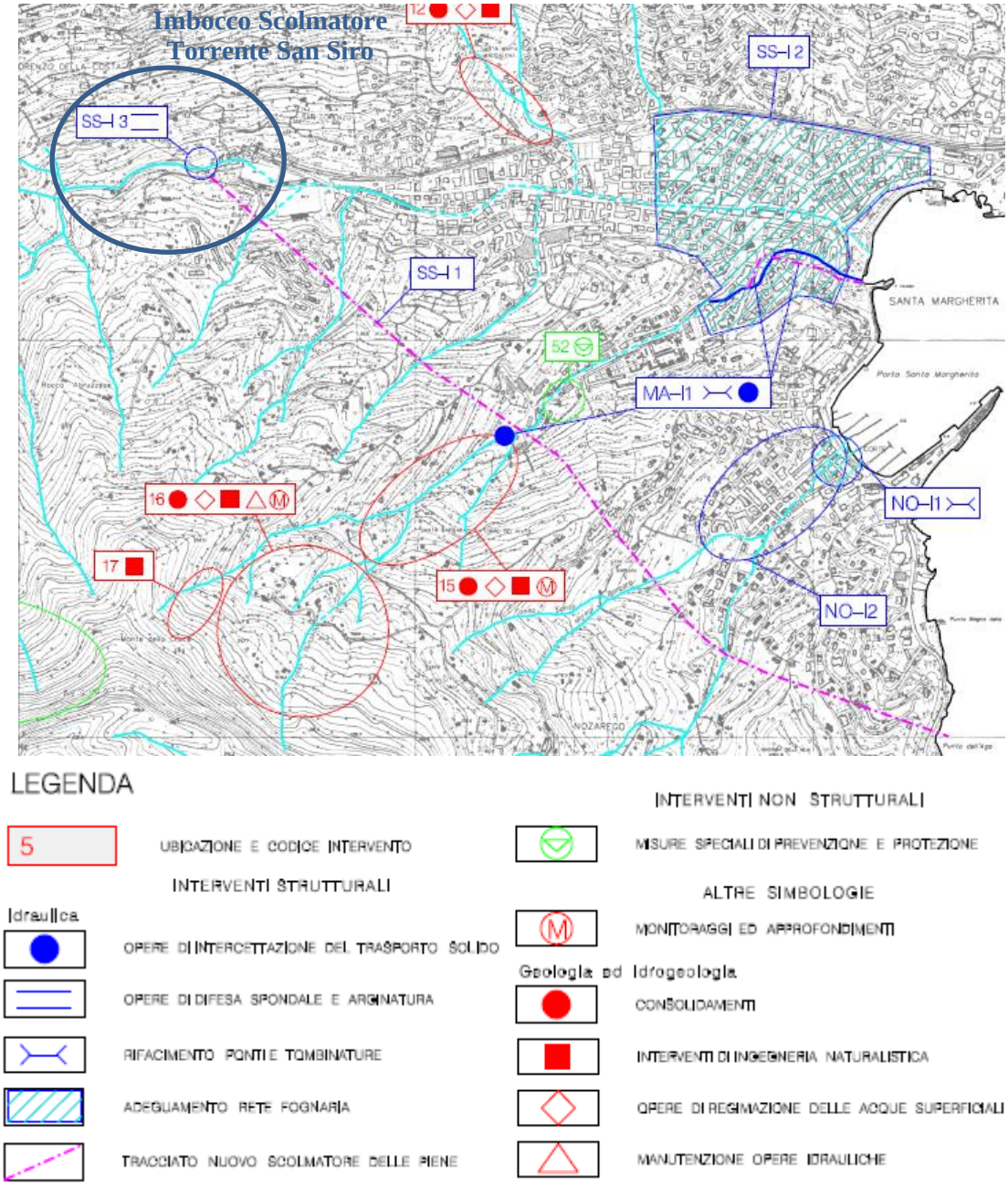


Figura 3.a: Piano di Bacino Ambito 15, Carta degli Interventi

Come già evidenziato gli interventi di stabilizzazione oggetto della presente relazione di fattibilità ambientale, sono in accordo ad una prescrizione nell'ambito della pronuncia di compatibilità ambientale degli interventi di messa in sicurezza idraulica di Santa Margherita (DGR No. 1405 del 18 Novembre 2005) e avendo la finalità di mitigare il rischio idrogeologico nell'area dell'imbocco dello scolmatore del Torrente San Siro, sono assolutamente coerenti con le indicazioni della normativa di bacino.

3.2 PIANIFICAZIONE COMUNALE

3.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG) di Santa Margherita Ligure

Il Piano Regolatore Generale di Santa Margherita Ligure vigente è stato approvato con DPGR. No. 965 del 13 Novembre 1995, successivamente rettificato con DPGR. No. 536 del 9 Settembre 1996 ed è entrato in vigore il 2 Gennaio 1996.

Nel tempo il PRG ha subito diverse varianti, l'ultima delle quali è stata approvata con DCC No. 23 del 26 Giugno 2013. Le Norme Tecniche di Attuazione sono state aggiornate con Determinazione Area 4 No. 99/2010.

Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione del PRG per l'area di interesse, ottenuta mediante il Sistema Informativo Territoriale disponibile nel sito web del Comune di S.M. Ligure (sito web: www.comune.santa-margherita-ligure.ge.it).

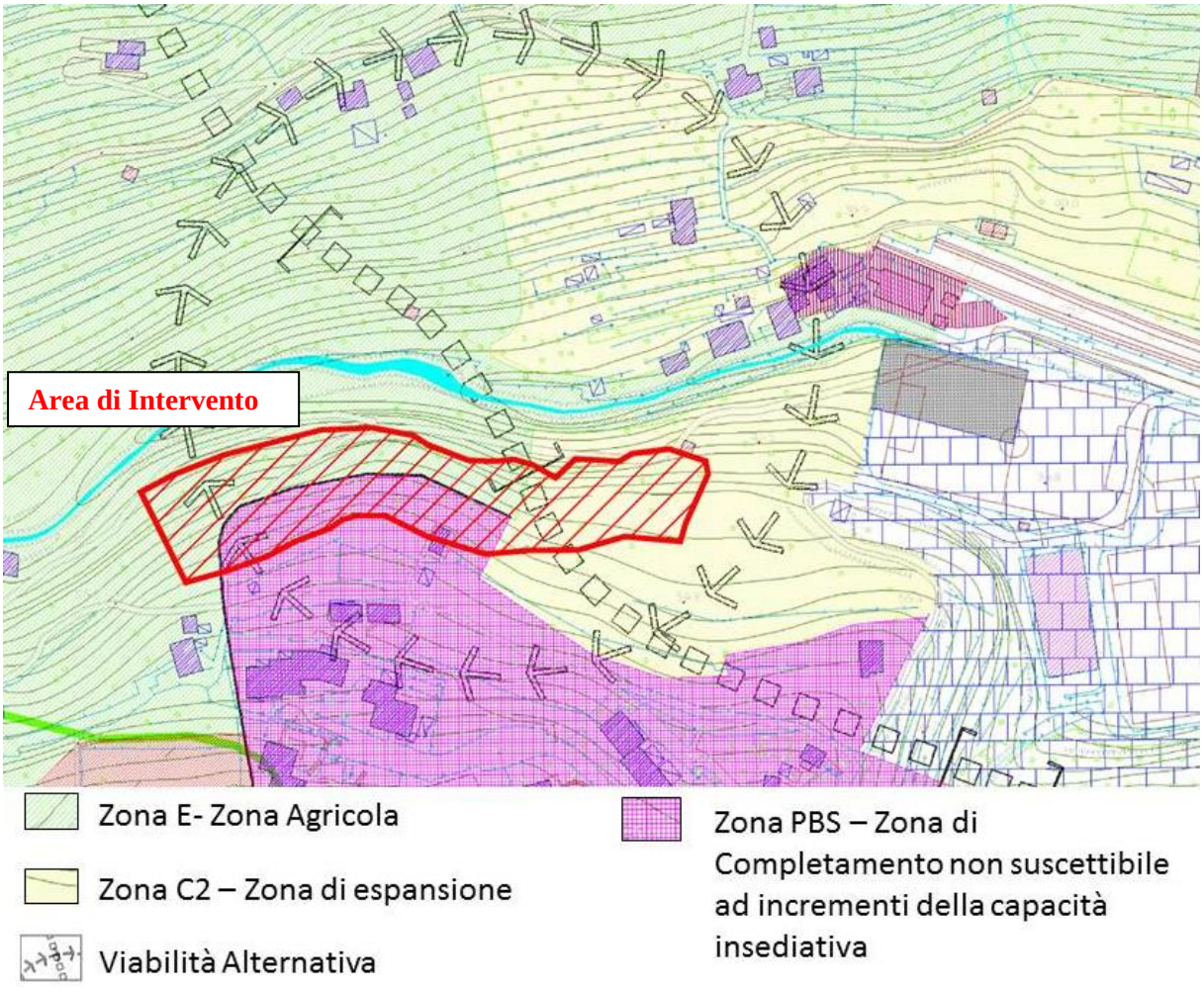


Figura 3.b: PRG S.M. Ligure – Localizzazione Area di Intervento

Come evidenziato in Figura gli interventi ricadono in parte in "Zona E - Zone Agricole" normata dall'Art. 62 e in parte in "Zona C2 – Zone di espansione" normate dall'Art. 54, e interessano inoltre un'area indicata come "Zona PBS" - zone di completamento non suscettibile ad incrementi della capacità insediativa (Art. 51).

Per quanto riguarda la Zona Agricola E, l'Art. 62 indica che "*sono classificate nella zona E agricola con valenza e disciplina differenziate le aree del territorio comunale non comprese nelle zone che hanno destinazioni specifiche o discipline speciali, che sono state utilizzate per attività agricola, anche se con successiva evoluzione verso un utilizzo misto agricolo residenziale*".

Lo stesso articolo per la "Sistemazione delle Aree Esterne" evidenzia che "*le aree scoperte devono essere sistemate con il recupero delle eventuali fasce terrazzate preesistenti, utilizzando per il ripristino dei muri di sostegno materiali assimilabili a quelli preesistenti e/o prevalenti nella zona. I muri di sostegno del terreno, da costruire in pietra a faccia a vista con materiali e tecniche che riprendano la tradizione storica dei luoghi [...]. Le recinzioni sono da eseguirsi preferibilmente in elementi naturali (siepi, alberi, ecc.)*".

L'art. 54 indica che le Zone C di Espansione "*comprendono le aree, prevalentemente libere da edificazione, destinate all'espansione edilizia, così come perimetrate in cartografia*" e che "*sulle superfici libere, asservite o meno agli insediamenti edilizi, sono ammessi interventi disciplinati dalle norme dell'articolo sulla tutela e sviluppo del verde*".

All'art. 51 le Norme indicano che le zone "PBS" sono aree parzialmente edificate,che "*per le loro caratteristiche urbanistiche ed ambientali, non sono suscettibili di accogliere ulteriori incrementi di capacità insediativa. Su tali aree è pertanto preclusa ogni nuova edificazione, ad esclusione degli ampliamenti per motivi igienico – funzionali*".

3.2.2 Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Santa Margherita Ligure

Il Progetto Preliminare del PUC è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 18 dell'11 Aprile 2012. Il Piano, al fine del raggiungimento degli obiettivi proposti, ripartisce il territorio comunale in Ambiti di Conservazione, di Riqualificazione e Distretti di Trasformazione. Gli ambiti sono raggruppati secondo categorie analogiche riferite alla situazione originaria ed alle evoluzioni previste.

Di seguito si riporta lo stralcio della Tavola del Progetto Preliminare del PUC di S.M. Ligure STR-1 "Struttura del Piano" riportante la zonizzazione del territorio comunale e l'individuazione degli interventi di stabilizzazione.

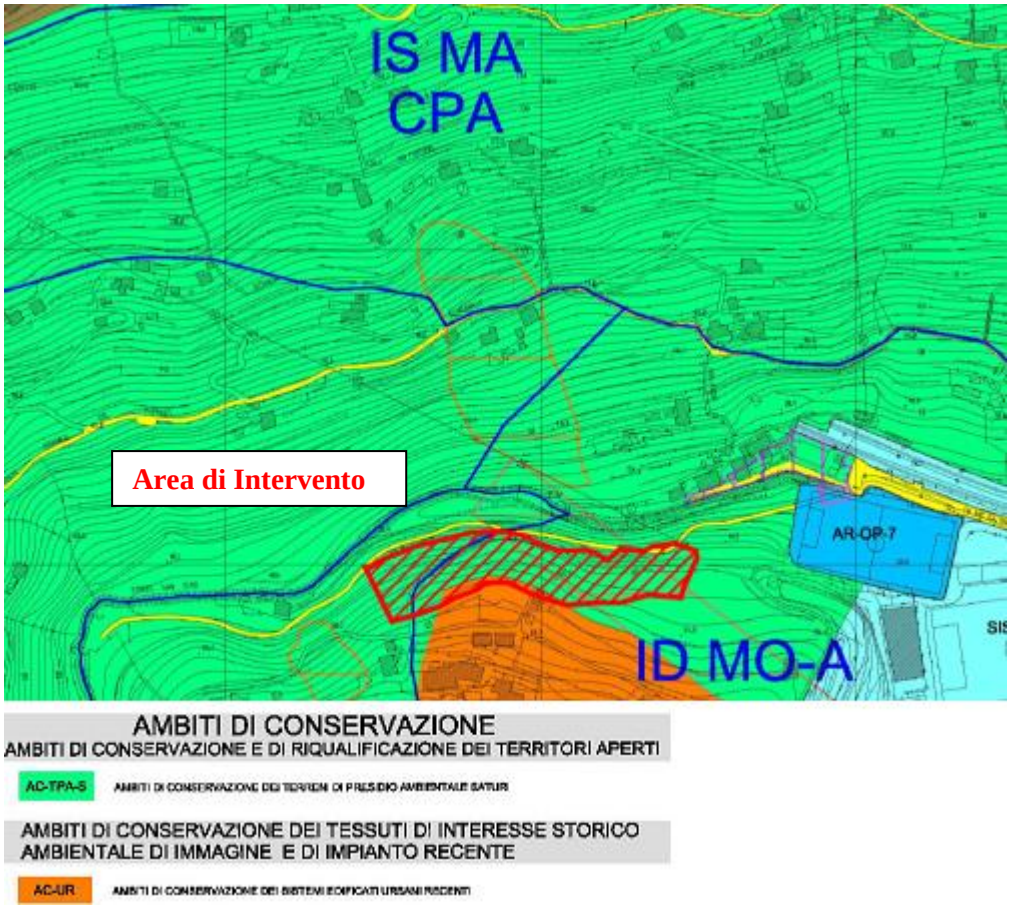


Figura 3.c: Progetto Preliminare PUC S.M. Ligure - Localizzazione Area di Intervento

Come evidenziato in Figura, gli interventi ricadono nell'area "AC – TPA – S: Territori aperti: Ambiti di Conservazione dei Territori di Presidio Ambientale Saturi", normata dall'Art. 28 delle Norme del PUC. Marginalmente è interessata anche l'area "AC-UR - Ambiti di Conservazione dei sistemi edificati urbani" (Art. 35).

L'Articolo 28 delle Norme di Conformità e Congruenza - Disciplina Paesistica indica che gli ambiti AC-TPA-S corrispondono agli ambiti del territorio che presentano caratteri di elevato pregio con elevati valori panoramici e di intervisibilità.

Negli ambiti AC-TPA-S non sono ammessi interventi di nuova edificazione residenziale a nessun titolo e scopo.

L'art. 28, al punto 7 evidenzia che le "*superfici scoperte debbono essere conservate nell'originario assetto boscato ove esistente. Fatti salvi gli interventi progettati e condotti direttamente dagli Enti Pubblici non è ammessa la formazione di superfici scoperte destinate al parcheggio veicolare privato [...]. Fatti salvi gli interventi connessi alla sistemazione della rete viaria ed al riassetto idrogeologico non sono ammesse modificazioni della morfologia esistente [...]. Nel caso di interventi comportanti la realizzazione od il rifacimento di muri di contenimento è prescritta l'adozione di tecniche proprie della tradizione locale, con l'esclusione in ogni caso di paramenti lasciati in calcestruzzo a vista. [...]*".

L'Art. 35 evidenzia che le zone AC-UR "*Comprendono porzioni del sistema urbano di prevalente matrice recente, con residuali interventi tra la seconda metà dell'ottocento e i primi anni del secolo scorso, privi di connotati tipologico compositivi di pregio, da considerarsi saturi*". Inoltre "*Gli interventi di sostituzione edilizia dovranno tendere a connotare tipologicamente il nuovo organismo edilizio, con forme e materiali maggiormente aderenti ai modelli della tradizione locale*".

3.2.3 Relazione con il Progetto

Gli interventi di stabilizzazione oggetto della presente relazione si sviluppano a partire dall'esigenza di mitigazione del rischio idrogeologico esistente in corrispondenza dell'opera di presa dello scolmatore del Torrente San Siro.

La loro realizzazione si inquadra quindi come intervento di messa in sicurezza necessario al territorio e la progettazione degli interventi nel rispetto del contesto paesaggistico e dell'edificazione esistente non evidenzia elementi di contrasto con la pianificazione comunale (PRG vigente e PUC preliminare).

3.3 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

Nel presente Paragrafo si riassume l'analisi effettuata sulla presenza nell'area di interesse di eventuali aree di pregio naturalistico sottoposte a tutela.

A seconda delle diverse norme di riferimento a livello naturalistico è stata valutata la presenza delle seguenti aree:

- aree naturali protette, come regolamentate dalla Legge 6 Dicembre 1991, No. 394 "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette";
- siti Rete Natura 2000, ai sensi di:
  - Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357, "Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche",
  - Direttiva Comunitaria 2009/147/CE del 30 Novembre 2009 (Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, recepita in Italia con la Legge No. 157/1992;
- Important Bird Areas (IBA), individuate come aree prioritarie per la conservazione e definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

In base all'indagine svolta è possibile riassumere che:

- gli interventi di stabilizzazione a progetto non interessano aree naturali protette. L'area più vicina è costituita dal Parco Naturale Regionale di Portofino (EUAP0453), localizzato ad una distanza minima di circa 1 km dall'area di progetto. Gli interventi sono localizzati all'esterno dell'area propria del Parco e ricadono nella zona definita "Area Contigua" (AC), la cui gestione è rimandata agli enti locali competenti (si veda la Figura 3.3);

- per quanto riguarda la Rete Natura 2000 gli interventi non ricadono all'interno di SIC/ZPS. Il sito più prossimo è costituito dal SIC IT1332603 "Parco di Portofino", la cui perimetrazione, a ridosso dell'abitato di Costa Mezzana, rimane a circa 200 dagli interventi di stabilizzazione;
- in area vasta non sono presenti Important Bird Areas – IBA (le più prossime sono localizzate ad oltre 20 km di distanza).

3.4 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE E PROVINCIALE

3.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con riferimento al Piano Territoriale Regionale (PTR) della Liguria, il processo di redazione del Piano è attualmente in corso. Con Deliberazione della Giunta Regionale No.1579 del 22 Dicembre 2011, è stato approvato il Documento Preliminare del Piano con i relativi allegati tecnici e con il Rapporto ambientale preliminare al fine della VAS.

In seguito alla fase di Consultazione svoltasi nel corso del 2013, il Comitato Tecnico Regionale per il Territorio ha espresso parere favorevole al corso del PTR, dopo l'esame effettuato nelle sedute del 12 e 19 Febbraio, 5 e 19 Marzo e 21 Maggio 2014. Il 14 Novembre 2014 la Giunta Regionale ha presentato al Consiglio Regionale la proposta di Delibera No.32 per l'adozione del Piano. Gli elaborati del Progetto di Piano in corso di adozione sono stati pubblicati sul sito web della Regione Liguria.

Si evidenzia che il PTR acquisterà efficacia giuridica solo con la formale adozione da parte del Consiglio Regionale.

L'area di progetto è inserita all'interno del sub-ambito 7.9 S. Margherita. Gli interventi interessano i seguenti elementi delle Componenti Territoriali individuate dal PTR per il Subambito di riferimento:

- Liguria Naturale: "aree boscate";
- Liguria Agricola: "aree agricole".

Per quanto riguarda le aree boscate, l'art. 11 delle NdP evidenzia che l'obiettivo della disciplina è la salvaguardia dell'integrità e dell'efficienza del capitale naturale, la difesa del territorio dai fenomeni di dissesto idrogeologico e la tutela dei valori paesaggistici.

Relativamente alle aree agricole il PTR (art. 12 delle NdP) indica l'obiettivo di mantenere e incrementare il territorio agricolo contrastandone l'erosione.

Gli interventi sono in linea con le finalità di salvaguardia dell'assetto idrogeologico e naturale del territorio.

3.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCp)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCp) è stato approvato con Decreto del Consiglio Regionale No. 6 del 25 Febbraio 1990. Successivamente il Piano è stato oggetto di varianti, l'ultima delle quali (Variante di salvaguardia della fascia costiera) è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 18 del 2 Agosto 2011.

Il Piano è stato Redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale (1:25,000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

In base alla documentazione di Piano, si può evincere che:

- l'area di progetto ricade nell'Ambito Territoriale No. 68 "Santa Margherita";
- in base alla tavola dell'Assetto Insediativo (Tavola PTCp No. 26 CR 231.1, Assetto Insediativo, Aggiornamento 19 Dicembre 2014) l'area in esame è al confine fra aree ID MO-A a "Insediamento Diffuso (ID)" e aree ANI-CE "Area non Insediata (ANI)", rispettivamente con regimi normativi di "Modificabilità di tipo A (MO-A)" regolate dall'Art. 46 delle NdA e di "Conservazione (CE)" regolate dall'Art. 51 delle NdA. Non sussistono contrasti fra gli interventi a progetto e le Norme di Piano in quanto non è prevista alcuna modifica all'assetto insediativo esistente;
- in base alla tavola dell'Assetto Geomorfologico (Tavola PTCP No. 26 CR 231.1, Assetto Geomorfologico, Aggiornamento 30 Maggio 2008) l'area in esame interessa la zona MO-A con Modificabilità di Tipo A e regolata dall'Art. 66 delle Norme. Gli interventi essendo finalizzati al consolidamento o al miglioramento dell'assetto idro-geomorfologico delle aree soprastanti l'imbocco dello scolmatore del Torrente San Siro risultano in linea con le finalità del Piano;
- in base alla tavola dell'Assetto Vegetazionale (Tavola PTCP No. 26 CR 231.1, Assetto Vegetazionale, Aggiornamento 20 Dicembre 2006) l'area in esame ricade nella Componente Colture Insediamenti Sparsi Serre (COL-ISS) in Regime Normativo di Mantenimento (MA) normato dall'art. 71 delle NdA. Gli interventi a progetto andranno a consolidare l'assetto geomorfologico dell'area e una volta ultimati gli interventi l'area sarà inerbita, in modo da reitegrarsi con le aree agricolo/naturali circostanti. Non si rilevano elementi di contrasto con la programmazione vegetazionale regionale del Piano.

3.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Proviciale (PTCP) di Genova

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova (PTCP) è stato adottato dal Consiglio Provinciale, con Deliberazione No. 55 del 26 e 27 Ottobre 2000 e approvato con Delibera del Consiglio Provinciale No. 1 del 22 Gennaio 2002.

Dal 1 Gennaio 2015 la "Città Metropolitana di Genova" è subentrata alla Provincia di Genova, mantenendo le competenze dell'ente provinciale ed acquisendo nuove competenze in materia di pianificazione generale e strategica, come indicato nella Legge 56/2014.

La Città Metropolitana redige, in attuazione delle nuove competenze, il "Piano Strategico Triennale" e "il Piano Territoriale Generale", che comprende l'organizzazione, le strutture di comunicazione, le reti di servizi e delle infrastrutture appartenenti ai Comuni compresi nel suo territorio.

Nella fase transitoria, in attesa della formazione dei nuovi piani, la Città Metropolitana continua ad avvalersi del piano provinciale (PTC 2002) come aggiornato con successive varianti, fra le quali la recente Variante 2014.

La Variante 2014 "Individuazione dei Sistemi Territoriali Strategici, coerenti con la Strategia Europa 2020, e riordino delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale" è stata approvata con D.C.M. No. 1 del 20 Gennaio 2016 e pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria No. 6 del 10 Febbraio 2016.

La Variante 2014 aggiorna parzialmente le Norme di Attuazione del PTC, integrando la disciplina dei Sistemi Territoriali Strategici e le varianti approvate dal 2002.

L'area in esame ricade all'interno dell'Area 2 "Tigullio" nell'Ambito 2.1 "Golfo" e in riferimento ai Sistemi Territoriali Strategici individuati dalla Variante 2014 del PTC l'area interessa il Sistema No. 4 delle Riviere.

Per la zona di interesse il PTC nella Variante 2014, individua tra gli altri obiettivi di riqualificazione ambientale il riassetto idrogeologico e riduzione del rischio connesso ai corsi d'acqua e ai litorali.

Gli interventi essendo finalizzati alla mitigazione del rischio idrogeologico sono in linea con gli obiettivi del Piano. Non si rilevano contrasti fra gli interventi e il "sistema del verde provinciale", l'ambito "suolo" e l'ambito "paesaggio".

3.5 ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati i beni paesaggistici e ambientali vincolati ai sensi del D. Lgs 22 Gennaio 2004, No. 42 presenti nell'ambito dell'area di intervento. In tale area non sono presenti beni storico culturali, presenti solo nel centro storico di Santa Margheria.

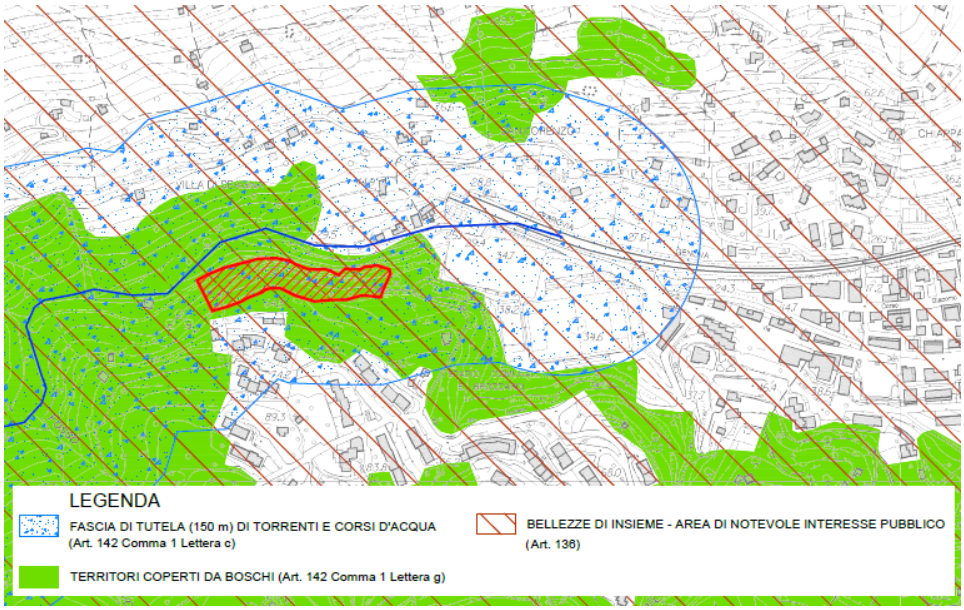


Figura 3.d: Vincoli Paesaggisti Ambientali da D. Lgs 42/04

I vincoli paesaggistici sono stati individuati sulla base delle indicazioni derivanti da Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova (Tavola DF.14 "Carta dei Vincoli Paesistico Ambientali Ex DL 490/99-art. 146 comma1"), da quanto disponibile sul sistema Open Data pressi il sito web della Regione Liguria.

I vincoli presente nell'area di interesse e la distanza dagli interventi di stabilizzazione a progetto sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 3.1: Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

Articolo Normativo	Descrizione Vincolo	Interessamento Interventi a Progetto
D. Lgs 42/04, Art. 142, Comma “c”	Fiumi, torrenti e corsi d’acqua e relative fasce di 150 m	Gli interventi ricadono nella fascia del Torrente San Siro
D. Lgs 42/04, Art. 142, Comma “g”	Territori boscati	Gli interventi ricadono in un’area individuata come boscata mista
D. Lgs 42/04, Art. 136 Area dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. 11 Giugno 1954	Bellezza d’insieme “Promontorio di Portofino Belvedere sulla Riviera Ligure”	Tale vincolo si estende su tutto il promontorio di Portofino includendo tutto il territorio in esame

4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo viene descritto lo stato di qualità ambientale del territorio nel quale il Progetto degli Interventi di stabilizzazione della deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV) si inserisce, dettagliato per le componenti:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo, sottosuolo e acque sotterranee;
- rumore
- vegetazione, fauna e ecosistemi;
- paesaggio;
- aspetti socio-economici.

4.1 ATMOSFERA

Per quanto riguarda la componente atmosfera, il regime anemologico tipico della Liguria è la presenza di venti dominanti dai settori NE e SE (Scirocco), con però venti di intensità estrema da NO e da SO (Libeccio).

La distribuzione degli afflussi meteorici nell'arco dell'anno presenta generalmente due massimi - uno primaverile e uno autunnale - e due minimi - uno estivo e uno invernale. Le perturbazioni che si verificano durante il periodo autunnale, determinate dalla formazione e persistenza di aree depressionarie sul mar Ligure e, più in generale sull'alto Tirreno, sono in generale responsabili delle piogge più intense e degli eventi critici per molti dei corsi d'acqua della regione.

Lungo la fascia costiera le temperature complessive sono generalmente contenute, con modeste escursioni termiche (per esempio generalmente nel periodo invernale la temperatura minima corrisponde più o meno al valore massimo raggiunto nei non distanti centri abitati del basso Piemonte e della Lombardia meridionale).

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, nel comune di Santa Margheria non sono presenti centraline di monitoraggio, la più prossima è ubicata nel comune di Chiavari. In base alle valutazioni effettuate a livello regionale nel 2014 nell'ambito dell'eleborazione della zonizzazione del territorio ai sensi del D.Lgs. 155/2010, il comune di Santa Margherita è stato inserito nella Zona IT0714 "Costa Alta Pressione Antropica" per gli inquinanti principali (Zonizzazione allegata alla DGR No.44 del 24/01/2014). Considerando che l'area in esame è defilata rispetto all'area maggiormente antropizzata del comune e presenta caratteristiche agricole/boschive con scarsa urbanizzazione, la qualità dell'aria si presume non presenti comunque criticità.

4.2 AMBIENTE IDRICO

L'area oggetto di intervento ricade nel Bacino idrografico del Torrente San Siro. Tale bacino è ubicato sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure e sfocia a mare in corrispondenza dell'abitato di Santa Margherita Ligure.

Il Torrente San Siro si forma dalla confluenza di vari fossi quali il Fosso dell'Acqua, il Fosso Cappellone, il Canale di Pero Sotto e il Canale della Cantina presso la località Pero di Sotto, a 4.0 km dalla sezione di sbocco in mare.

Il bacino idrografico chiuso alla foce ha un'estensione pari a circa 4.2 km². La lunghezza dell'asta principale del torrente è di circa 3.75 km e la pendenza media del corso d'acqua è dell'ordine del 11%. La quota dello spartiacque presenta un massimo intorno ai 610 metri s.l.m.

Il Torrente San Siro, così come gli altri corpi idrici superficiali di Santa Margherita, non accoglie nessuna stazione di monitoraggio dello stato chimico e dello stato ecologico della rete di monitoraggio regionale. Il corso d'acqua monitorato più vicino risulta il Fiume Entella.

4.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE

Di seguito si riporta la descrizione della componente con riferimento alle informazioni desunte dagli studi specifici effettuati nell'area a supporto della progettazione definitiva del canale scolmatore e degli interventi di messa in sicurezza del versante soprastante l'opera di presa del Torrente San Siro.

4.3.1 Inquadramento Geologico

Il contesto geologico dell'area a vasta scala si inquadra come una monoclinare immergente verso Sud – Sud Ovest con inclinazioni variabili da 25-30° a 65-75°. Nello specifico la zona dell'opera di presa del Torrente San Siro, così come in generale l'intero tracciato del canale scolmatore, interessa la sola formazione geologica dei Calcari del Monte Antola, costituita da una successione ritmica di calcari marnosi e marne calcaree/marne in strati e bancate di spessore da submetrico a plurimetrico.

La stratigrafia tipica dei terreni nell'area di studio è costituita da un sistema a due strati:

- la coltre eluvio-colluviale;
- il basamento calcareo marnoso del flysh di Monte Antola.

La transizione è costituita da uno strato di roccia alterata e fratturata fino alla destrutturazione. La coltre eluvio-colluviale è caratterizzata da depositi a granulometria eterometrica, da medio-fine a grossolana, con blocchi di dimensioni anche plurimetriche in abbondante matrice sabbioso-limosa. Essa deriva generalmente dal disfacimento superficiale dei calcari dell'Antola ed oblitera totalmente il substrato con modesti spessori crescenti verso valle (3-10 m).

Il contesto morfologico del comparto territoriale in esame risulta influenzato da preesistenti linee tettoniche e da un complesso sistema fessurativo, i quali rappresentano il principale sistema di circolazione acquifera.

Secondo esperienze pregresse limitrofe all'area oggetto di studio nell'ambito della captazione di risorse idriche, l'ammasso calcareo si alterna con strati di argilliti a intervalli dell'ordine del centinaio di metri. La presenza di questi ultimi, più compressibili e duttili rispetto ai primi, spiegherebbe l'elevato grado di fratturazione riscontrato nella campagna geognostica 2015. Analoghi meccanismi di rottura sono stati ipotizzati per una DGPV nell'alta valle Sturla nei pressi di Borzonasca (Faccini et al., 2013). Gli strati di argillite costituiscono il letto impermeabile delle camere di accumulo generate dal processo di fratturazione.

4.3.2 Inquadramento Geomorfologico

Sotto il profilo geomorfologico il tratto versante di interesse è caratterizzato da un grado di acclività da medio, nella parte inferiore del versante, ad alto circa al di sopra dell'isoipsa 150m slm.

Il contesto risulta caratterizzato nel suo complesso da un assetto geomorfologico abbastanza naturale, condizionato da rare urbanizzazioni e dai classici terrazzamenti realizzati storicamente ad utilizzo agricolo; in prossimità del fondovalle tuttavia si riscontrano insediamenti ascrivibili ad interventi recenti.

Il territorio risulta morfologicamente eterogeneo ed attraversato da incisioni torrentizie disposte lungo lineamenti strutturali a direzione WSW-ENE circa ortogonalmente al corso del torrente San Siro, disposto in direzione EW.

Procedendo dal crinale e scendendo verso valle si riscontra la presenza di coperture di natura eluvio-colluviali generalmente di spessore contenuto entro 3 m ma che obliterano quasi completamente il substrato roccioso. Proseguendo ancora verso valle si incontra il limite della DPGV, caratterizzata sostanzialmente da un ispessimento delle coltri di copertura che assumono valori di potenza fino a plurimetrica. Si tratta di depositi a granulometria eterometrica, da medio fine a grossolana, con blocchi di dimensioni anche plurimetriche, in abbondante matrice sabbioso - limosa o argillosa, generalmente derivante dal disfacimento superficiale dei calcari dell'Antola, più sviluppata in corrispondenza degli affioramenti di bancate marnose e argillose.

4.3.3 Acque Sotteranee

Per quanto riguarda le acque sotteranee i sondaggi effettuati nella campagna del 2015 hanno evidenziato nell'area oggetto di intervento i seguenti livelli:

- Punto SG1, profondità 7.0 m;
- Punto SG2, profondità 18.3 m.

Le profondità della falda riscontrate nel 2015 non contrastano con i dati storici del 2003 desunti da altri piezometri installati in prossimità dell'area.

Con riferimento alla qualità delle acque sotteranee, per quanto riguarda gli acquiferi afferenti al Torrente San Siro nel Comune di Santa Margherita Ligure, essendo meno significativi rispetto ai più vasti acquiferi vallivi della Liguria, non sono presenti punti di monitoraggio.

4.4 RUMORE

L'area oggetto di intervento è un'area agricola/forestale con presenza di case scarse. A livello comunale tale area è stata classificata come Classe III (aree di tipo misto).

Più ad Est la valle del Torrente San Siro presenta una maggiore antropizzazione e pertanto è stata classificata dal Comune come Classe IV (area di intensa attività umana). Ad Ovest, la presenza del SIC IT1332603 "Parco di Portofino", ha portato a classificare tale pendio come Classe I (Aree Particolarmente Protette).

4.5 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

Lungo il Torrente San Siro, la porzione comprendente il versante esposto a Sud e quello esposto a Nord è caratterizzata da fasce terrazzate coltivate a ulivo, in cui si inseriscono case sparse o piccoli nuclei abitati.

Il paesaggio in generale non appare uniforme, giacché all'ulivo si mescolano altre essenze che sono rappresentata da elementi di impianto artificiale (palme, cipressi, abeti rossi, alberi da frutto). Le piante arboree sono rappresentate da castagni, allori, robinie, carpini e localmente abbondanti i ligustri. Nel sottobosco, particolarmente presenti sono la vitalba, la rubia e la salsapariglia.

Nelle immediate vicinanze dell'alveo la vegetazione si compone di essenze legate all'ambiente umido creato dal corso d'acqua come varie specie di felci (lingua di cervo, polipodi), il sambuco nero, l'edera.

Per quanto riguarda in generale la fauna si evidenzia che:

- nell'area sono molto abbondanti i cinghiali, malgrado siano sottoposti a controllo numerico e non manca la presenza di volpi, tassi, ricci e faine;
- tra gli uccelli sono presenti specie comuni, tra cui pettirossi, fringuelli, merli, ghiandaie e capinere;
- tra gli anfibi è molto abbondante il rospo ed è segnalata anche la presenza di rana dalmatina e rana appenninica mentre per i rettili sono comuni la lucertola muraiola, il ramarro occidentale e l'orbettino oltre che il geco comune tipico sugli edifici.

Come evidenziato nella sezione programmatica, l'area in oggetto è classificata come "area contigua" del Parco Regionale di Portofino. L'area tutelata a livello naturalistico più vicina è rappresentata dal SIC IT1332603 "Parco di Portofino", che si estende a ridosso dell'abitato di Costa Mezzana e in tal punto la sua perimetrazione rimane a circa 200 dagli interventi di stabilizzazione.

Con riferimento all'area di SIC si evidenzia che le aree del SIC più prossime all'area di intervento sono costituite da aree con diverse caratteristiche vegetazionali, ed in particolare i seguenti habitat:

- ambienti forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue costituiti da castagneti (Habitat H9260 "*Foreste di Castanea Sativa*");
- alcune aree agricole con copertura prevalente a olivo;
- lungo gli impluvi naturali del versante ambienti forestali di latifoglie costituiti da boschi e boscaglie riparie o alluvionali e boschi idro-igrofili ad *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus excelsior* (Habitat H 91E0 "*Boschi e boscaglie riparie o alluvionali e boschi idro-igrofili ad Alnus glutinosa e/o Fraxinus excelsior*");
- nelle aree più interne ambienti boschivi di latifoglie mesofile costituiti da boschi con prevalenza di roverella riferibili al *Quercion pubescentis* (Habitat 91H0 "*Boschi pannonici di Quercus pubescens*").

4.6 PAESAGGIO

Santa Margherita Ligure è situata sulla Riviera Ligure di Levante, nella parte orientale del Promontorio di Portofino e nella parte più interna del Golfo del Tigullio.

La struttura territoriale del comune si presenta come un'ampio anfiteatro coronato da culminazioni congiunte da linee di crinale spesso collegate da sentieri pedonali panoramici. I versanti sono segnati dalle profonde solcature dei bacini imbriferi dei torrenti San Siro, Magistrato e da altri bacini minori.

Il corso d'acqua principale è il torrente San Siro che scorre libero da vincoli artificiali fino al Campo Sportivo di Santa Margherita Ligure e coperto, per un tratto lungo via Garibotti, oltre il quale scorre a cielo libero per un breve tratto per poi essere ricoperto fino alla foce.

Le valli dei torrenti sono ripide tali da essere state completamente terrazzate con il fine della loro coltivazione.

I rapporti di intervisibilità e le visuali panoramiche sono notevoli per tutto il territorio e la valle ove si dispone l'abitato di Santa Margherita, non si hanno ostacoli visivi ed è facilmente percepibile per intero dal crinale di San Lorenzo della Costa fino al crinale che corre normale ad esso formato dalle cime dei monti Portofino, delle Bocche, Croci di Nozzarego e Brano, con visuali aperte verso il mare prive di ostacoli su tutto l'abitato. Tali visuali sono a tratti parzialmente e mirabilmente interrotte dai crinali secondari che creano quinte con piani visuali in sequenza.

Gli interventi sono previsti sopra il Torrente San Siro, alle spalle del Campo Sportivo, immediatamente al di fuori del tessuto urbano che risulta più compatto verso l'area di fondovalle.

Il contesto d'intervento è collinare ed è caratterizzato da un assetto geomorfologico eterogeneo oltre che condizionato in superficie da urbanizzazioni piuttosto discontinue lato monte, costituite principalmente da un tessuto edilizio rado e le relative infrastrutture.

Buona parte dei pendii sono caratterizzati dalla presenza dei classici terrazzamenti realizzati storicamente ad utilizzo agricolo attraverso l'energico rimaneggiamento degli originari manti eluvio-colluviali. Dalla quota di circa 200 m slm le colture ad uliveto lasciano il posto al bosco.

Il deflusso superficiale delle acque è regolato da una serie di colatori minori direzionati circa Nord-Sud che dunque scorrono circa perpendicolari all'asta torrentizia principale orientata circa Ovest-Est. Il pendio è caratterizzato da un grado di acclività medio che aumenta decisamente in prossimità del crinale.

4.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.7.1 Economia Locale

Con riferimento all'area del Tigullio Occidentale, il numero degli addetti totali è pari a 15,130 unità di cui oltre 10,000 attivi in unità locali situate nel comune di Rapallo: la distribuzione per settore economico della forza lavoro rappresenta il settore delle imprese (artigiane ma soprattutto non artigiane) come quello più importante anche se, rispetto al totale, rappresenta solo il 69% degli addetti rispetto ad una media di macro-regionale del 77%. Il settore agricolo raccoglie il 18% degli addetti contro il 10% medio del Nord-Ovest. La percentuale di addetti nelle istituzioni pubbliche è invece pari al 10% e, come per le istituzioni no profit (2%), è in linea con le medie regionali e macroregionali.

S. Margherita Ligure registra la densità maggiore nel settore dell'Industria e dei Servizi, con un valore pari al 3.55, di gran lunga maggiore alla media provinciale e macro-regionale.

La stessa cosa si verifica nel settore agricolo, anche se qui è Rapallo il comune con maggior densità con 0.60 ad/ha contro lo 0.19 della Liguria e lo 0.12 del Nord-Ovest. In totale, S.Margherita e Rapallo si confermano i comuni con la densità più alta, rispettivamente pari a 4.11 e 3.00 ad/ha contro un valore regionale e di macroregione di gran lunga inferiore, pari a 1.18. Molto minore il numero e la densità di addetti dei comuni di Portofino e Rapallo.

Con riferimento all'area del Tigullio Occidentale (Comuni di Portofino, Rapallo, Santa Margherita Ligure, Zoagli) si riporta nello stralcio della tabella seguente la distribuzione degli addetti distinti per settore di attività (Imprese, Istituzioni, Agricoltura) e per territorio (Comune di Santa Margherita Ligure, Provincia Genova, Regione Liguria).

Tabella 4.1: Distribuzione Territoriale Addetti per Settore di Attività

	Santa Margherita Ligure	Totale Area Studio	% sul Totale Addetti	Genova	% sul Totale Addetti	Liguria	% sul Totale Addetti
Imprese artigiane	677	2632	17%	41457	12%	81652	13%
Imprese non artigiane	2225	7901	52%	206664	62%	344589	54%
istituzioni pubbliche	637	1582	10%	56429	17%	96903	15%
istituzioni no profit	6	272	2%	9533	3%	15182	2%
Tot. Addetti Industria e Servizi (2001)	**3545**	**12387**	82%	**314083**	94%	**538326**	84%
Superficie (ha)	999,85	5383,66		182852,60		540738,13	
Densità	*3,55*	*2,30*		*1,72*		*1,00*	

	Santa Margherita Ligure	Totale Area Studio	% sul Totale Addetti	Genova	% sul Totale Addetti	Liguria	% sul Totale Addetti
Agricoltura	564	2743	18%	20719	6%	103339	16%
Tot. Addetti Agricolutra (2000)	**564**	**2743**	18%	**20719**	6%	**103339**	16%
Superficie (ha)	999,85	5383,66		182852,60		540738,13	
Densità	*0,56*	*0,51*		*0,11*		*0,19*	
Tot. Addetti (2000-2001)	**4109**	**15130**		**334902**		**641665**	
Superficie (ha)	999,85	5383,66		182852,60		540738,13	
Densità	*4,11*	*2,81*		*1,83*		*1,19*	

4.7.2 Sistemi Abitativi

Il centro storico di Santa Margherita Ligure è circondato da colline ricoperte di vegetazione mediterranea sulle quali si trovano ville e giardini con vista sulla costa, che unisce la città a Portofino.

L'abitato di Santa Margherita Ligure è situato nell'anfiteatro naturale formato dai due rivi San Siro e Magistrato. Le piccole piane alluvionali che essi formano ospitano le due principali propaggini insediative di Santa Margherita. Per il resto, il territorio comunale è caratterizzato da dolci pendii collinari che dal mare salgono fino alle propaggini più alte di Portofino Vetta.

Gli impianti urbani, fra questi proprio San Siro, hanno una struttura frammentaria. Nel tempo si è attuato un processo di formazione urbana per nuclei discontinui, coerente con le specifiche situazioni orografiche e con le permanenze storiche che tuttora insistono sul territorio.

Come evidenziato in figura le aree di intervento ricadono in un'area prevalentemente agricolo/boschiva con presenza di case sparse, all'estremo margine della frazione di San Siro che più a valle risulta molto più urbanizzata.

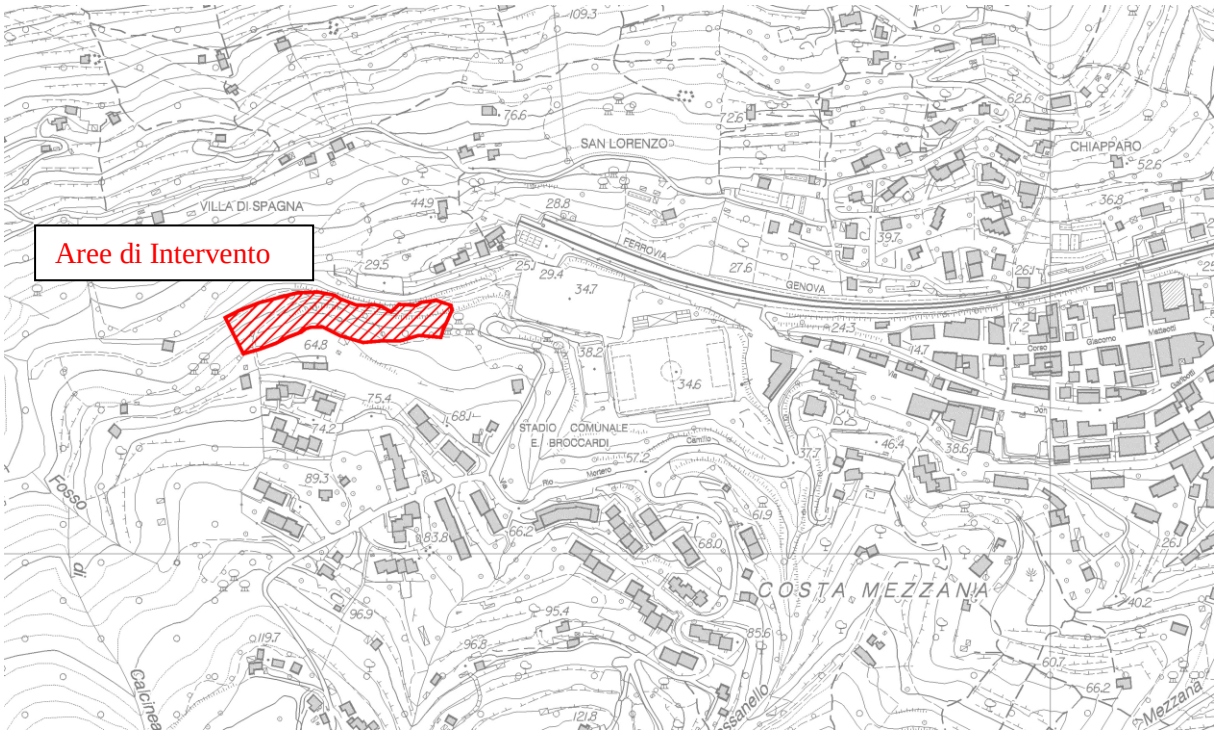


Figura 4.a: Inquadramento Territoriale delle Aree di Intervento

4.7.3 Viabilità

Gli elementi fondamentali del sistema infrastrutturale del comprensorio di Santa Margherita Ligure sono costituiti dal sistema portuale, d'impronta tipicamente turistica, da una direttrice costiera (SS227 Rapallo-Portofino) che percorre la fascia litoranea fino al promontorio di Portofino e dalla linea ferroviaria Sestri Levante-Genova.

Considerate le caratteristiche del tessuto urbano comunale, le principali strade nel comune di Santa Margherita sono:

- le strade costiere Via Bottaro e Via Milite Ignoto che attraversano il centro e raggiungono il porticciolo turistico;
- le strade di attraversamento urbano Corso Matteotti, Corso Rainusso e Via XXV Aprile che attraversano trasversalmente il borgo per raggiungere l'insediamento urbano del centro storico.

La viabilità di accesso a San Siro è rappresentata dalla strada comunale Via A. G. Garibotti, da cui si accede anche al vicino Stadio Comunale E. Broccardi. Le aree sono prossime anche alla linea ferroviaria, che superato San Siro prosegue il suo tragitto verso Genova in galleria.

5 ASPETTI AMBIENTALI

5.1 ATMOSFERA

Le uniche emissioni di polveri sono riconducibili alla fase di realizzazione degli interventi, durante la quale si svolgeranno movimenti terra.

Non si esclude che alcune attività siano effettuate in contemporanea con la realizzazione dell'opera di presa del Torrente San Siro, quindi le aree faranno probabilmente parte di un cantiere più ampio.

A livello ambientale il cantiere è assimilabile a un comune cantiere di costruzione con movimenti terra per le fondazioni.

Si prevedono emissioni in atmosfera di polveri comunque contenute e circoscritte prevalentemente all'area di cantiere. Considerando l'assenza di ricettori e l'ambiente agricolo/forestale in cui si inseriscono gli interventi gli impatti previsti sono trascurabili.

5.2 AMBIENTE IDRICO

La realizzazione degli interventi non prevede prelievi o scarichi idrici, se non relativamente agli utilizzi igienici per il personale di cantiere. Le attività si svolgeranno in parziale sovrapposizione alla realizzazione dello scolmatore del Torrente San Siro e il cantiere sarà dotato per il personale di impianti igienico sanitari idoneamente attrezzati ed eventuali volumi d'acqua saranno approvvigionati tramite autobotte. Pertanto non si prevedono variazioni della qualità delle acque superficiali o consumi della risorsa idrica in loco.

Durante il compattamento delle terre rinforzate l'area sarà modellata al fine di regimentare eventuali acque meteoriche e non creare situazioni di dilavamento delle terre nelle fasi intermedie di cantiere. Non è possibile comunque escludere fenomeni di intorbidimento locale delle acque del Torrente San Siro, interessato dalla presenza del cantiere degli interventi. Nel complesso si valutano impatti di bassa entità e comunque temporanei e assolutamente reversibili.

5.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE

In considerazione della finalità degli interventi si stimano nel complesso impatti di segno positivo sulla componente.

Per quanto riguarda l'occupazione e limitazione dell'uso del suolo si evidenzia che gli interventi di mitigazione del rischio prevedono, dopo la prima fase di messa in sicurezza della deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV), la sistemazione a verde dell'area attraverso il rinerbimento, finalizzato all'inserimento e integrazione della zona consolidata con le aree naturali circostanti.

Durante le attività di realizzazione degli interventi si prevede l'occupazione di suolo per il cantiere, che comunque sarà gestita unitamente all'occupazione delle aree necessarie alla realizzazione dell'opera di presa dello scolmatore del Torrente San Siro. Una volta ultimati gli interventi il cantiere sarà smobilitato e le aree saranno riconsegnate agli usi pregressi. L'impatto associato si può stimare come trascurabile.

Per quanto riguarda le interferenze con l'assetto idrogeologico dell'area si evidenzia che le opere di messa in sicurezza hanno lo scopo primario di mitigare il rischio idrogeologico del versante attraverso la stabilizzazione. A livello progettuale sono state effettuate tutte le

verifiche di stabilità del pendio al fine di dimensionare correttamente gli interventi ed assicurare la stabilità del versante in considerazione delle condizioni presistenti.

Infine, come evidenziato nella relazione generale del progetto degli interventi, relativamente alla restante porzione di versante, per la quale non sono previste opere, e ad integrazione degli interventi previsti nell'area oggetto di intervento, si ritiene opportuno verificare l'effettivo stato di attività del versante mediante adeguato monitoraggio degli spostamenti.

Il piano di monitoraggio geotecnico prevede l'installazione di inclinometri e piezometri nell'area di versante con acquisizione dei dati in remoto.

Preliminarmente alla redazione del Progetto Esecutivo si raccomanda l'esecuzione di un'ulteriore campagna di indagini geognostiche con prelievo di campioni nella coltre e analisi di laboratorio volte a confermare le caratteristiche di resistenza dello strato in oggetto e l'esecuzione di un rilievo celerimetrico avente lo scopo di confermare l'immutata configurazione attuale dei luoghi.

5.4 RUMORE

La produzione di emissioni sonore è imputabile al funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di infissione delle paratie di micropali e di movimento terre.

E' prevedibile inoltre che il rumore sia generato dal traffico veicolare indotto (soprattutto pesante per l'approvvigionamento e lo smaltimento delle terre).

E' comunque necessario sottolineare come il rumore emesso durante gli interventi, come per tutti i cantieri, sarà caratterizzato da una variabilità non trascurabile, dovuta principalmente a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

Considerando che le attività si svolgeranno durante le ore di luce di giorni lavorativi e che la presenza di ricettori antropici è scarsa nell'area, è possibile prevedere impatti comunque di bassa entità oltre che temporanei. Non si prevedono disturbi in periodo notturno.

Il cantiere sarà in ogni caso assoggettato alle prescrizioni e agli adempimenti previsti dalla normativa vigente.

5.5 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

Con riferimento agli impatti sulla componente si evidenzia che i fattori di potenziale interferenza sono costituiti principalmente dalla produzione di polveri per la movimentazione delle terre, dall'emissione di inquinanti gassosi e emissioni sonore da parte dei mezzi di cantiere. L'area di intervento è un'area agricola parzialmente antropizzata per cui non si prevedeno consumi diretti di habitat.

Gli impatti sulle componenti fisiche atmosfera e ambiente acustico sono affrontati nel dettaglio nei Paragrafi 5.1 e 5.4 e vengono considerati indicatori dell'eventuale danno sulle componenti biotiche, quali vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Come evidenziato nei ripettivi paragrafi si prevede un disturbo limitato, analogo alle interferenze generate da un tipico cantiere di costruzione.

Con riferimento agli habitat più prossimi all'area di cantiere si evidenzia che in considerazione della distanza dal SIC (circa 200 m) non si prevedono danneggiamenti degli habitat boschivi in quanto generalmente le polveri hanno una sospensione e deposizione concentrata in prossimità dell'area di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche del cantiere, non si può escludere data la distanza di avere dei disturbi temporanei alla fauna locale. Gli impatti prevedebili sono comunque contenuti visto che le attività più rumorose (infissione delle paratie) saranno comunque limitate nel tempo e nella durata (periodo solo diurno). Considerando l'interessamente indiretto del SIC limitatamente ad un'area comunque marginale rispetto alle aree più interne che risultano tutelate anche dal Parco Regionale di Portofino (che distano più di un km), non si prevedono impatti significativi sulle specie faunistiche dell'area.

5.6 PAESAGGIO

In considerazione delle caratteristiche degli interventi previsti si prevedono impatti trascurabili a livello paesaggistico durante il cantiere.

Il progetto prevede la sistemazione dell'area, una volta ultimata la stabilizzazione, attraverso rinverdimento delle aree oggetto di intervento. Questo consentirà interi in un tempo relativamente breve di riassociare all'area dei connotati di naturalità per la sua integrazione con il contesto circostante che come più volte detto è di un'area agricolo/boscata con bassa antropizzazione.

5.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Con riferimento alla componente in oggetto non si prevedono intereferenze significative fra la realizzazione degli interventi e gli aspetti socio economici. Il cantiere porterà esclusivamente ad un aumento della manodopera (impatto positivo) e a un aumento del traffico a livello locale per il transito dei mezzi di cantiere e di movimento terra.

Vista la configurazione dell'area dove saranno effettuati gli interventi di stabilizzazione non sarà necessario realizzare una viabilità dedicata ad eccezione degli spazi di accesso all'area di cantiere soprastante all'opera di presa e mantenere l'accessibilità alle abitazioni esistenti durante la realizzazione degli interventi di stabilizzazione.

Nel complesso l'impatto sarà comunque di lieve entità in quanto temporaneo e reversibile e sarà localizzato soprattutto intorno all'area di cantiere temporaneo.

A completamento dell'intervento si prevede l'adeguamento della viabilità esistente al nuovo contesto progettuale, che come anticipato ha tenuto conto altresì della necessaria fruibilità delle strade di accesso alle abitazioni presenti durante l'esecuzione dei lavori.

ASP/CHV/MCO/PAR:cht

RIFERIMENTI

Comune di S.M. Ligure, 2012, Piano Urbanistico Comunale - Progetto Preliminare, Descrizione Fondativa, Aprile 2012.

Comune di S.M. Ligure, 2013, "Piano Regolatore Generale di Santa Margherita Ligure" pprovato con DPGR. No. 965 del 13 Novembre 1995 e s.m.i. (ultima variante approvata con DCC No. 23 del 26 Giugno 2013)

D'Appolonia, 2016, "*Progettazione Definitiva per la Realizzazione di un Canale Scolmatore e Sistemazione Idraulica dei Torrenti San Siro e Magistrato nel Comune di Santa Margherita Ligure (GE), Interventi di Stabilizzazione del Versante del Torrente S. Siro*".

Ente Parco di Portofino, 2012, "*Piano del Parco Naturale Regionale di Portofino*", approvato dalla Regione Liguria con D.C.R. No. 33 del 26 Giugno 2002 e s.m.i.

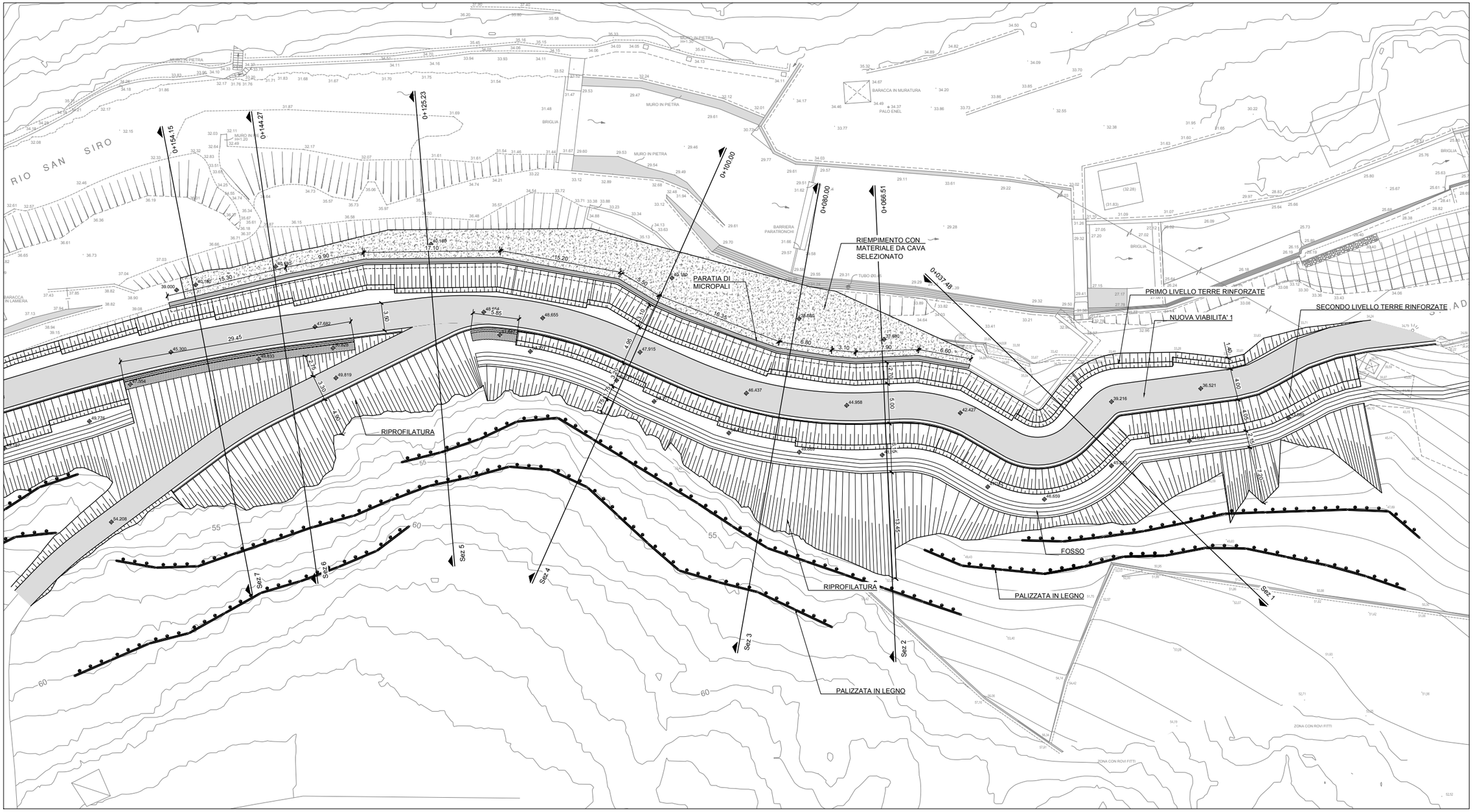
Faccini, F et al., 2013, "*Gravity-Driven Deep-Reaching Deformations and Large-Scale Landslides in Recently Uplifted Mountain Areas: The Case Study of Mt. Cucco and Belpiano (Ligurian Apennine, Italy)*", International Conference on Vajont, 141-152, Ottobre

Provincia di Genova, 2014, "Piano di Bacino Ambito 15, Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico", approvato con DGP No. 124 del 22 Settembre 2014

Provincia di Genova, 2016, "*Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova (PTCP)*" approvato con Delibera del Consiglio Provinciale No. 1 del 22 Gennaio 2002 e "*Variante 2014*" approvata con D.C.M. No. 1 del 20 Gennaio 2016

Regione Liguria, 2011, "*Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCp)*" approvato con Decreto del Consiglio Regionale No. 6 del 25 Febbraio 1990 e s.m.i. (ultima variante approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 18 del 2 Agosto 2011)

Regione Liguria, 2014, "*Progetto del Piano Territoriale Regionale (PTR)",* con proposta di adozione Delibera della Giunta Regionale No.32 del 14 Novembre 2014



RIFERIMENTO

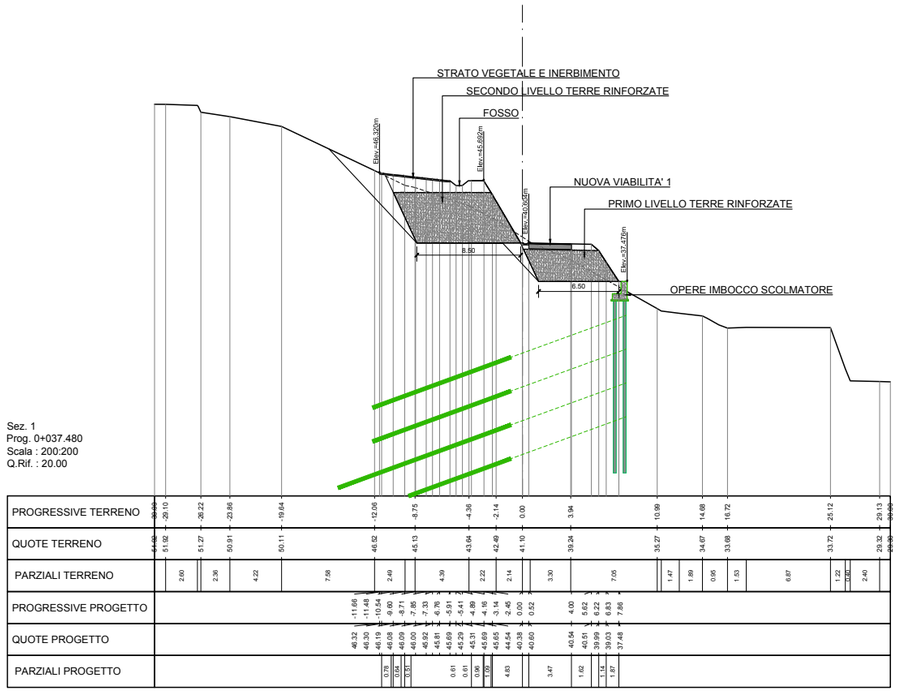
D'APPOLONIA, 2016, "PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)", INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE DEL TORRENTE S. SIRO, PLANIMETRIA DI PROGETTO (SCALA 1:200), SEZIONI DEGLI INTERVENTI A PROGETTO (SCALA 1:200).

SCALA

0 5 10 20 m

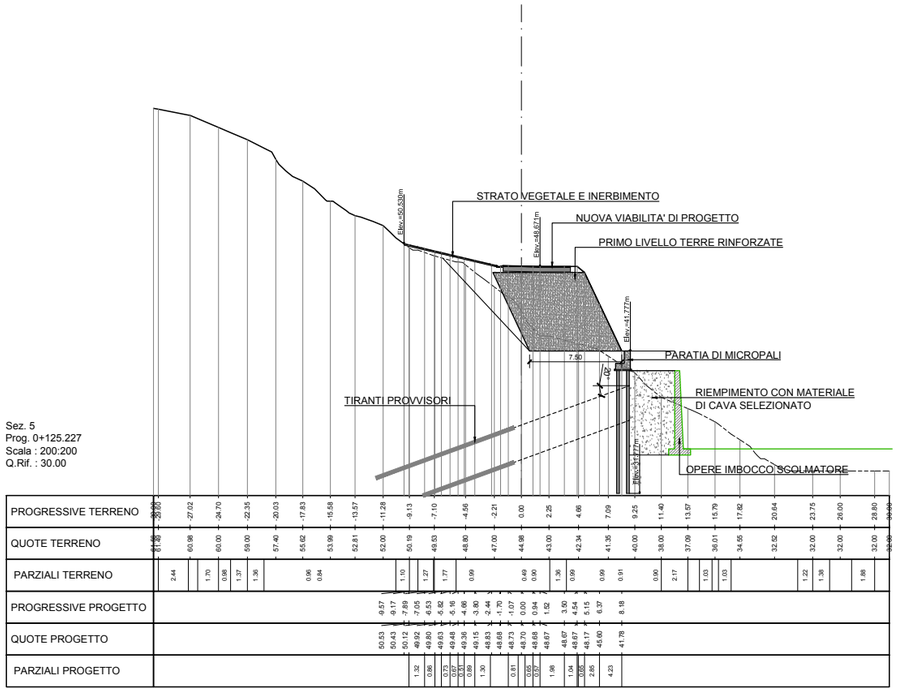
FIGURA 2.1a

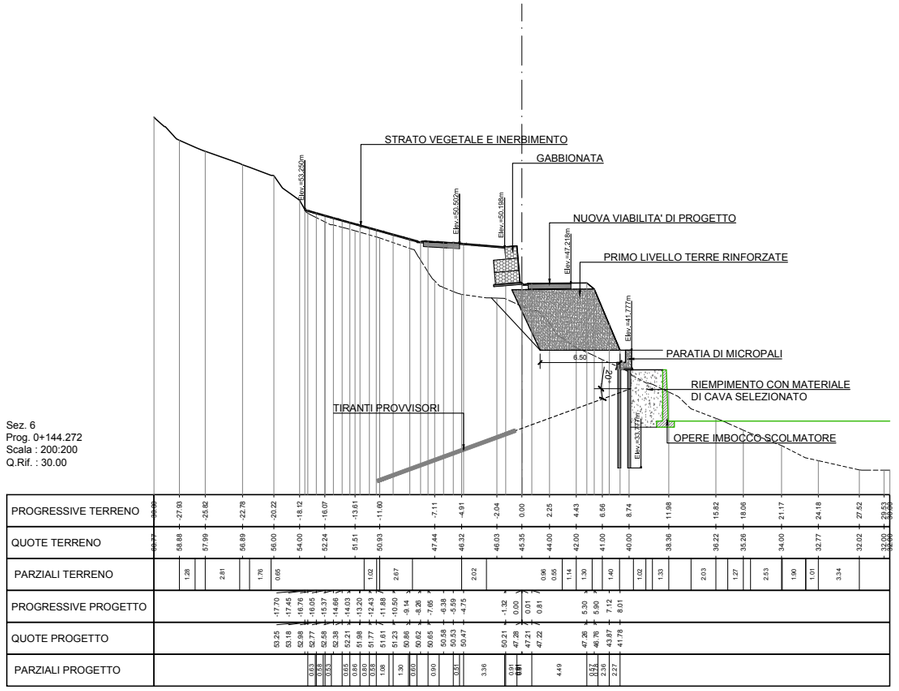
PLANIMETRIA E SEZIONI GENERALI DEGLI INTERVENTI

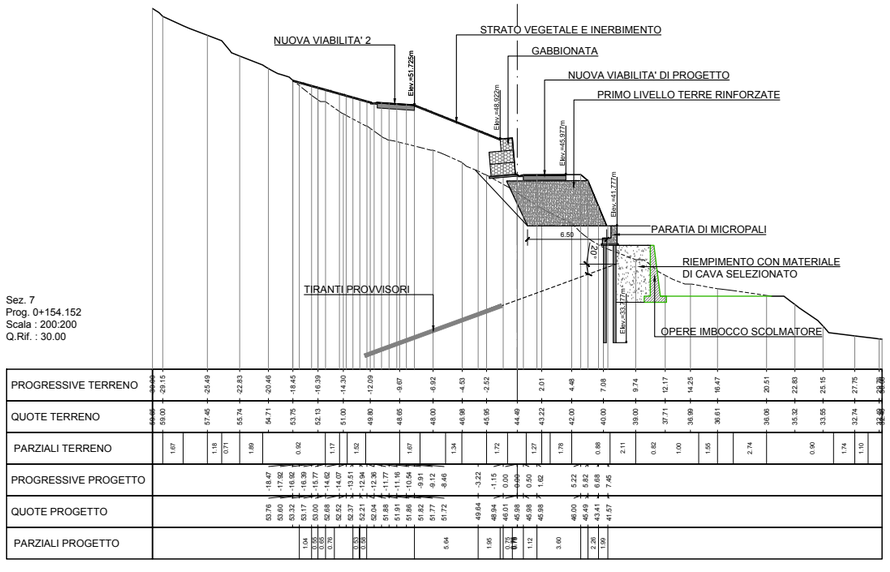


Sez. 1
Prog. 0+037.480
Scala : 200:200
Q.Rif. : 20.00

| | | |







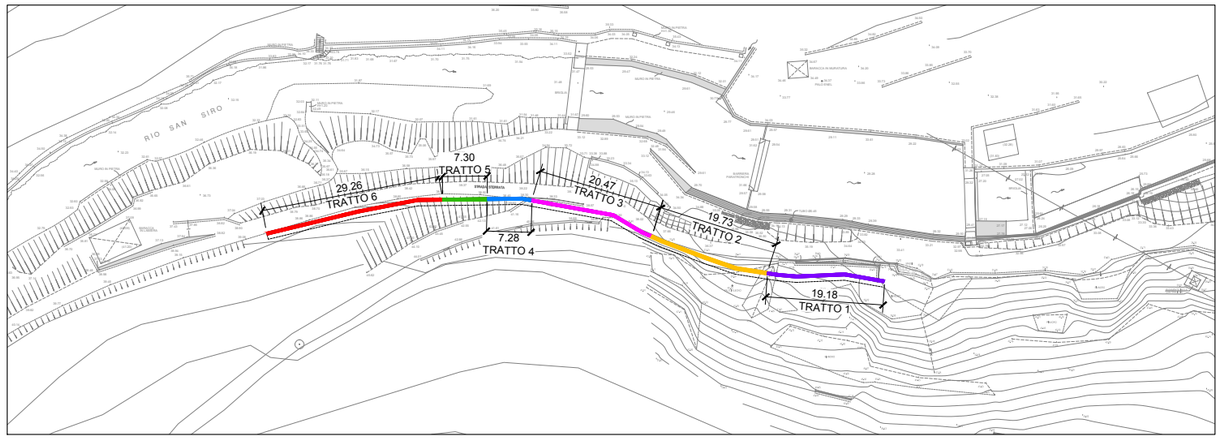
RIFERIMENTO

D'APPOLONIA, 2016, "PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)", INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE DEL TORRENTE S. SIRO, PLANIMETRIA DI PROGETTO (SCALA 1:200), SEZIONI DEGLI INTERVENTI A PROGETTO (SCALA 1:200).

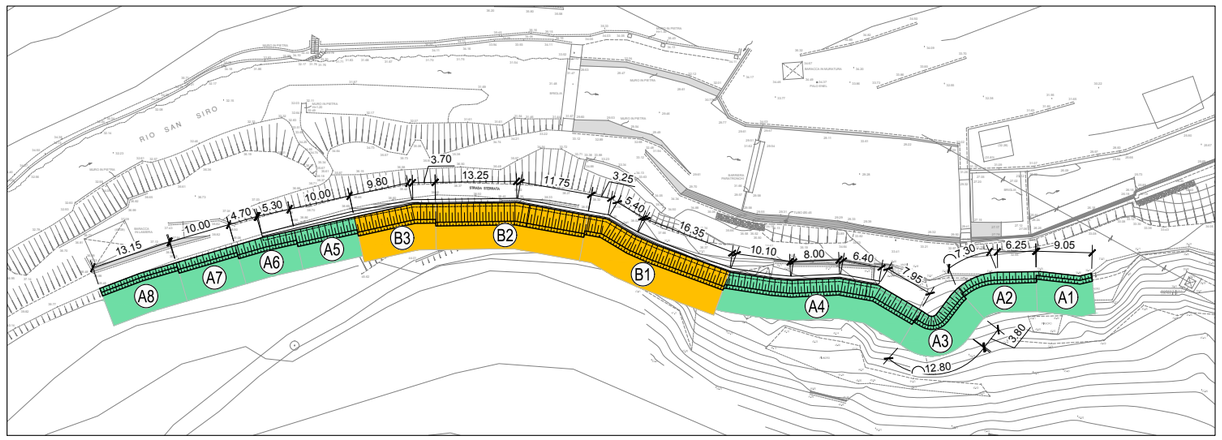
FIGURA 2.1c

PLANIMETRIA E SEZIONI GENERALI DEGLI INTERVENTI

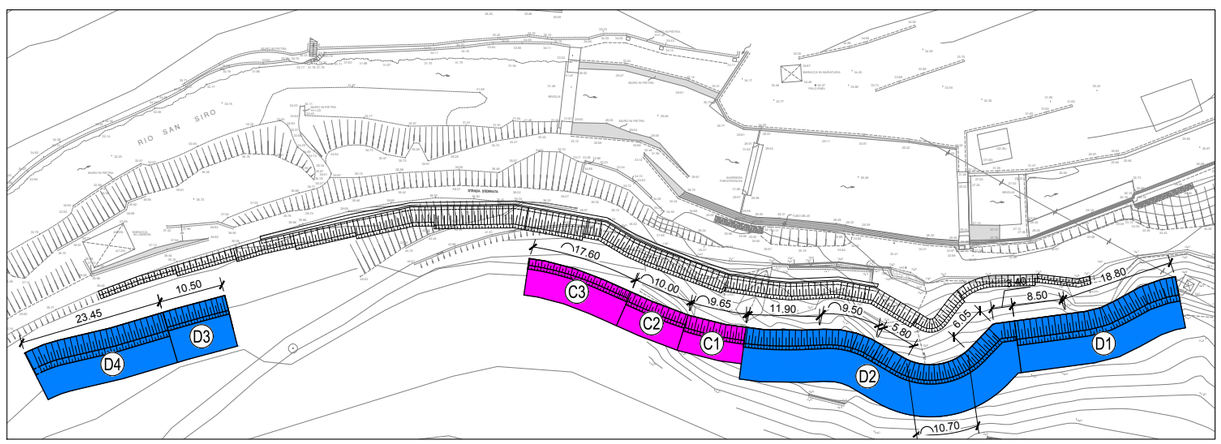
PARATIA DI MICROPALI



TERRA RINFORZATA PRIMO LIVELLO



TERRA RINFORZATA SECONDO LIVELLO



N

PIANTA CHIAVE



LEGENDA TERRE RINFORZATE:

- TERRA RINFORZATA TIPO A
- TERRA RINFORZATA TIPO B
- TERRA RINFORZATA TIPO C
- TERRA RINFORZATA TIPO D

SCALA

0 10 20 40 m

RIFERIMENTO

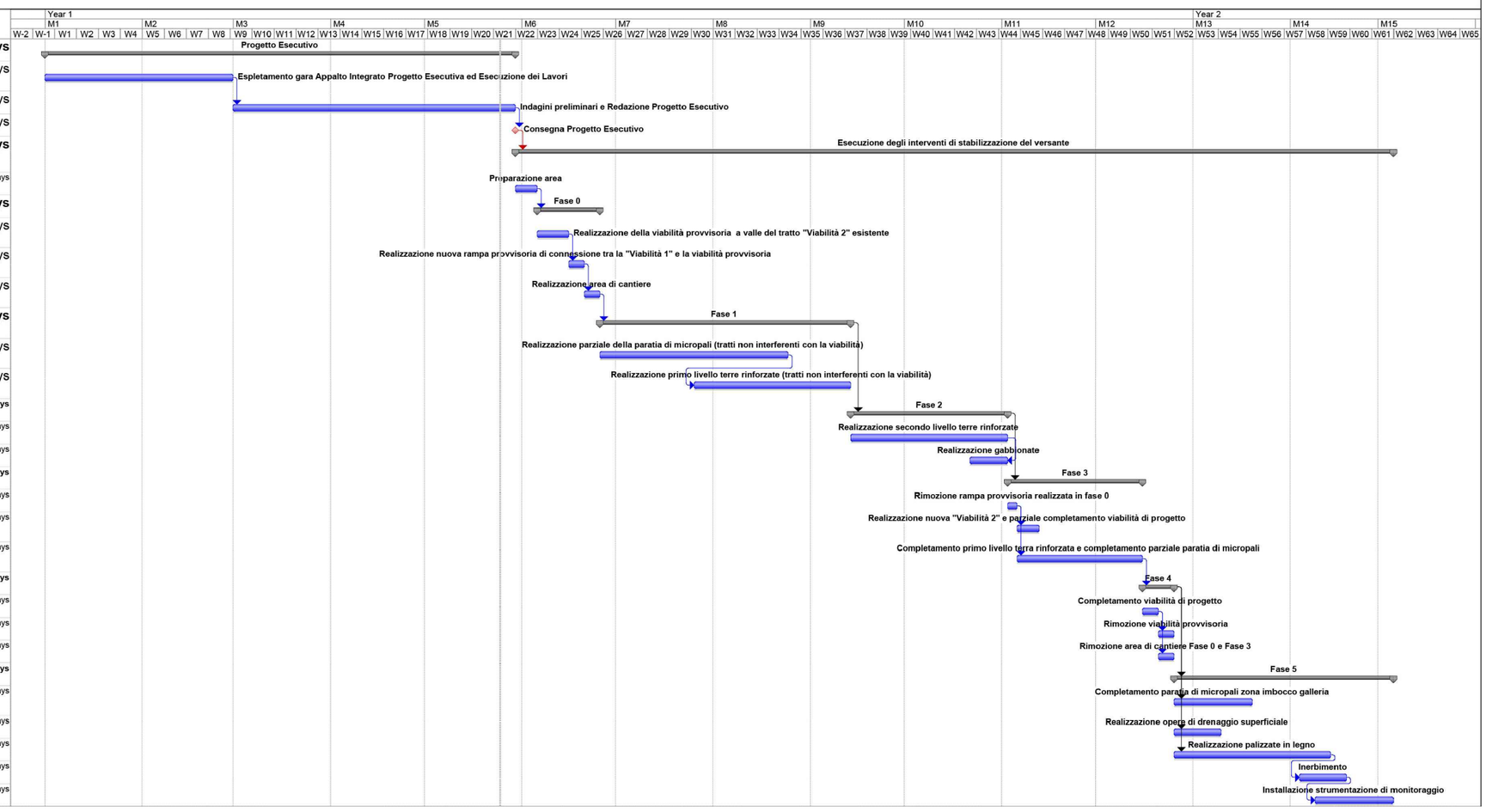
D'APPOLONIA, 2016, "PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)", INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE DEL TORRENTE S. SIRO, PLANIMETRIA GENERALE OPERE DI STABILIZZAZIONE (SCALA 1:500).

FIGURA 2.2

PLANIMETRIA GENERALE DELLE OPERE DI STABILIZZAZIONE

Progettazione Definitiva Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico in prossimità della Galleria Scolmatrice del torrente S.Siro in Comune di Santa Margherita Ligure

ID	Task Name	Duration
1	**Progetto Esecutivo**	**150 days**
2	Espletamento gara Appalto Integrato Progetto Esecutiva ed Esecuzione dei Lavori	60 days
3	Indagini preliminari e Redazione Progetto Esecutivo	90 days
4	Consegna Progetto Esecutivo	0 days
5	**Esecuzione degli interventi di stabilizzazione del versante**	**280 days**
6	Preparazione area	7 days
7	**Fase 0**	**20 days**
8	Realizzazione della viabilità provvisoria a valle del tratto "Viabilità 2" esistente	10 days
9	Realizzazione nuova rampa provvisoria di connessione tra la "Viabilità 1" e la viabilità	5 days
10	Realizzazione area di cantiere	5 days
11	**Fase 1**	**80 days**
12	Realizzazione parziale della paratia di micropali (tratti non interferenti con la viabilità)	60 days
13	Realizzazione primo livello terre rinforzate (tratti non interferenti con la viabilità)	50 days
14	**Fase 2**	**50 days**
15	Realizzazione secondo livello terre rinforzate	50 days
16	Realizzazione gabbionate	12 days
17	**Fase 3**	**43 days**
18	Rimozione rampa provvisoria realizzata in fase 0	3 days
19	Realizzazione nuova "Viabilità 2" e parziale completamento viabilità di progetto	7 days
20	Completamento primo livello terra rinforzata e completamento parziale paratia di micropali	40 days
21	**Fase 4**	**10 days**
22	Completamento viabilità di progetto	5 days
23	Rimozione viabilità provvisoria	5 days
24	Rimozione area di cantiere Fase 0 e Fase 3	5 days
25	**Fase 5**	**70 days**
26	Completamento paratia di micropali zona imbocco galleria	25 days
27	Realizzazione opere di drenaggio superficiale	15 days
28	Realizzazione palizzate in legno	50 days
29	Inerbimento	15 days
30	Installazione strumentazione di monitoraggio	25 days

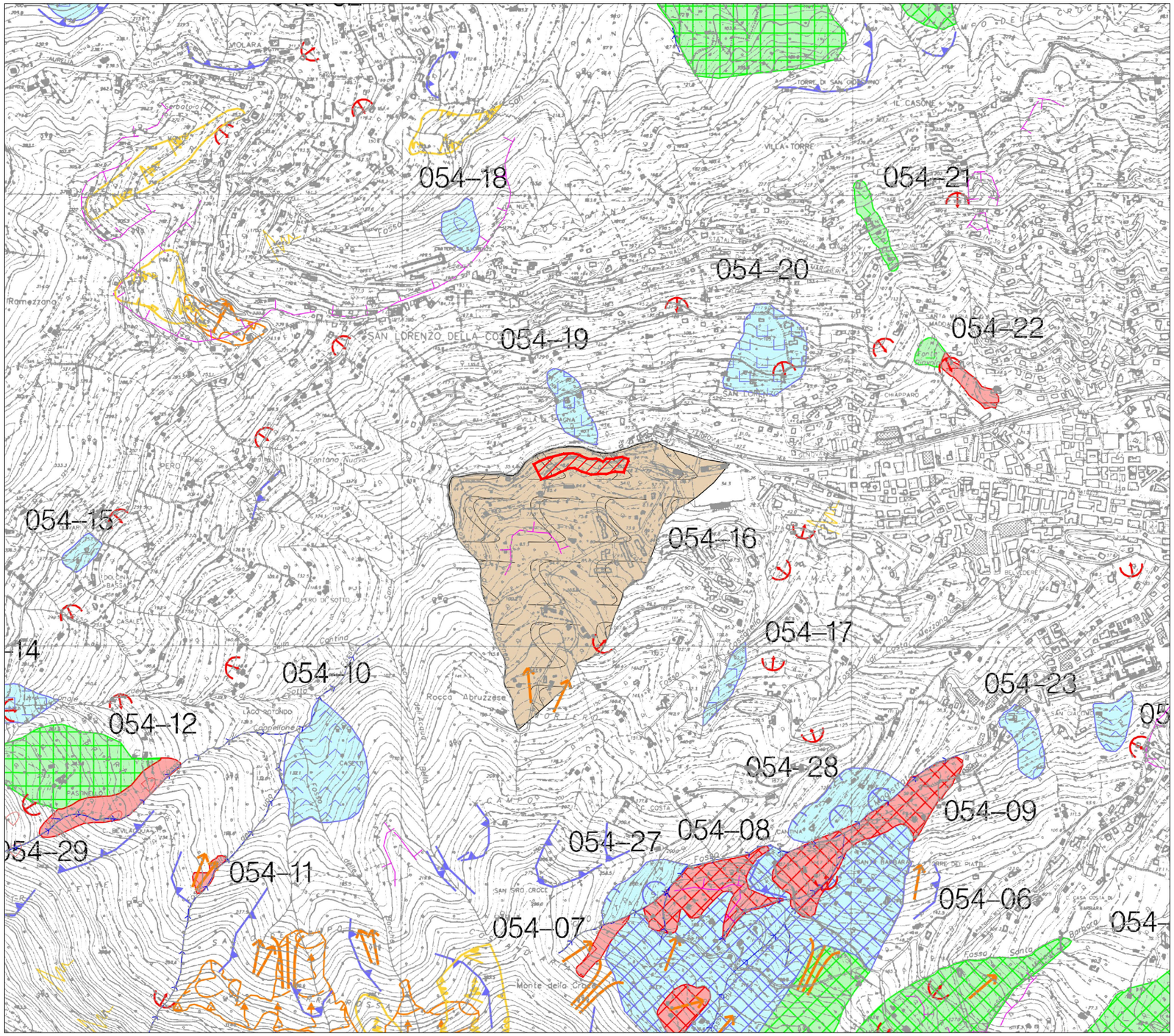


RIFERIMENTO

D'APPOLONIA, 2016, "PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)", INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE DEL TORRENTE S. SIRO, CRONOPROGRAMMA

FIGURA 2.3

CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ



N

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

TIPOLOGIA DI FRANA

Attiva	Quiescente	Relitta o stabilizzata o paleofrana	
			(SS) Frana superficiale – Soil slip
			(DF) Frana per colamento – Debris flow
			(SC) Frana per scorrimento o scivolamento
			(SCr) Frana per scorrimento o scivolamento rotazionale
			(SCp) Frana per scorrimento o scivolamento planare
			(CL) Frana per crollo o ribaltamento
			(FC) Frana complessa
			(FD) Area a franosita' diffusa

(FP) Deformazione gravitativa profonda di versante

(CR) Area interessata da movimenti gravitativi lenti superficiali – soliflusso, reptazione, creep

Frana non cartografabile

ELEMENTI LINEARI

CIGLI DI FRANA

Attiva

Quiescente

DIREZIONE DI MOBILIZZAZIONE MATERIALI SCIOLTI

CONOIDI DETRITICHE ED ALLUVIONALI ATTIVE

CONOIDI DETRITICHE ED ALLUVIONALI QUIESCENTI

ROTTURE DI PENDIO

Scarpata fino a 5 m di H

Scarpata fino a 10 m di H

Scarpata oltre 10 m di H

FORME DI EROSIONE

EROSIONE CONCENTRATA DI FONDO

EROSIONE SPONDALE

RUSCELLAMENTO DIFFUSO

RIFERIMENTO

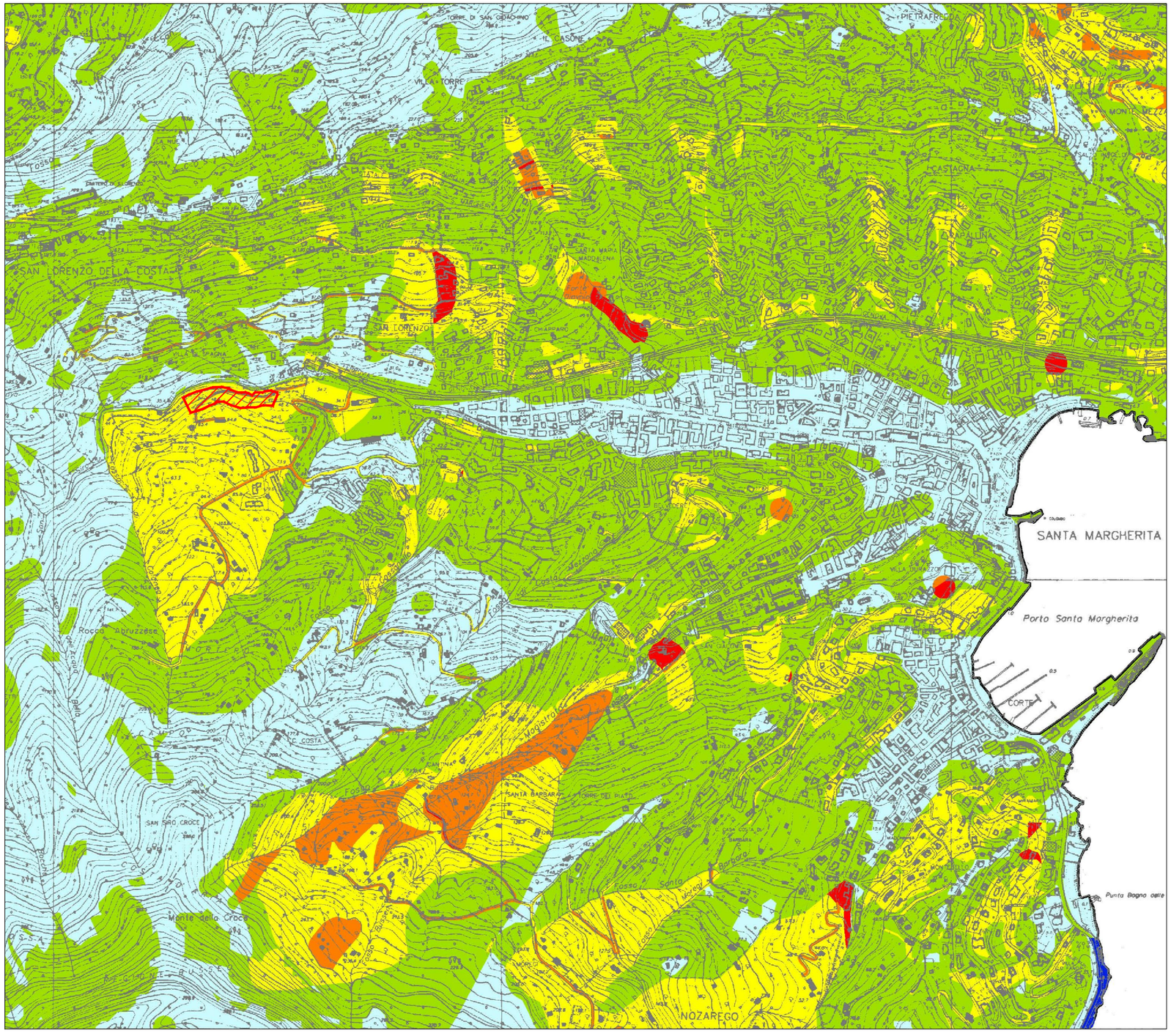
PROVINCIA DI GENOVA, 2014, "PIANO DI BACINO AMBITO 15, PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO", APPROVATO CON DGP NO. 124 DEL 22 SETTEMBRE 2014, CARTA DELLA FRANOSITÀ REALE, SCALA 1:10.000

SCALA

0 100 200 400 m

FIGURA 3.1

PIANO DI BACINO AMBITO 15
CARTA DELLA FRANOSITÀ REALE



N

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO

	RISCHIO MOLTO ELEVATO	R4
	RISCHIO ELEVATO	R3
	RISCHIO MEDIO	R2
	RISCHIO MODERATO	R1
	RISCHIO LIEVE O TRASCURABILE	R0

CLASSI SPECIALI

	TIPO A – Cave attive, miniere attive e discariche in esercizio
	Aree di costa alta/falesia attiva per le quali si rinvia al Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero Approvato con DCR n. 18 del 25/09/2012

RIFERIMENTO

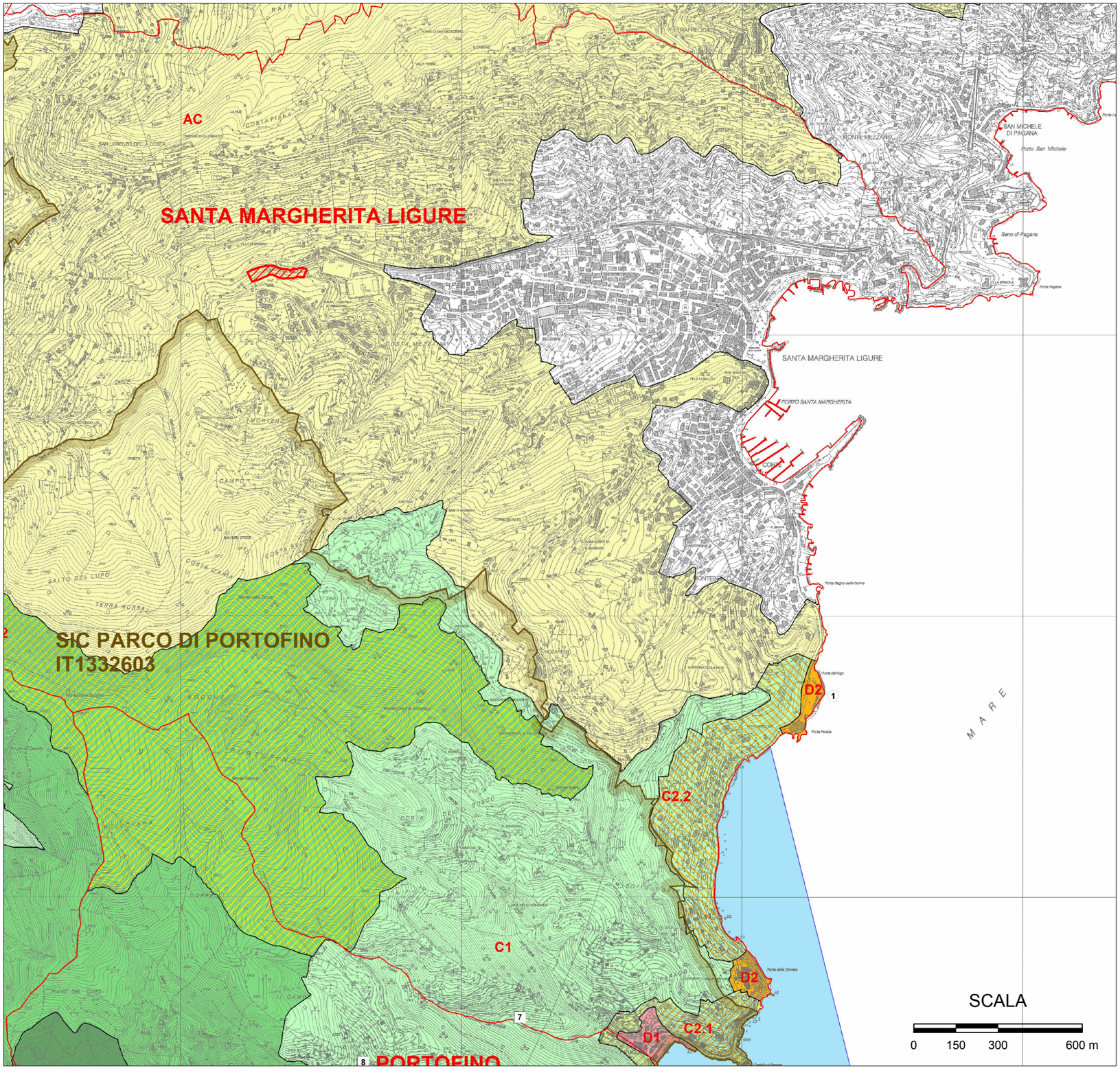
PROVINCIA DI GENOVA, 2014, "PIANO DI BACINO AMBITO 15, PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO", APPROVATO CON DGP NO. 124 DEL 22 SETTEMBRE 2014, CARTA DEL RISCHIO GEOLOGICO, SCALA 1:10.000

SCALA

0 100 200 400 m

FIGURA 3.2

PIANO DI BACINO AMBITO 15
CARTA DEL RISCHIO GEOLOGICO



N

LEGENDA

- AREA DI INTERVENTO
- A - RISERVA INTEGRALE
- B1 - RISERVA ORIENTATA NATURALISTICA
- B2 - RISERVA ORIENTATA FORESTALE
- C1 - AREA DI PROTEZIONE - PAESAGGIO AGRICOLO COLLINARE
- C2 - AREA DI PROTEZIONE - PAESAGGIO DEGLI INSEDIAMENTI DIFFUSI
- C2.1 - AREA DI PROTEZIONE - PAESAGGIO DELLE VILLE E DEI GIARDINI COSTIERI
- C2.2 - AREA DI PROTEZIONE - PAESAGGIO DEI GIARDINI COSTIERI
- D1 - AREA DI SVILUPPO - NUCLEI
- D2 - AREA DI SVILUPPO - METE E STRUTTURE DEL TURISMO STORICO
- AC - AREA CONTIGUA
- SIC GESTITI DAL PARCO DI PORTOFINO
- AREA NATURALE PROTETTA MARINA STATALE
- AREE PROGETTO PER LA FRUIZIONE
- AREE STRATEGICHE PER L'ACCESSO AL PARCO
- LIMITI AMMINISTRATIVI

RIFERIMENTO

ENTE PARCO DI PORTOFINO, PIANO DEL PARCO NATURALE REGIONALE DI PORTOFINO, APPROVATO DALLA REGIONE LIGURIA CON D.C.R. N. 33 DEL 26.06.2002 MODIFICATO CON D.C.R. N. 21 DEL 4.8.2011 E D.G.R. DEL 22.03.2012 PERIMETRAZIONE DELLE FASCE DI PROTEZIONE, TAVOLA OVEST, SCALA 1:10.000

FIGURA 3.3

PIANO DEL PARCO NATURALE REGIONALE DI PORTOFINO PERIMETRAZIONE DELLE FASCE DI PROTEZIONE