Doc. No. 15-872-H3
Rev. 0 – APRILE 2016

D'APPOLONIA
consulting, design, operation & maintenance engineering

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

Canale Scolmatore e Sistemazione Idraulica dei Torrenti San Siro e Magistrato in Comune di Santa Margherita Ligure (GE)

Relazione Tecnico-Ambientale

D'APPOLONIA
consulting, design, operation & maintenance engineering

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

Canale Scolmatore e Sistemazione Idraulica dei Torrenti San Siro e Magistrato in Comune di Santa Margherita Ligure (GE)

Relazione Tecnico-Ambientale

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	A. Puppo M. Donato	M. Compagnino	P. Rentocchini	Aprile 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 **II**
LISTA DELLE FIGURE **II**
LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO **II**
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI **III**
1 INTRODUZIONE **1**
2 ASPETTI PROGRAMMATICI **2**
3 ASPETTI PROGETTUALI ED AMBIENTALI **6**
3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 6
3.2 OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI ED ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI 7
3.2.1 Ottimizzazione Progettuale all'Imbocco del Torrente San Siro 8
3.2.2 Ottimizzazione della Cantierizzazione all'Imbocco del Torrente San Siro 11
3.2.3 Ottimizzazione della Viabilità di Cantiere all'Imbocco del Torrente Magistrato 12
3.2.4 Ottimizzazioni Progettuali allo Sbocco a Mare 14
3.2.5 Ottimizzazione della Cantierizzazione allo Sbocco a Mare 17
4 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DELIBERA VIA 2005 **21**

RIFERIMENTI

APPENDICE A: CANTIERE TORRENTE SAN SIRO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)
APPENDICE B: CANTIERE TORRENTE MAGISTRATO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)
APPENDICE C: CANTIERE NELL'AREA DELLO SBOCCO A MARE, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)
APPENDICE D: PLANIMETRIA E SEZIONI DELL'OPERA DI SBOCCO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella No. **Pagina**

Tabella 4.1: Progetto 2015, Aspetti Relativi all'Ottemperanza alle Prescrizioni della Deliberazione VIA 2005 21

LISTA DELLE FIGURE

Figura No. **Pagina**

Figura 3.a: Scavo Galleria, Sezione Tipo C0 9
Figura 3.b: Scavo Galleria, Profilo Longitudinale della Sezione Tipo C0 9
Figura 3.c: Scavo Galleria, Sezione Tipo B0 10
Figura 3.d: Scavo Galleria, Profilo Longitudinale della Sezione Tipo B0 10
Figura 3.e: Cantiere Torrente San Siro, Configurazione 2005 11
Figura 3.f: Cantiere Torrente San Siro, Configurazione 2015 12
Figura 3.g: Viabilità di Cantiere Torrente Magistrato, Configurazione 2005 13
Figura 3.h: Viabilità di Cantiere Torrente Magistrato, Configurazione 2015 14
Figura 3.i: Progetto 2015, Sezione dell'Opera di Sbocco a Mare 15
Figura 3.j: Progetto Pennelli di Scogliera allo Sbocco a Mare, Configurazione 2005 16
Figura 3.k: Progetto Pennelli di Scogliera allo Sbocco a Mare, Configurazione 2015 16
Figura 3.l: Cantierizzazione nell'Area dello Sbocco a Mare, Configurazione 2005 17
Figura 3.m: Cantierizzazione nell'Area dello Sbocco a Mare, Configurazione 2015 18
Figura 3.n: Progetto 2015, Sezione Tipo della Scogliera Frangiflutti 19

LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO

Figura No.

Figura 2.1 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Santa Margherita Ligure

Figura 2.2 Piano di Bacino Ambito 15, Carta delle Fasce Fluviali

Figura 4.1 Carta degli Habitat Marini

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

DGPV	Deformazione Gravitativa Profonda di Versante
PGRA	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni
PRG	Piano Regolatore Comunale
PTA	Piano di Tutela delle Acque
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale
PTR	Piano Territoriale Regionale
PU	Parchi Urbani
PUC	Piano Urbanistico Comunale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale

RAPPORTO
CANALE SCOLMATORE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO IN COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)
RELAZIONE TECNICO-AMBIENTALE

1 INTRODUZIONE

In data 16 marzo 2005 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Servizi integrati Lombardia e Liguria ha richiesto la compatibilità ambientale per la realizzazione del canale scolmatore dei Torrenti S. Siro e Magistrato a S. Margherita Ligure. Il progetto è volto al consolidamento degli interventi idraulici finora attuati nell'area oggetto del lavoro, allo scopo di rimuovere le cause delle frequenti esondazioni di tali Torrenti, e prevede la realizzazione di una galleria idraulica di lunghezza pari a 2.4 km in Comune di Santa Margherita, che intercetta, mediante due distinte opere di presa, il Torrente San Siro e il Torrente Magistrato.

La Giunta Regionale della Liguria, con Deliberazione No. 1405 del 18 Novembre 2005, ha espresso pronuncia positiva di compatibilità ambientale in merito al progetto definitivo delle opere (Progetto 2005), condizionato al rispetto di prescrizioni.

In data 17 Dicembre 2015 si è tenuta la prima seduta della Conferenza dei Servizi per la presentazione della revisione del Progetto 2005. Tale revisione (Progetto 2015) presenta le stesse caratteristiche funzionali del Progetto 2005 e non ne comporta modifiche sostanziali: le uniche modifiche progettuali, di entità minima, sono state previste in seguito sia alla sopravvenuta necessità di ottimizzare alcune parti dell'opera, sia alla necessità di ottemperare ad alcune prescrizioni della Delibera VIA.

Il presente rapporto è finalizzato a fornire gli elementi atti a chiarire che le valutazioni relative al Progetto 2005, condotte nell'ambito della precedente Valutazione di Impatto Ambientale (e della relativa Delibera di Compatibilità) possono assumersi come ancora sostanzialmente valide se applicate al Progetto 2015.

Nel dettaglio, il rapporto è strutturato come segue:

- nel Capitolo 2 è riportata l'analisi degli aspetti programmatici;
- il Capitolo 3 contiene la descrizione del progetto e riporta i principali aspetti progettuali ed ambientali connessi alle modifiche tra Progetto 2005 e Progetto 2015;
- nel Capitolo 4 è riportata un'analisi preliminare dell'ottemperanza alle prescrizioni della sopra richiamata Deliberazione No. 1405 connessa alle modifiche tra Progetto 2005 e Progetto 2015.

Il rapporto è inoltre corredato dalle seguenti Appendici, tutte a cura di Beta Studio s.r.l. ed aggiornate alla data di Aprile 2016:

- planimetria di cantiere per il Torrente San Siro (Appendice A);
- planimetria di cantiere per il Torrente Magistrato (Appendice B);
- planimetria di cantiere allo sbocco a mare (Appendice C);
- planimetria e sezioni dell'opera di sbocco a mare (Appendice D).

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.

2 ASPETTI PROGRAMMATICI

Come già evidenziato, il Progetto 2005 è stato oggetto di una procedura di VIA, conclusa con parere favorevole di compatibilità ambientale, nella quale è stata valutata anche la coerenza con le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale.

Premesso che il Progetto 2015 presenta le stesse caratteristiche funzionali del Progetto 2005 e non comporta modifiche al tracciato e alla localizzazione delle opere di presa e dello sbocco a mare, al fine di verificare la coerenza programmatica del Progetto 2015, dall'analisi della vincolistica effettuata nel Febbraio 2016 è stato possibile verificare che:

- la pianificazione in tema di tutela del paesaggio ed aree protette non ha subito modifiche: le interazioni con i beni culturali e ambientali ai sensi del D.Lgs 42/2004, con il Parco naturale Regionale del Monte di Portofino e con le altre aree protette (Siti Natura 2000, Naturali Protette) sono rimaste invariate;
- in tema di pianificazione comunale:
  - come già evidenziato in precedenza il Progetto è stato valutato positivamente con prescrizioni circa la coerenza con il **Piano Regolatore Comunale (PRG)** di Santa Margherita Ligure,
  - il successivo **Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC)** è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 18 del 11 Aprile 2012. L'opera in esame è inserita esplicitamente negli elaborati del PUC stesso (Figura 2.1 allegata);
- in tema di pianificazione di bacino:
  - il **Piano di Tutela delle Acque (PTA**) della Regione Liguria vigente è stato approvato successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005 (Deliberazione del Consiglio Regionale No. 32 del 24 Novembre 2009). Con la Delibera No.1806 del 30 Dicembre 2014 la Giunta Regionale ha adottato lo schema di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, al fine di avviare la fase di consultazione pubblica prevista dal processo di valutazione ambientale strategica di cui all'art.9 della LR No. 32/2012.

    Considerando la tipologia di opere a progetto, la loro ubicazione, la diversione dei corsi d'acqua dei Torrenti San Siro e Magistrato attualmente non inclusi tra i corsi idrici superficiali significativi monitorati dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria, non si rilevano contrasti fra gli obiettivi del Piano e la realizzazione del Progetto oggetto del presente studio,
  - il **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 entrata in vigore in data 6 Ottobre 2014,

    L'opera a progetto rientra nel Piano degli Interventi del Piano stesso come riportato nella Figura 2.2 allegata (rif. "Piano degli interventi di mitigazione del rischio - Settore C e Carta delle Fasce Fluviali, Tavola 4),
  - successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005, in recepimento della **Direttiva Europea CE/2007/60 "Direttiva Alluvioni**", emanata dal Parlamento Europeo 23 Ottobre 2007, ai sensi del **D.Lgs 49/2010** la Regione Liguria ha

completato la prima fase di mappatura della **pericolosità e del rischio da alluvioni** nel Giugno 2013. Tali mappature sono state approvate dai Comitati Istituzionali integrati per i due distretti di competenza per i bacini liguri (Distretto Padano e Distretto Appennino Settentrionale) nel Dicembre 2013 e sono state inoltre integrate con le aree di pericolosità da inondazione marina, di cui alla DGR No. 1616/2014, e aggiornate nel Giugno 2015. La seconda fase è stata avviata, ma risulta tuttora in corso ed è relativa al **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**. Il PGRA è stato adottato dal Comitato Istituzionale integrato dei due Distretti (Padano e Appennino Settentrionale) in data 22 Dicembre 2014, ai fini della pubblicazione del Piano e dell'avvio della fase di informazione e consultazione. Per quanto riguarda la parte di PGRA relativa alla UoM Bacini liguri regionali, ricadenti nel Distretto Appennino Settentrionale, il Piano è stato aggiornato nel mese di Maggio 2015, contestualmente all'avvio della fase di VAS,

Poiché il Progetto si configura come intervento di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Torrente S. Siro e Torrente Magistrato, insistenti sulle principali aree a rischio alluvionale dell'abitato di Santa Margherita Ligure il progetto risulta pienamente coerente con le misure previste dal Piano ("Misura 6");

- in tema di <u>pianificazione territoriale a livello regionale e provinciale:</u>
  - successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005 è iniziato il processo di redazione del **Piano Territoriale Regionale (PTR)** della Liguria (in corso dal 2011). Nel 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. Il PTR acquisterà efficacia giuridica solo con la formale adozione da parte del Consiglio regionale. Con riferimento alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) per l'area in esame l'Art. 18 "Spiagge e aree demaniali marittime", comma c) definisce gli interventi ammessi sulle spiagge e sulle scogliere, tra cui si evidenziano: "realizzare nuove costruzioni e manufatti in muratura o interrati solo quando si tratti di:
    - opere pubbliche,
    - opere di adeguamento tecnologico e igienico - sanitario interrate derivanti da obblighi di legge limitatamente alle funzioni ammesse dal Piano,
    - opere di rilevante interesse pubblico connesse all'attuazione di interventi previsti nella pianificazione urbanistico - territoriale che conseguano la positiva pronuncia di valutazione di impatto ambientale".

    Il Progetto si configura come un'opera pubblica di rilevante interesse ed è previsto dalla Pianificazione vigente sia a livello Comunale sia a livello Provinciale e Regionale,
  - il **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCP)** è stato approvato con Decreto del Consiglio Regionale No. 6 del 25 Febbraio 1990. Successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005, 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. La variante "di salvaguardia della fascia costiera" introduce nuove sotto-categorie di aree nelle quali è limitata la capacità edificatoria, al fine di tutelare i territori pregiati della fascia costiera e individua nuove aree della categoria dei Parchi Urbani (PU). Le nuove categorie e i nuovi oggetti introdotti dalla variante comportano il parallelo

inserimento nelle Norme di Attuazione del Piano di 4 nuovi articoli (49bis, 49ter, 79bis e 79ter):

- art. 49 bis Insediamenti Sparsi – Regime di MANTENIMENTO finalizzato a non incrementare la consistenza insediativa (IS MA Saturo): l'area sarà solamente interessata dalle opere in galleria,
- gli Articoli 49 ter Insediamenti Sparsi – Regime di MANTENIMENTO finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico-ambientali (IS MA CPA), 79 bis Disciplina per la salvaguardia e la valorizzazione del complesso viario di interesse paesistico regionale della Via Aurelia e 79 ter Disciplina per la tutela e la valorizzazione del tracciato ex-ferroviario costiero tra i comuni di Ospedaletti e Finale Ligure (Parco Costiero del Ponente) non interessano le aree intersecate dal tracciato dello Scolmatore in Progetto.

In considerazione di quanto sopra non si rilevano elementi di contrasto con il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico,

- il **Piano Territoriale di Coordinamento della Costa della Regione Liguria** è stato approvato con DCR No. 64 del 19 Dicembre 2000. Successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005 la Regione Liguria ha adottato, con la Delibera di Giunta No.936 del **29 Luglio 2011**, la variante di aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa, che contiene proposte di modifica riferite ai porti turistici, agli impianti nautici minori e ai cantieri navali, in adeguamento alla DCR No. 29 del 17 Novembre 2009 ("approvazione delle misure di salvaguardia per la difesa delle coste e degli abitanti costieri dall'erosione marina, nelle more dell'approvazione del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero"). L'area di progetto appartiene all'Area di Progetto AP28, che comprende la baia di S. Margherita Ligure con il relativo porto turistico sino al Covo di Nord-Est a Punta Pedale. Proprio nell'aggiornamento del 2011 il PTC della Costa ha inserito l'intervento di realizzazione del "*nuovo depuratore fognario di Punta Pedale".* Il Depuratore di Punta Pedale è ad oggi ormai completato e, come riportato nel dettaglio nel successivo Paragrafo 3.2.4, la cantierizzazione allo sbocco a mare della galleria è stata modificata proprio in considerazione del nuovo profilo di costa del terrapieno di Punta Pedale. La progettazione (Progetto 2015) ha tenuto in debita considerazione la presenza del Depuratore già realizzato,
- il **Piano Regionale di Tutela dell'Ambiente Marino Costiero per l'Ambito Costiero 15** in cui ricade l'opera a Progetto è stato approvato successivamente all'emanazione del Decreto VIA 2005 con la Delibera No.18 del 25 Settembre 2012. Il suddetto Ambito comprende le unità fisiografiche del Golfo del Tigullio, della Baia del Silenzio e di Riva Trigoso, ed è delimitato nel suo complesso dalla Punta di Portofino a Nord-Ovest e da Punta Baffe. L'area di Progetto ricade all'interno del Paraggio 04 "Bagno delle Donne" dell'Unità Fisiografica No. 22 "Golfo del Tigullio". L'area dell'opera di sbocco ricade in area con suscettività al dissesto alta (FAB), definita come "tratti di falesia attiva che per le caratteristiche meccaniche e fisiche del tipo di roccia hanno alta probabilità di dissesto; si estende dal livello del mare al ciglio della stessa". L'Articolo 10 delle Norme "Disciplina della costa alta", per tali aree rimanda sostanzialmente a quanto riportato nel Piano di Bacino comma 3: "nelle aree a suscettività al dissesto alta (FAB) vige la norma associata alla PG3 del corrispondente Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico" per il quale la coerenza programmatica è stata valutata positivamente nel Decreto VIA 2005 stesso.

Secondo il Piano in esame l'opera di sbocco a mare ricade inoltre in una Zona a Trasformazione Vincolata (ZTV), in base alla valenza bionaturalistica, come definita dall'Articolo 11 delle Norme Tecniche di Attuazione "Classificazione delle aree a valenza bionaturalistica", comma 1 lettera c: "zone a trasformazione vincolata - ZTV: i tratti di costa rocciosa di particolare importanza per la biodiversità (habitat "1170 Scogliere" di cui alla Direttiva CE/92/43) da preservare dalle trasformazioni antropiche." La disciplina delle ZTV è individuata dall'articolo 14 comma 1: "Nei tratti di costa rocciosa di cui all'articolo 11, comma 1 lett. c) non sono consentiti:

a. porti, porti turistici ed approdi turistici,
b. opere marittime radicate alla costa, ad eccezione delle opere finalizzate alla difesa dell'abitato dall'erosione marina,
c. ripascimenti ad eccezione di quelli necessari per la manutenzione di spiagge esistenti in equilibrio con le condizioni idrodinamiche locali e che impieghino materiali aventi comprovata stabilità.

In considerazione della tipologia e della finalità delle opere, volte alla salvaguardia degli abitati dal rischio di alluvione, non si rilevano elementi di contrasto tra la realizzazione delle opere a progetto e le indicazioni della pianificazione,

- Dall'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. **Nella fase transitoria, in attesa della formazione dei nuovi piani, la Città Metropolitana continua ad avvalersi del Piano Provinciale (PTC 2002)** che, come già evidenziato in precedenza, è stato valutato positivamente nel decreto VIA 2005 circa la coerenza programmatica.

  Successivamente al Decreto VIA 2005 il Piano è stato aggiornato. La recente Variante 2014 "Individuazione dei Sistemi Territoriali Strategici della Provincia di Genova, coerenti con la Strategia Europa 2020, e riordino delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale" e il relativo Rapporto Preliminare sono stati adottati con Delibera del Consiglio Provinciale No. 40 del 30 Dicembre 2013, mentre il Rapporto Ambientale è stato adottato con Delibera del Consiglio Metropolitano No. 1 del 30 Gennaio 2015 e ha ricevuto parere favorevole da parte della Giunta Regionale, con Delibera della Giunta Regionale No. 814 del 28 Luglio 2015 "recante parere ex art. 22, c. 7 e art. 79 bis della LR 36/1997, nonché parere motivato VAS dell'Autorità competente, ex art. 10 della LR 32/2012".

  La Variante 2014 aggiorna parzialmente le Norme di Attuazione del PTC, integrando la disciplina dei Sistemi Territoriali Strategici e le varianti approvate dal 2002. Il Piano suddivide il territorio della Città Metropolitana di Genova in cinque Sistemi Territoriali Strategici e relativi territori di area vasta per la co-pianificazione. L'area di progetto appartiene ai Sistemi delle Riviere (4), Ambito Territoriale "2.1 Golfo". Il Piano descrive, per ciascun Sistema, gli elementi di valore, crisi, minacce e opportunità. Fra gli obiettivi di riqualificazione ambientale spicca in particolare il riassetto idrogeologico e riduzione del rischio connesso ai corsi d'acqua ed ai litorali con il quale il Progetto in esame risulta essere pienamente coerente.

3 ASPETTI PROGETTUALI ED AMBIENTALI

3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto 2015 prevede la messa in opera di:

- opera di presa del Torrente San Siro, che includerà:
  - la realizzazione di uno sbarramento sul Torrente San Siro che limiti la portata verso valle,
  - la realizzazione di una briglia aperta per la trattenuta dei corpi galleggianti,
  - l'allargamento del fondo alveo per la realizzazione di una piazza di deposito dei materiali ghiaiosi, localizzata a monte dell'attuale briglia paratronchi, allo scopo di limitare la velocità di flusso della corrente, a valori non superiori a 1 m/s,
  - opere di completamento di ampliamento dell'alveo (muri di sostegno in sponda del San Siro e spalle a scogliera e rivestimento fondo in massi per la realizzazione della piazza di deposito),
  - la realizzazione della rampa di accesso all'alveo per l'espletamento delle attività di manutenzione (di larghezza massima 3.0 metri),
  - la realizzazione di uno sfioratore laterale in destra, di una sezione di controllo e la realizzazione di una vasca di gronda da cui poi si convoglia l'acqua alla galleria idraulica;
- opera di presa del Torrente Magistrato tramite canalizzazione dello stesso, che includerà:
  - l'allargamento del fondo alveo a monte della presa, come per il Torrente San Siro, per limitare la velocità di afflusso della corrente (dall'attuale larghezza di 4.5 metri a 7.0 metri),
  - opere di completamento di ampliamento dell'alveo (muri di sostegno in sponda sinistra del Magistrato e spalle a scogliera e rivestimento fondo in massi per la realizzazione della piazza di deposito),
  - la realizzazione di una briglia selettiva,
  - la realizzazione di un pozzo di presa in cemento armato, di diametro 3.3 metri (parete in vista), la cui localizzazione, per questioni di statica della galleria stessa, sarà prevista in sponda destra della galleria,
  - il posizionamento di una tubazione in acciaio flangiato, di diametro 2.0 metri e lunghezza 10.0 metri, il cui imbocco s'insinuerà nella galleria con un angolo di inclinazione pari a 30 gradi. L'ingresso della tubazione dal pozzo di presa avverrà direttamente in galleria per non annullare la spinta di monte e per evitare aumenti di pelo libero della corrente di monte,
  - muri d'ala;
- realizzazione della galleria idraulica caratterizzata da uno sviluppo complessivo di 2,390 metri suddiviso in due tratti (si sottolinea che il tracciato della galleria non ha subito alcuna modifica rispetto a quello del Progetto 2005):
  - il primo tra il San Siro e il Magistrato caratterizzato da una pendenza pari a 0.93%, una lunghezza di 1,060 m, con inizio in corrispondenza dell'opera di presa sul San Siro, dimensionata per raccogliere fino a 80 m^3/s, e con termine in corrispondenza del Torrente Magistrato,

  - il secondo tratto, dalla presa del Magistrato fino allo sbocco a mare in corrispondenza di Punta dell'Ago, con inizio in corrispondenza dell'opera di presa e confluenza della portata scolmata dal Magistrato, dimensionata per 20 m^3/s e termine a mare dopo uno sviluppo di 1,330 m e pendenza pari a 0.99%,
  - l'esecuzione dello scavo (con un avanzamento di circa 6 metri al giorno) per la realizzazione della galleria con l'impiego di esplosivi non polverulenti; in zone localizzate è previsto l'impiego di un martello demolitore o fresa puntuale,
  - rivestimento della galleria idraulica tramite l'impiego di infilaggi a protezione delle opere di scavo;
- realizzazione dell'opera di sbocco a mare della galleria idraulica con l'esecuzione di interventi quali:
  - la realizzazione di un riempimento temporaneo dell'area antistante Punta dell'Ago in fase di cantierizzazione per permettere l'attacco della galleria, di superficie pari a 575 m^2,
  - la posa di una scogliera soffolta con riprofilatura temporanea della linea di costa, al fine di non interferire con le correnti marine (la cui onda massima di dimensionamento della stessa è quella duecentennale con 3.5 metri di altezza) e di proteggere dall'influenza del moto ondoso e delle correnti le operazioni di scavo,
  - il completamento dell'opera con scavo a foro cieco della galleria con sporgenza complessiva da filo strada di circa 2.0 metri (lo smarino previsto è stato stimato pari a circa 300 m^3/giorno),
  - la realizzazione di un'opera di protezione posta al piede dello sbocco della galleria costituita da una platea in calcestruzzo con denti sporgenti sommersi e da due pennelli laterali in massi naturali di II categoria.

3.2 OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI ED ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI

Come anticipato nell'introduzione, il Progetto 2015 non ha subito modifiche sostanziali rispetto al Progetto 2005.

Le uniche variazioni progettuali, di entità minima, sono state implementate in seguito sia alla sopravvenuta necessità di ottimizzare alcune parti dell'opera, sia al fine di ottemperare ad alcune prescrizioni della Delibera VIA, come dettagliato nel successivo Capitolo 5. In particolare tali variazioni consistono in:

- ottimizzazione del progetto strutturale all'imbocco della galleria presso il Torrente San Siro;
- modifica della cantierizzazione presso l'imbocco del Torrente San Siro;
- modifica della viabilità di cantiere presso l'imbocco del Torrente Magistrato;
- ottimizzazione progettuale allo sbocco a mare;
- modifica della cantierizzazione presso lo sbocco a mare.

Si evidenzia inoltre che è stata stralciata dal progetto la realizzazione della rampa di accesso alla galleria idraulica, inizialmente prevista nei pressi dello sbocco a mare.

Nei paragrafi seguenti è riportata la descrizione delle modifiche sopra elencate, unitamente a considerazioni relative al loro impatto ambientale.

3.2.1 Ottimizzazione Progettuale all'Imbocco del Torrente San Siro

3.2.1.1 Descrizione dell'Ottimizzazione Progettuale

L'imbocco della galleria presso il Torrente San Siro ricade in un'area di frana codificata dagli strumenti di pianificazione come Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV), per la quale nell'ambito del Progetto 2015 è stato svolto uno specifico studio finalizzato a capirne le condizioni attuali e le ripercussioni dovute all'inserimento dell'opera di imbocco (Provveditorato per le Opere Pubbliche Piemonte Valle d'Aosta Liguria, Comune di Santa Margherita Ligure, 2015). Si evidenzia che tale attività è stata condotta anche al fine di ottemperare al prescrizione "E" contenuta nella Deliberazione di pronuncia positiva di compatibilità ambientale della Giunta Regionale.

In virtù dei risultati di tale studio l'opera di imbocco ha subito una modifica ed ora prevede la realizzazione di una paratia di micropali coadiuvati da più ordini di tiranti attivi provvisionali, necessari al sostegno degli scavi in condizioni di sicurezza sia per quanto riguarda l'area di cantiere dell'imbocco della galleria, sia nei confronti della stabilità locale del versante in frana. La stabilità generale del versante in frana a breve e lungo termine sarà verificata, al completamento delle indagini in corso, con analisi di comportamento generale del versante e con l'indicazione di eventuali opere di stabilizzazione (drenaggi, rimodellazioni, opere di stabilizzazione, ecc).

Una volta raggiunto il piano di lavoro, sarà realizzata la dima di attacco e si provvederà al consolidamento del fronte di scavo mediante iniezioni di consolidamento del nucleo e del contorno.

Per l'analisi del comportamento della galleria in prossimità dell'imbocco del Torrente San Siro è stato effettuato il calcolo delle azioni interne, adottando il metodo delle reazioni iperstatiche ed eseguendo un'opportuna analisi numerica con l'ausilio di elementi finiti monodimensionali; le sollecitazioni e le deformazioni sono determinate per via numerica mediante il programma di calcolo SAP2000.

La configurazione finale prevede la ricopertura della galleria ed interventi di riprofilatura del versante per raccordarsi alla topografia dell'area.

Sono altresì previsti interventi di regimentazione delle acque superficiali e di infiltrazione, in accordo con i risultati dello studio effettuato sull'area sede di DGPV.

Per quanto riguarda lo scavo della galleria, sempre in considerazione della presenza dell'area DGPV è prevista una modifica della sezione in corrispondenza del suo attraversamento, che in un tratto di circa 200 m passa dalla tipologia B0 prevista nel Progetto 2005 alla tipologia C0, indicata per l'attraversamento di fronti instabili. Le figure seguenti mostrano le caratteristiche della sezione C0, unitamente a quelle della sezione B0.

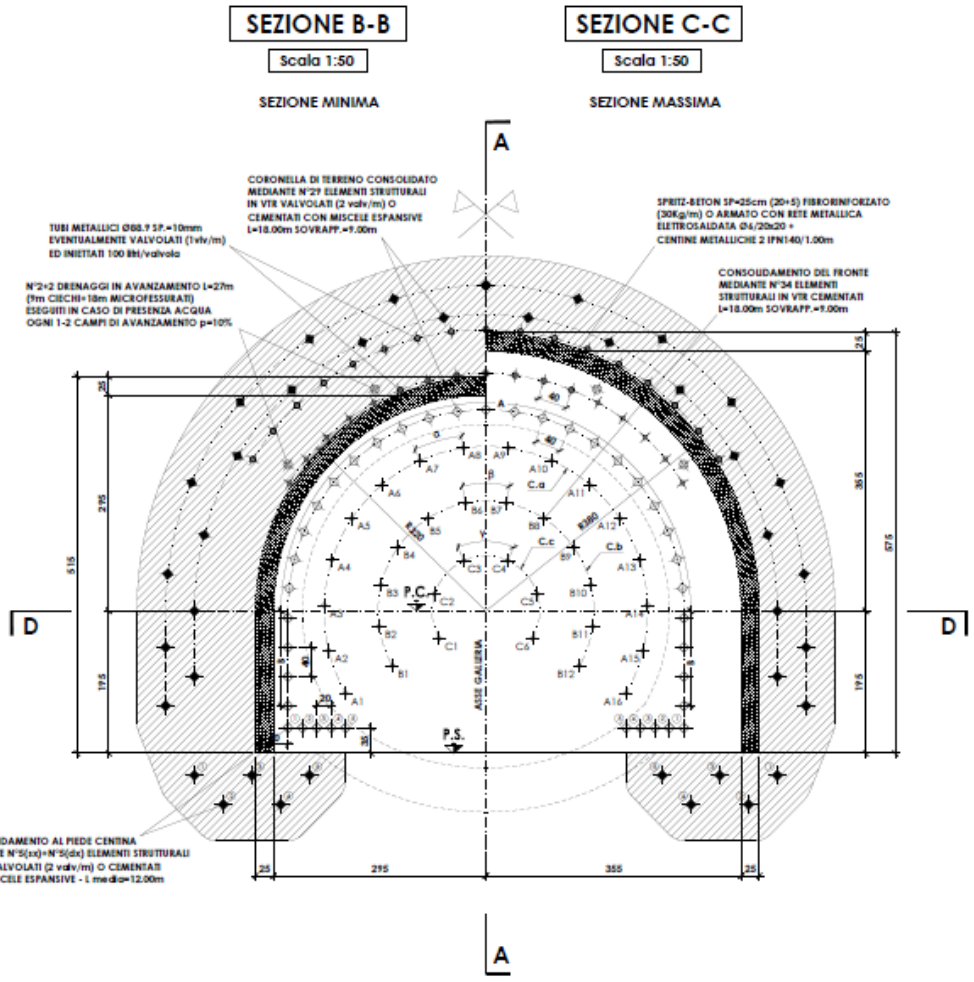


Figura 3.a: Scavo Galleria, Sezione Tipo C0

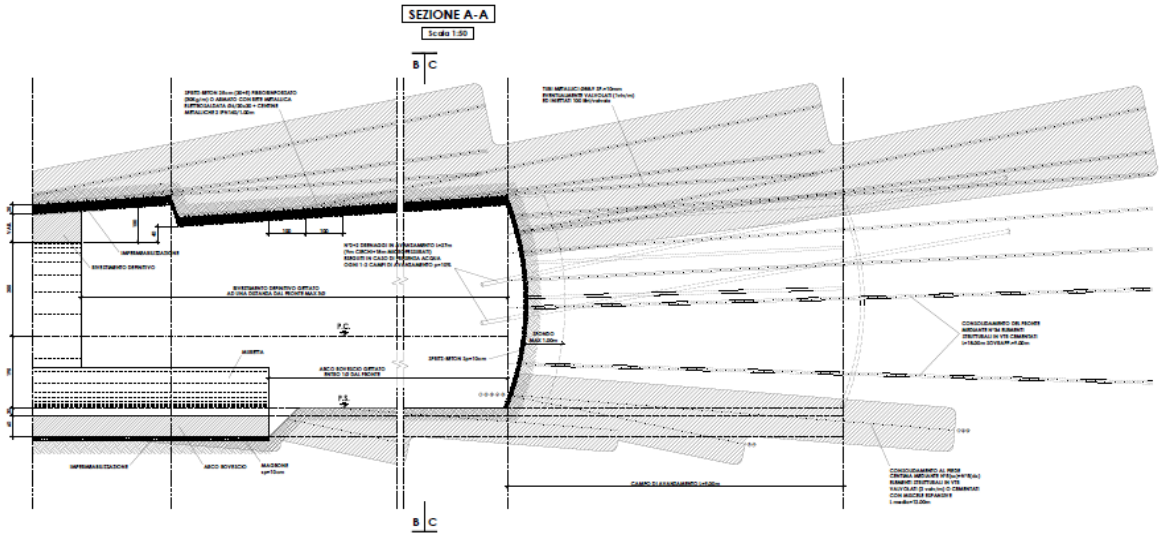


Figura 3.b: Scavo Galleria, Profilo Longitudinale della Sezione Tipo C0

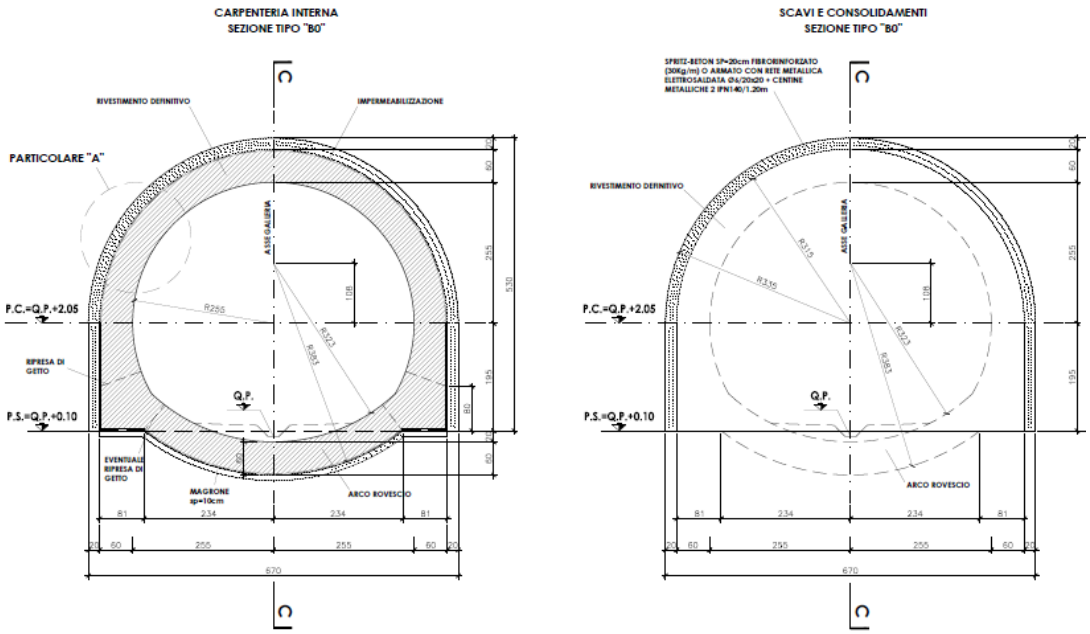


Figura 3.c: Scavo Galleria, Sezione Tipo B0

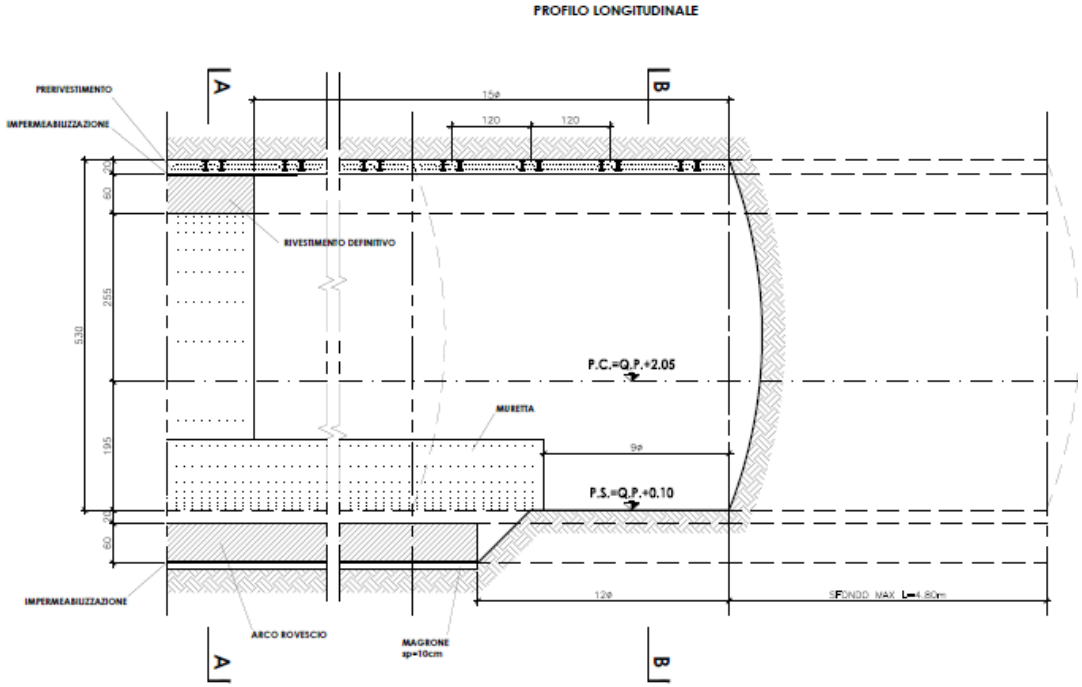


Figura 3.d: Scavo Galleria, Profilo Longitudinale della Sezione Tipo B0

3.2.1.2 Aspetti Ambientali Connessi all'Ottimizzazione Progettuale

L'ottimizzazione progettuale sopra descritta non comporterà modifiche di rilievo agli impatti associati alla realizzazione dell'imbocco della galleria (imbocco torrente San Siro) rispetto a quanto originariamente previsto dal Progetto 2005 e positivamente valutato con Deliberazione di Compatibilità Ambientale No. 1405.

Le uniche minime variazioni sono riconducibili a:

- minimo incremento dei materiali di costruzione (principalmente acciaio, spritz beton, elementi in VTR e malta cementizia) necessari all'esecuzione delle opere;
- aumento delle tempistiche di cantiere, dovuto al fatto che lo scavo per la sezione C comporterà un avanzamento di 2 m/giorno, ovvero 4 m/giorno in meno rispetto a quello ottenibile per le sezioni B.

Tali differenze risultano minimali nel complesso delle interazioni complessive dell'opera con l'ambiente e non comportano pertanto alcuna variazione apprezzabile dell'impatto sulle componenti ambientali interessate.

3.2.2 Ottimizzazione della Cantierizzazione all'Imbocco del Torrente San Siro

3.2.2.1 Descrizione della Ottimizzazione Progettuale

L'implementazione dell'ottimizzazione progettuale sopra descritta ha comportato a necessità di rivedere la disposizione del cantiere presso l'imbocco del Torrente San Siro: è stato infatti necessario prevedere una nuova area nella parte Sud del cantiere.

Nelle seguenti figure sono riportate le planimetrie dell'area di cantiere, rispettivamente nelle configurazioni 2005 e 2015 (si rimanda all'Appendice A per la visualizzazione completa della configurazione 2015).

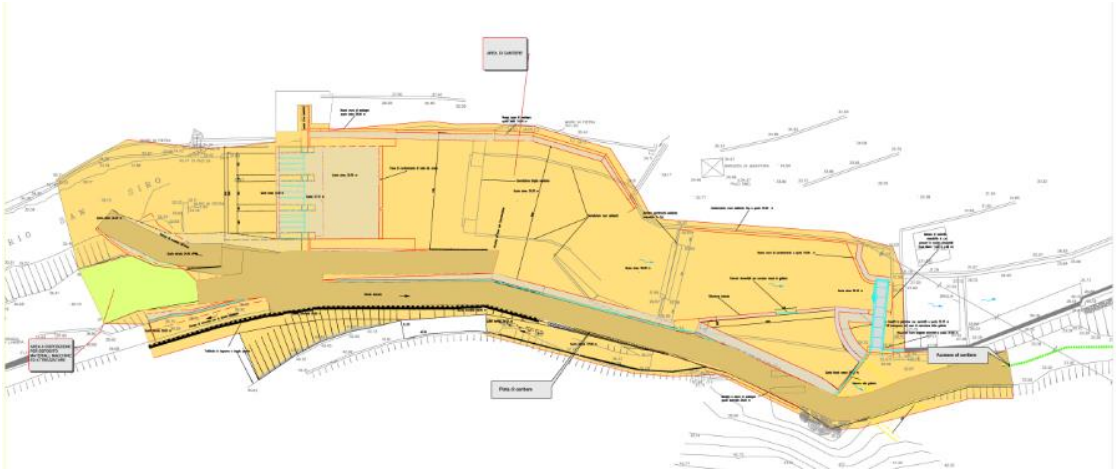


Figura 3.e: Cantiere Torrente San Siro, Configurazione 2005

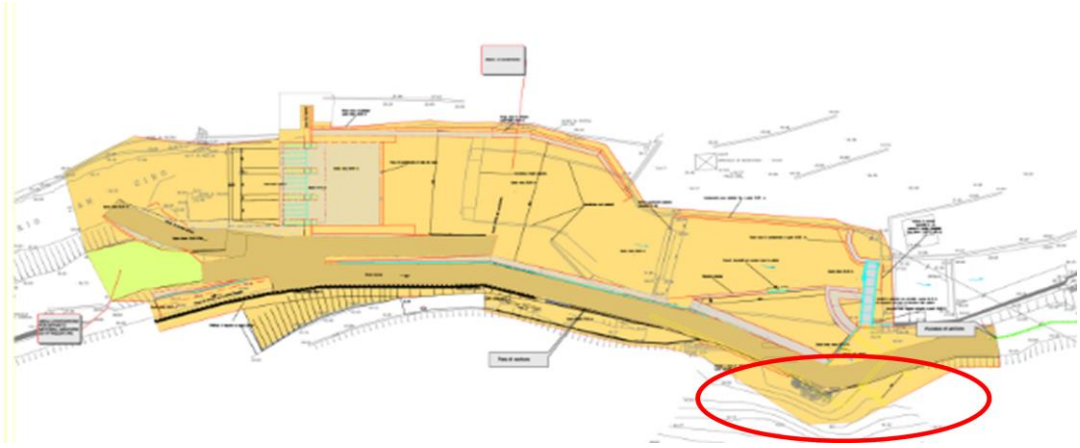


Figura 3.f: Cantiere Torrente San Siro, Configurazione 2015

3.2.2.2 Aspetti Ambientali Connessi all'Ottimizzazione Progettuale

L'ottimizzazione sopra descritta comporta una maggiore occupazione temporanea del suolo nell'area di lavoro, quantificabile in 150-200 m^2.

Questo incremento non è tale da comportare una variazione nella stima degli impatti ambientali complessivi legati alla realizzazione dell'opera rispetto a quanto già valutato nello SIA del Progetto 2005 in merito al quale la Regione ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale.

3.2.3 Ottimizzazione della Viabilità di Cantiere all'Imbocco del Torrente Magistrato

3.2.3.1 Descrizione dell'Ottimizzazione Progettuale

La parziale modifica della viabilità di cantiere all'imbocco del Torrente Magistrato si è resa necessaria in seguito alla nuova configurazione del centro di raccolta di rifiuti localizzato nella parte Nord dell'area di costruzione. In tal senso, si è proceduto ad individuare un diverso sviluppo della pista di accesso: si noti che, come mostrato nelle seguenti figure, la nuova configurazione è del tutto simile a quella del Progetto 2005, sia come sviluppo planimetrico, sia come localizzazione del punto di accesso (si rimanda all'Appendice B per la visualizzazione completa della configurazione 2015).

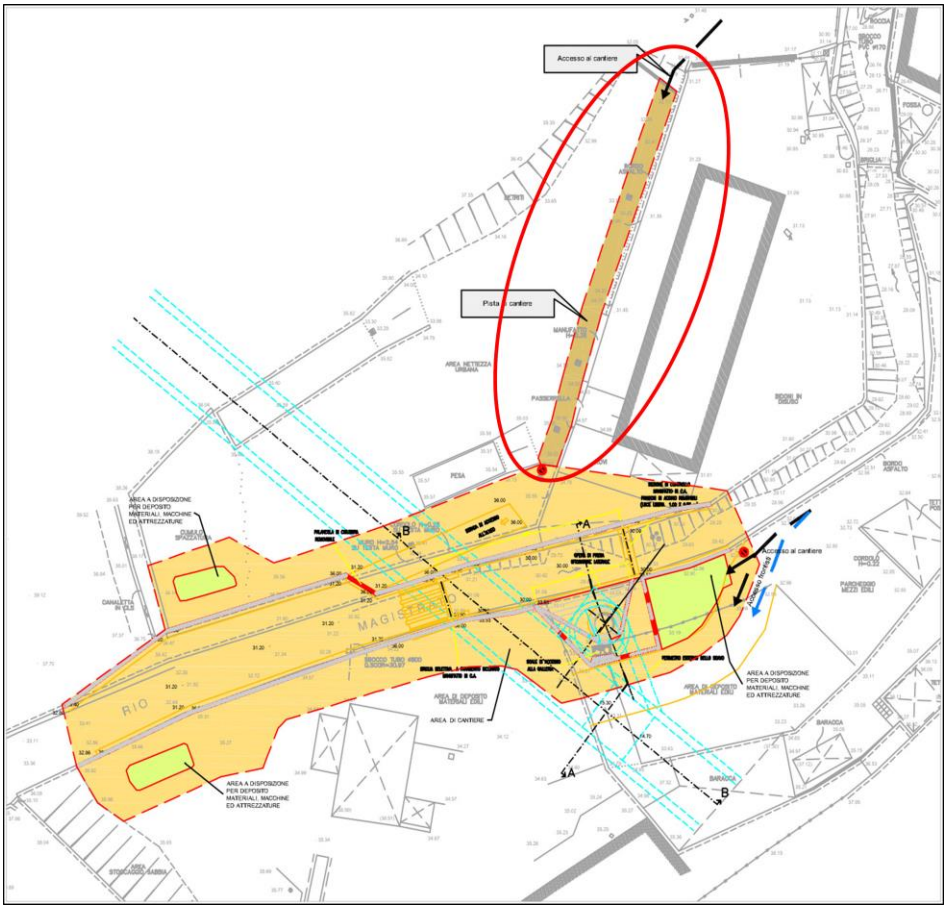


Figura 3.g: Viabilità di Cantiere Torrente Magistrato, Configurazione 2005

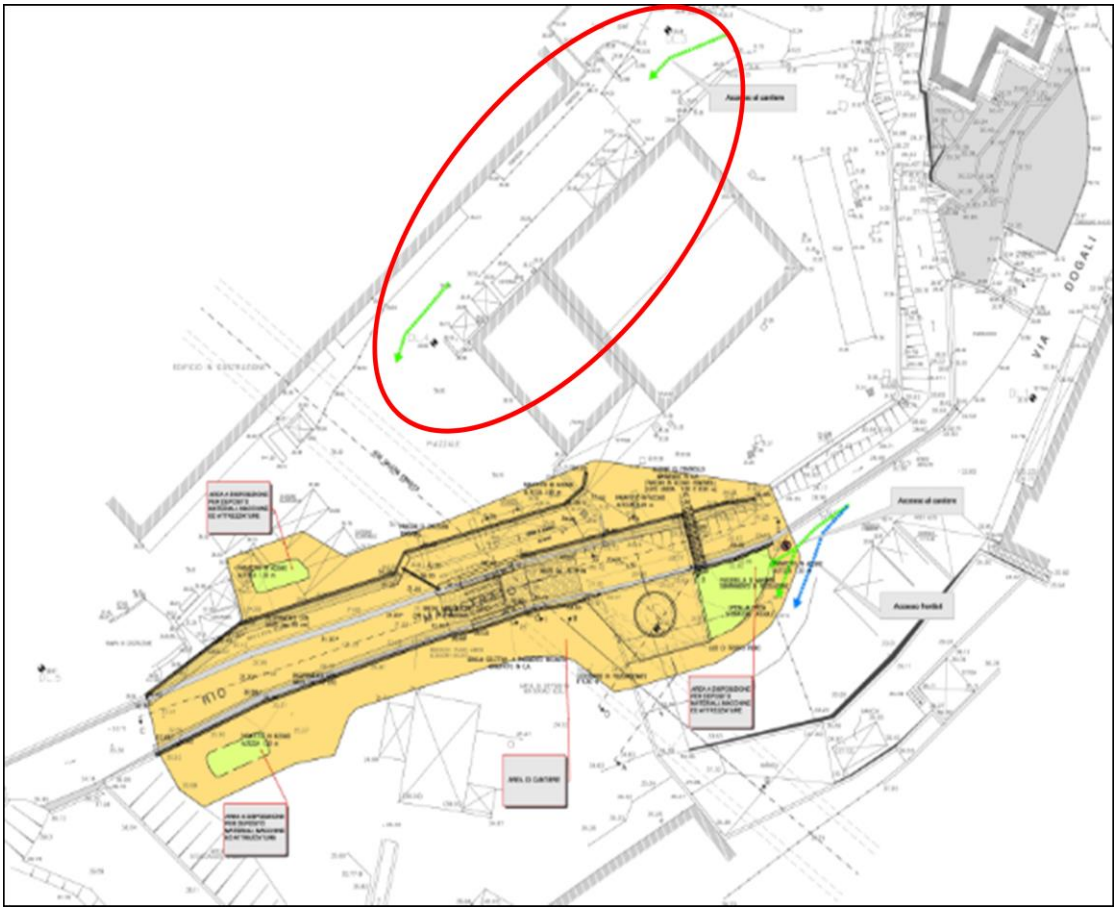


Figura 3.h: Viabilità di Cantiere Torrente Magistrato, Configurazione 2015

3.2.3.2 Aspetti Ambientali Connessi all'Ottimizzazione Progettuale

La modifica della viabilità sopra descritta non determina alcuna variazione né alle interazioni con l'ambiente identificate nello SIA 2005, né di conseguenza agli impatti ambientali ad esse connessi.

3.2.4 Ottimizzazioni Progettuali allo Sbocco a Mare

3.2.4.1 Descrizione delle Ottimizzazioni Progettuali

Al fine di garantire un adeguato livello di stabilità del fronte dello sbocco a mare, a integrazione di quanto incluso nel Progetto 2005, si prevede di realizzare alcuni interventi di protezione della falesia che costituisce il versante in cui si inserirà l'opera. Tali interventi consistono nella posa di chiodi e rete di protezione e sono stati previsti in analogia a quelli che recentemente sono stati realizzati nelle immediate vicinanze in occasione della realizzazione del depuratore cittadino.

Nella seguente figura è riportata la sezione dell'opera di sbocco a mare.

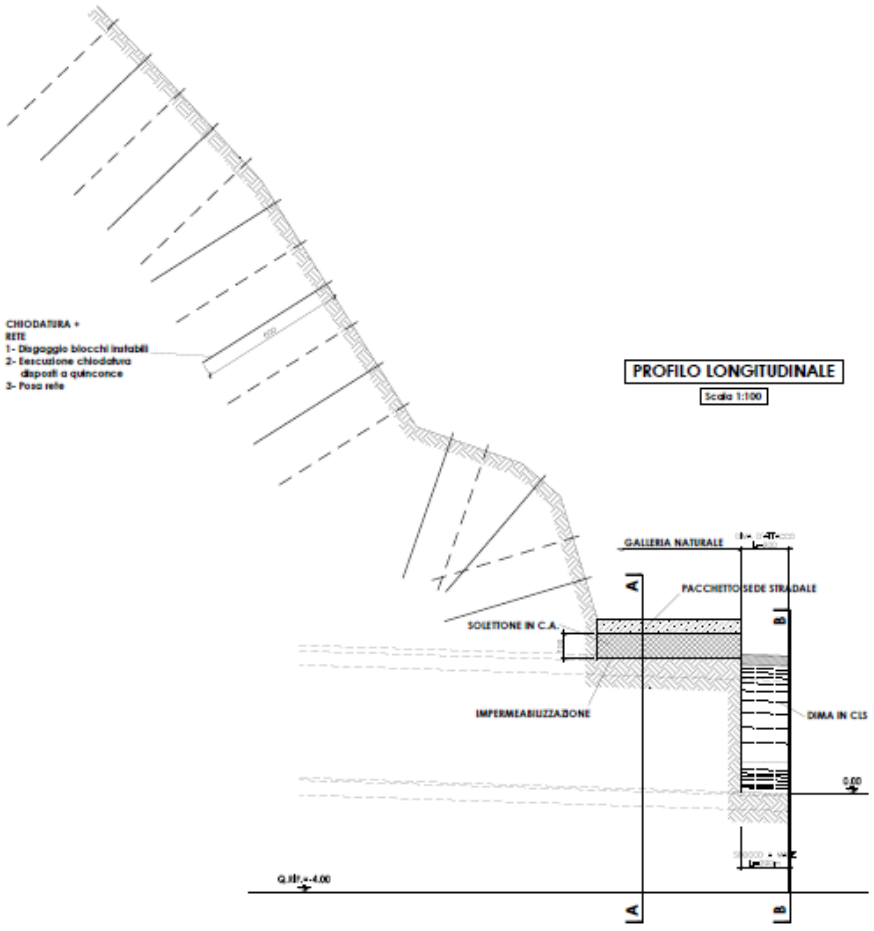


Figura 3.i: Progetto 2015, Sezione dell'Opera di Sbocco a Mare

Inoltre, al fine di ottemperare alla prescrizione F.1 della Deliberazione di Compatibilità Ambientale No. 1405, i pennelli di scogliera allo sbocco della galleria sono stati ridimensionati dalla di quota 1.8 m s.l.m. prevista nel Progetto 2005 alla quota di 1.5 m s.l.m.. come riportato nelle seguenti figure (si rimanda all'Appendice D per la visualizzazione completa della nuova configurazione).

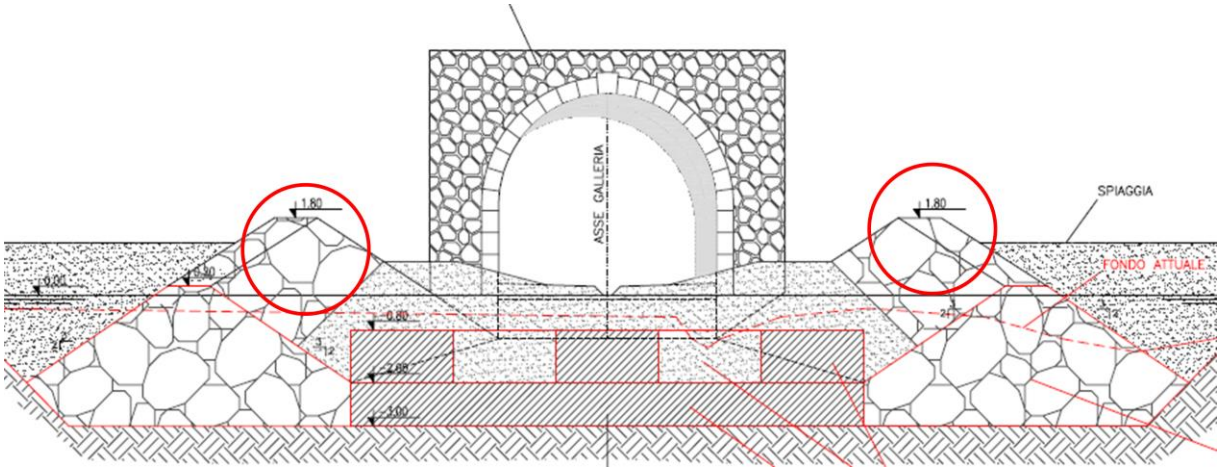


Figura 3.j: Progetto Pennelli di Scogliera allo Sbocco a Mare, Configurazione 2005

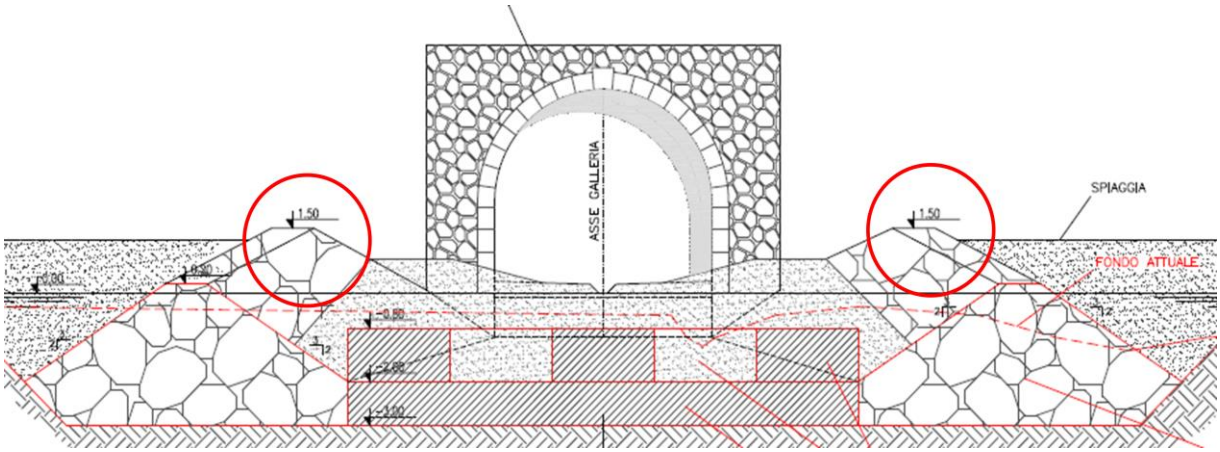


Figura 3.k: Progetto Pennelli di Scogliera allo Sbocco a Mare, Configurazione 2015

3.2.4.2 Aspetti Ambientali Connessi all'Ottimizzazione Progettuale

L'ottimizzazione progettuale sopra descritta non comporterà modifiche di rilievo agli impatti associati alla realizzazione delle opere di sbocco a mare rispetto a quanto originariamente previsto dal Progetto 2005 e positivamente valutato con Deliberazione di Compatibilità Ambientale No. 1405.

Le uniche minime variazioni sono riconducibili a:

- minimo incremento dei materiali di costruzione (principalmente acciaio, spritz beton e malta cementizia) necessari all'esecuzione delle opere;
- minor necessità di materiale lapideo per la realizzazione dei pennelli di scogliera, con conseguente diminuzione del traffico mezzi terrestri per l'approvvigionamento da cava;
- minimo aumento delle tempistiche di cantiere.

Analogamente a quanto sopra riportato per quanto riguarda la modifica all'imbocco del Torrente San Siro, tali differenze risultano assolutamente minimali nel complesso delle

interazioni dell'opera con l'ambiente e non comportano pertanto alcuna variazione apprezzabile dell'impatto sulle componenti ambientali interessate.

3.2.5 Ottimizzazione della Cantierizzazione allo Sbocco a Mare

3.2.5.1 Descrizione dell'Ottimizzazione Progettuale

La cantierizzazione allo sbocco a mare della galleria è stata modificata con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- in ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione A.1 della Deliberazione di Compatibilità Ambientale No. 1405, il riempimento a mare, originariamente (Progetto 2005) previsto in due fasi successive e per un'estensione planimetrica pari ad un totale di circa 2,280 m^2 (circa 930 m^2 per la prima fase e circa 1,350 m^2 aggiuntivi per la seconda fase), è stato limitato a quello necessario alla prima fase operativa di attacco della galleria. Nelle seguenti figure è riportata la disposizione dell'area di cantiere nella configurazione 2005 e nella nuova configurazione 2015 (si rimanda all'Appendice C per la visualizzazione completa della configurazione 2015);

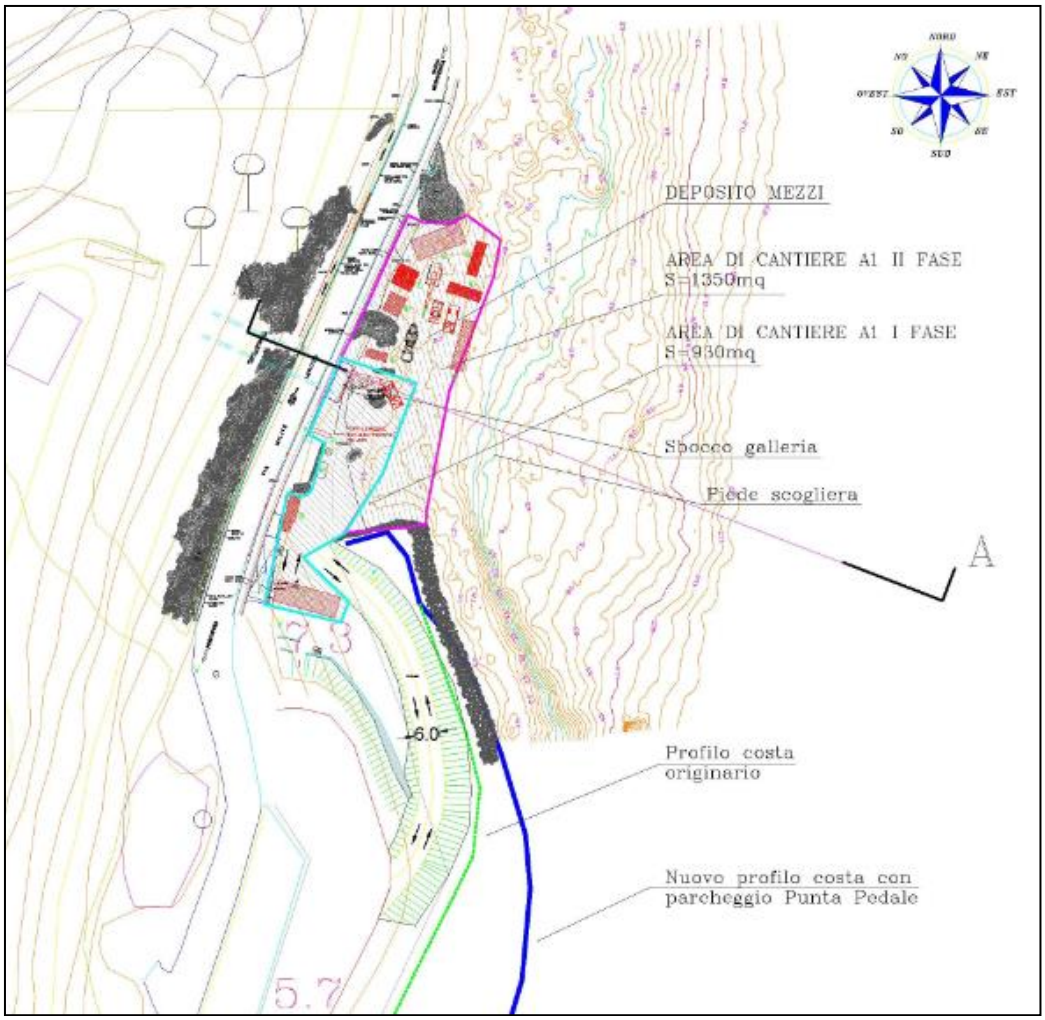


Figura 3.I: Cantierizzazione nell'Area dello Sbocco a Mare, Configurazione 2005

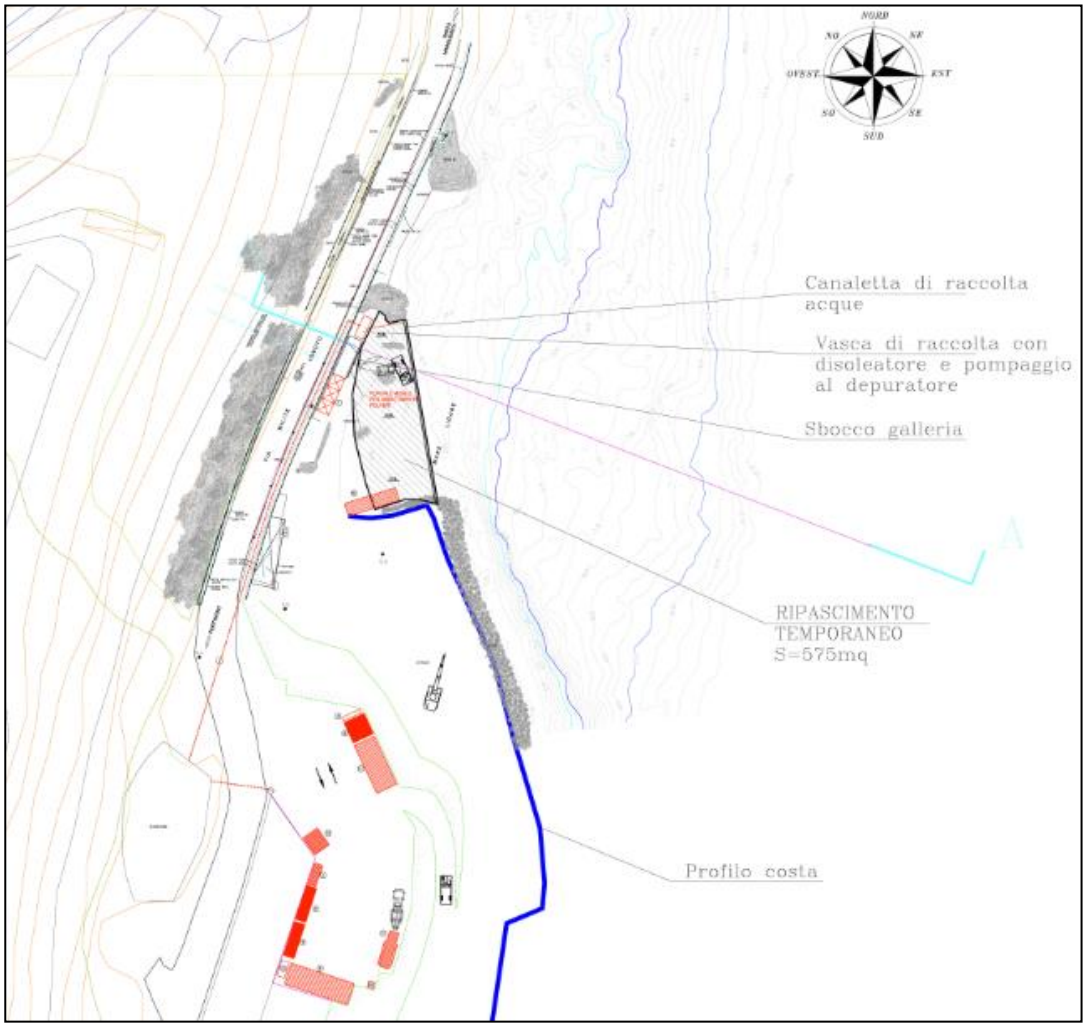


Figura 3.m: Cantierizzazione nell'Area dello Sbocco a Mare, Configurazione 2015

- la scogliera frangiflutti necessaria al confinamento del riempimento sopra descritto è stata riprofilata, consentendo di limitare la nuova area ad una superficie di 575 m^2. Inoltre, è stato previsto l'inserimento di tessuto non tessuto in due diversi punti del riempimento al fine di (si veda la figura nel seguito):
  - impermeabilizzare la parte terminale del riempimento temporaneo,
  - consentire la separazione tra il fondale ed il materiale di riporto;
  - evitare la dispersione di fini attraverso la scogliera.

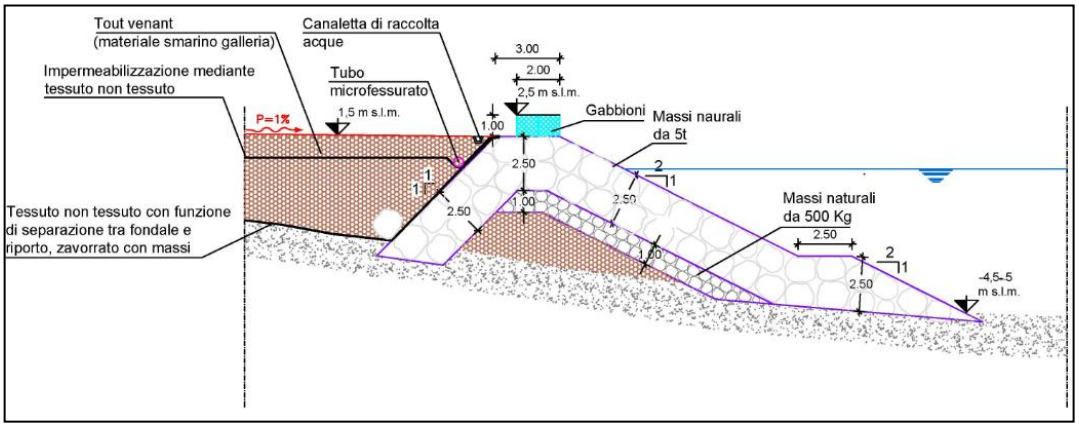


Figura 3.n: Progetto 2015, Sezione Tipo della Scogliera Frangiflutti

- la restante area di cantiere, adibita principalmente alla parte operativa/logistica, è stata individuata sul terrapieno di Punta Pedale, nelle immediate vicinanze del nuovo depuratore, in un'area attualmente adibita a parcheggio.

3.2.5.2 Aspetti Ambientali Connessi all'Ottimizzazione Progettuale

La nuova configurazione del cantiere allo sbocco a mare, studiata per rispondere alle prescrizioni della Deliberazione di Compatibilità Ambientale No. 1405 comporterà alcune differenze nelle interazioni con l'ambiente rispetto a quelle identificate nello SIA 2005, relativamente ai seguenti aspetti:

- riduzione della superficie di occupazione temporanea di fondale marino;
- minor necessità di materiale lapideo per la realizzazione del riempimento a mare e della scogliera frangiflutti, con conseguente diminuzione del traffico mezzi terrestri per l'approvvigionamento da cava;
- riduzione delle tempistiche di progetto per quanto riguarda le fasi di realizzazione del riempimento a mare e di smantellamento cantiere;
- occupazione temporanea di aree a terra attualmente adibite a parcheggio per le esigenze logistiche del cantiere;
- delocalizzazione a terra (nell'area adibita a parcheggio) di sorgenti di rumore quali gruppi elettrogeni e compressore.

Le differenze sopra elencate comportano in generale una mitigazione degli impatti ambientali valutati nello SIA 2005, anche in considerazione del fatto che la nuova configurazione del cantiere è stata sviluppata al fine ottemperare alla prescrizione A contenuta nella Deliberazione di pronuncia positiva di compatibilità ambientale della Giunta Regionale. Nel dettaglio:

- è identificato un minor impatto sull'habitat marino, in considerazione della limitazione del cantiere a mare all'area antistante Punta dell'Ago e dell'adozione di sistemi di confinamento che evitano i passaggio e la dispersione di materiali fini nell'ambiente marino (tessuto-non tessuto);

- sarà diminuito l'impatto sulla viabilità connesso al traffico di mezzi terrestri da e per le cave di approvvigionamento di materiale lapideo, in considerazione della diminuzione del materiale necessario per la costruzione del riempimento allo sbocco;
- il contributo acustico presso i ricettori abitativi posti nei pressi dell'area di lavoro, rappresentati da Villa Lo Faro, sarà diminuito in considerazione della delocalizzazione in posizione maggiormente defilata delle sorgenti sonore che caratterizzano il cantiere operativo/logistico.

4 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DELIBERA VIA 2005

Come anticipato nell'introduzione, la Deliberazione di Giunta Regionale del Novembre 2005 ha espresso pronuncia positiva di compatibilità ambientale in merito al Progetto 2005, a condizione del rispetto di alcune prescrizioni.

Le attività che hanno portato allo sviluppo del Progetto 2015 sono state condotte anche al fine di ottemperare a tali prescrizioni, come già accennato in alcuni punti del precedente capitolo. I principali aspetti del Progetto 2015 finalizzati all'ottemperanza sono sintetizzati nella seguente tabella.

Tabella 4.1: Progetto 2015, Aspetti Relativi all'Ottemperanza alle Prescrizioni della Deliberazione VIA 2005

No.	Testo Prescrizione	Aspetti Relativi all'Ottemperanza (Progetto 2015)
A.1	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, si dovrà limitare il cantiere a mare al solo riempimento previsto come prima fase, riempimento confinato dell'area antistante punta dell'Ago, pari a 730 mq. Il cantiere operativo dovrà essere allestito sul terrapieno di Punta Pedale, previe le necessarie verifiche, quali la stabilità del terrapieno e le eventuali azioni progettuali atte a garantirne la sicurezza e funzionalità*	Il nuovo progetto della cantierizzazione a mare, descritto al precedente Paragrafo 3.2.5.1, risponde alla prescrizione in quanto prevede: • una significativa riduzione dell'area di riempimento; • una riduzione delle dimensioni della barriera frangiflutti; • la delocalizzazione del cantiere operativo
A.2	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, per quanto concerne l'area cantiere di nuova realizzazione di cui sopra, dovranno essere utilizzati idonei sistemi di confinamento che evitino il passaggio e la dispersione di materiali fini (es. uso di tessuto non tessuto)*	Il nuovo progetto della cantierizzazione a mare, descritto al precedente Paragrafo 3.2.5.1 risponde alla prescrizione in quanto prevede l'installazione di barriere in tessuto non tessuto al fine di contenere la dispersione di fini in ambiente marino (Figura 3.l)
A.3	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, si dovrà fornire idonea caratterizzazione della distribuzione spaziale e dello stato qualitativo delle biocenosi marine, ed in particolare dell'habitat posidonieto, nell'intorno della colmata (almeno 100 metri a nord e 100 metri a sud, per l'intera estensione batimetrica dell'habitat); tale caratterizzazione dovrà comprovare l'assenza di interazioni dirette (sovrapposizione dell'impronta del piede della colmata col posidonieto)*	Il progetto della cantierizzazione a mare descritto al precedente Paragrafo 3.2.5.1 risponde alla prescrizione in quanto prevede una significativa riduzione dell'area di riempimento che permette di limitare l'ingombro in mare e il consumo di habitat marino. Relativamente alla caratterizzazione della distribuzione spaziale del posidonieto, è stata effettuata la verifica grazie alla consultazione dello strato cartografico (scala

No.	Testo Prescrizione	Aspetti Relativi all'Ottemperanza (Progetto 2015)
		1:10,000) della Regione Liguria "Atlante degli Habitat Marini – 2009"[1]. La Figura 4.1 mostra che nell'area antistante al cantiere dell'opera di sbocco il limite superiore della prateria è localizzato a profondità variabili tra circa -3.5 m e -6.5 m. Si evidenzia infine che, come mostrato in Figura 3.l, la scogliera frangiflutti potrà essere realizzata fino alla batimetrica di circa 4.5. m-5 m. In tal senso: • in fase di progettazione di dettaglio si adotteranno accorgimenti progettuali volti ad evitare ogni interazione diretta con il piede della scogliera. • in fase esecutiva si potranno adottare misure precauzionali quali ad esempio la segnalazione del limite superiore con la tecnica del "balisage" e utilizzo di boe di superficie
A.4.a	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, relativamente alle biocenosi marine, si dovranno individuare opportune modalità operative atte a scongiurare le possibili perturbazioni sotto elencate:* *a) intorbidamento eccessivo delle acque e infangamento dei fondali causato dalla dispersione dei materiali fini durante lo sfioro dell'acqua marina nella fase di riempimento della colmata*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
A.4.b	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, relativamente alle biocenosi marine, si dovranno individuare opportune modalità operative atte a scongiurare le possibili perturbazioni sotto elencate:* *b) intorbidamento eccessivo delle acque e*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva

[1] http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraWebGis/sitInfoCarta_PT.asp?Entita=1224
L'atlante fornisce una base conoscitiva naturalistica dei fondali marino-costieri, dei loro principali popolamenti e delle praterie di Posidonia oceanica. Il rilevamento dei dati cartografati è integrato da materiale bibliografico scientifico di settore. Il riferimento cartografico a terra è la CTR 1:10000. Il livello è un aggiornamento della mappatura allegata alla pubblicazione Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Diviacco/Coppo-2006), così come approvato con D.G.R.n.1444 del 02/11/2009

No.	Testo Prescrizione	Aspetti Relativi all'Ottemperanza (Progetto 2015)
	sedimentazione di materiali sui fondali causato dal dilavamento dello smarino ad opera del moto ondoso	
A.4.c	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, relativamente alle biocenosi marine, si dovranno individuare opportune modalità operative atte a scongiurare le possibili perturbazioni sotto elencate:* *c) intorbidamento eccessivo delle acque e infangamento dei fondali causato dalla dispersione dei materiali fini durante la movimentazione dello smarino dalla colmata di cantiere ai mezzi nautici utilizzati per il trasporto*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
A.4.d	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, relativamente alle biocenosi marine, si dovranno individuare opportune modalità operative atte a scongiurare le possibili perturbazioni sotto elencate:* *d) ancoraggio dei mezzi nautici utilizzati per il trasporto*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
A.5	*Relativamente al cantiere a mare previsto in corrispondenza dello sbocco dello scolmatore e alla necessità di salvaguardare l'habitat marino e di tutelare il patrimonio costiero, si dovrà predisporre un piano di monitoraggio dell'habitat durante l'attività del cantiere*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
B	*Dovrà essere previsto un sistema di drenaggio anche per le aree di cantiere non pavimentate, impedendo l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo; tutte le acque dilavanti le aree di cantiere dovranno poi essere raccolte ed eventualmente trattate, ferma restando la competenza della Provincia di Genova ad autorizzare lo scarico dei reflui*	Il nuovo progetto della cantierizzazione a mare, descritto al precedente Paragrafo 3.2.5.1 risponde alla prescrizione in quanto prevede che la scogliera frangiflutti sarà completata con la posa di strati di tessuto-non tessuto, che unitamente ad un tubo micro fessurato ed ad una canaletta di raccolta permetterà il drenaggio dell'acqua dilavante (Figura 3.l)
C	*Dovrà essere approntata una campagna di monitoraggio estesa a tutte le sorgenti individuate nel progetto definitivo, con esclusione dei soli punti sorgente che siano inequivocabilmente alimentati solo da coperture detritiche e non da falda in roccia e con esclusione di sorgenti con portate medie misurate (e non solo stimate) inferiori a 15 l/minuto. Il monitoraggio dovrà essere effettuato, con periodicità trimestrale, prima dell'esecuzione dell'opera (almeno un anno), durante e dopo*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva

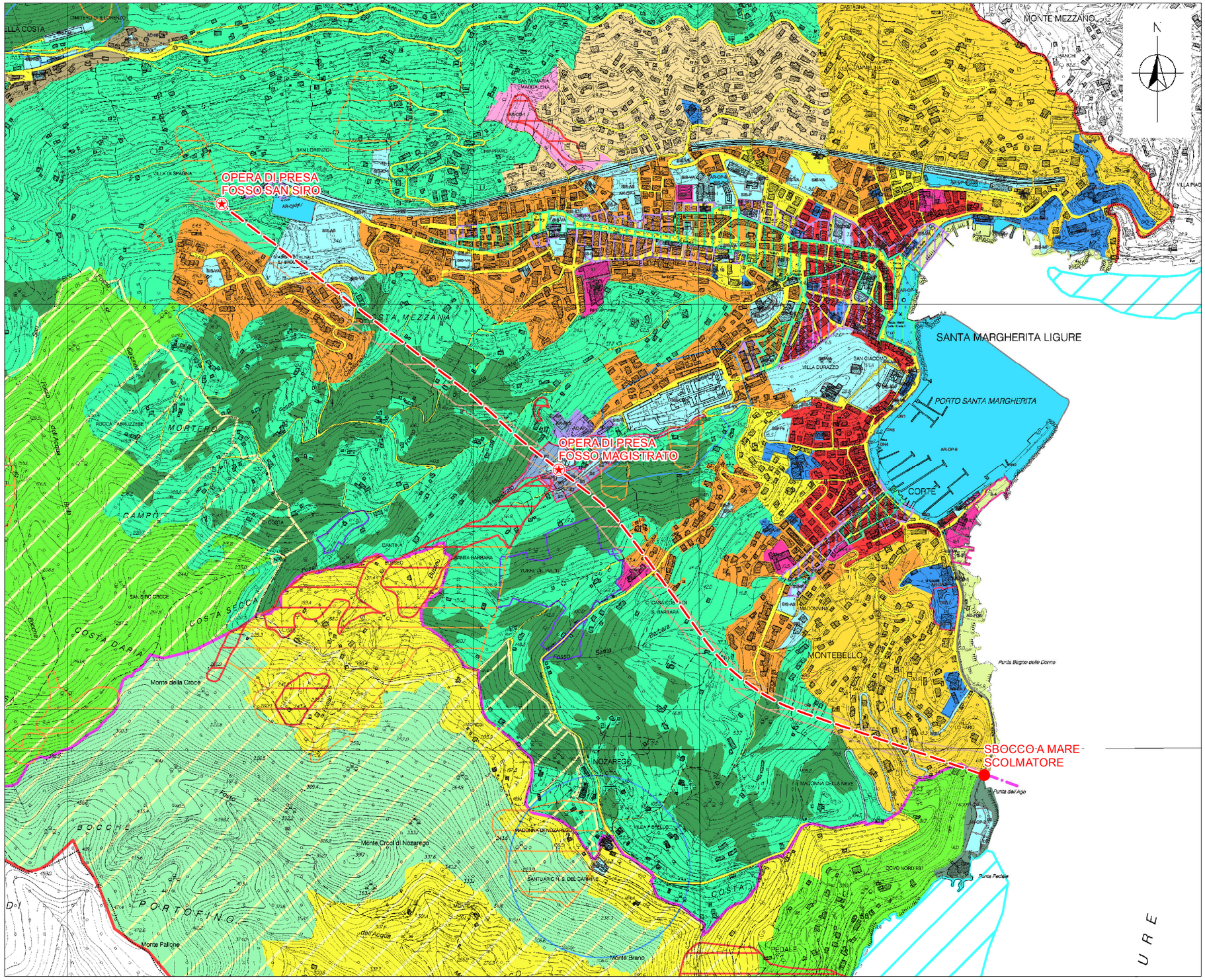
No.	Testo Prescrizione	Aspetti Relativi all'Ottemperanza (Progetto 2015)
	(almeno un anno), indicando in maniera specifica i punti di misura; laddove il quadro conoscitivo che scaturirà dal monitoraggio indichi un significativo depauperamento di punti sorgente che alimentino utenze in maniera esclusiva o comunque preponderante, si dovranno individuare fonti alternative di approvvigionamento idrico per tali utenze	
D	*Si dovrà prevedere la raccolta, il convogliamento (e, se necessario, anche il trattamento) delle acque drenate dalla galleria artificiale e immetterle negli impianti acquedottistici esistenti, captandole tutte complessivamente allo sbocco a mare oppure, ove possibile, captandole lungo il percorso; tali acque dovranno essere utilizzabili anche a quote più elevate. In particolare, il proponente dovrà farsi carico della predisposizione delle opere di captazione delle venute d'acqua, coordinandosi con l'Ente gestore degli acquedotti per la messa in rete della risorsa idrica*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
E	*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*	Il nuovo progetto, descritto al precedente Paragrafo 3.2.1.1, risponde alla prescrizione in quanto prevede: • la modifica della sezione della galleria all'imboccatura del Torrente S. Siro; • la realizzazione di una paratia di micropali coadiuvati da più ordini di tiranti attivi provvisionali, necessari al sostegno degli scavi in condizioni di sicurezza. Si evidenzia inoltre che è in fase di studio la progettazione per gli interventi di sistemazione dell'area di frana
F.1	*Relativamente all'opera di sbocco della galleria:* *1. i pennelli di scogliera dovranno avere un'altezza non superiore a 1.50 m s.l.m e dovranno essere realizzati in calcari e calcari marnosi, in quanto litotipi di riferimento della zona, evitando l'utilizzo di litotipi differenti per colorazione e struttura*	Come riportato al Paragrafo 3.2.4.1, il nuovo progetto prevede che i pennelli di scogliera allo sbocco a mare si attestino a quota 1.5 m s.l.m.
F.2	*Relativamente all'opera di sbocco della galleria:* *2. si dovrà provvedere a rivestire il manufatto di sbocco con pietrame recuperato o pietrame locale simile a quello presente nel muro di contenimento della strada*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva

No.	Testo Prescrizione	Aspetti Relativi all'Ottemperanza (Progetto 2015)
G	*Dovrà procedere alla caratterizzazione dello smarino, propedeutica ai fini della successiva riutilizzazione dello stesso; si dovrà inoltre individuare l'eventuale frazione di smarino contaminata durante i lavori (sversamenti di oli, carburanti, etc) e le relative modalità di smaltimento. Dovrà infine essere precisato quali siano le destinazioni previste per lo smarino e i quantitativi destinati a ogni sito di riutilizzazione (aree portuali) e di ripascimento*	La prescrizione sarà ottemperata sia durante la fase di progettazione esecutiva (identificazione delle destinazioni previste per lo smarino), sia durante la fase operativa (caratterizzazione dello smarino)
H	*Dovranno essere salvaguardate le due aree ecotonali denominate S. Brigida e S. Giacomo localizzate in prossimità dell'opera di presa del Fosso Magistrato e la Pineta di Pinus halepensis nei pressi dello sbocco a mare*	La prescrizione sarà ottemperata nella fase di progettazione esecutiva
I	*Dovrà essere previsto il necessario raccordo dell'opera di presa sul T. S. Siro e le opere connesse con la strada di collegamento tra il casello di Rapallo e Santa Margherita prevista dal P.R.G*	La strada di collegamento tra il casello di Rapallo e Santa Margherita è stata cancellata dai programmi del Comune di Santa Margherita, rendendo superflua la previsione di un raccordo con l'opera di presa sul Torrente San Siro
L	*Dovrà essere prevista la realizzazione dell'opera di presa sul torrente Magistrato, che non contrasti con la progettazione del nuovo centro di raccolta rifiuti recentemente approvata dal Consiglio Comunale di Santa Margherita con D.C.C. 33/2005*	La prescrizione è da ritenersi superata, in quanto il nuovo centro di raccolta rifiuti è già stato costruito. Si noti che in tal senso si è proceduto alla modifica (minima) della viabilità di cantiere, come descritto al Paragrafo 3.2.3.1
M	*Si dovrà programmare la realizzazione degli interventi in modo da coordinarli con la prevista realizzazione del depuratore di Punta Pedale e sistemazione dell'area, di concerto con il Comune di S. Margherita e gli enti competenti*	La prescrizione è da ritenersi superata, in quanto il depuratore di Punta Pedale e la sistemazione dell'area sono già stati completati
N	*Dovrà essere fornita adeguata documentazione che definisca le modalità di trasporto dello smarino via mare, specificandone la frequenza, le quantità, i costi e le operazioni di carico e scarico*	La prescrizione sarà ottemperata durante la fase operativa del cantiere

ASP/MRD/MCO/PAR:ip

RIFERIMENTI

Provveditorato per le Opere Pubbliche Piemonte Valle d'Aosta Liguria, Comune di Santa Margherita Ligure, 2015, 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), Relazione Generale, Dicembre 2015.



LEGENDA

- OPERA DI PRESA IDRAULICA
- SBOCCO A MARE A PROGETTO
- TRACCIATO SCOLMATORE A PROGETTO

(La legenda tematica del PUC è riportata in figura 2.1b)

SCALA

0 100 200 400 m

RIFERIMENTI

Regione Liguria - Carta Tecnica Regionale 1:5000 dal 2007 - II Edizione 3D / DB Topografico
Comune di Santa Margherita Ligure - Progetto preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) - TAV. STR-1 - 1:5000 - Febbraio 2012

FIGURA 2.1a

PROGETTO PRELIMINARE
DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)
DI SANTA MARGHERITA LIGURE

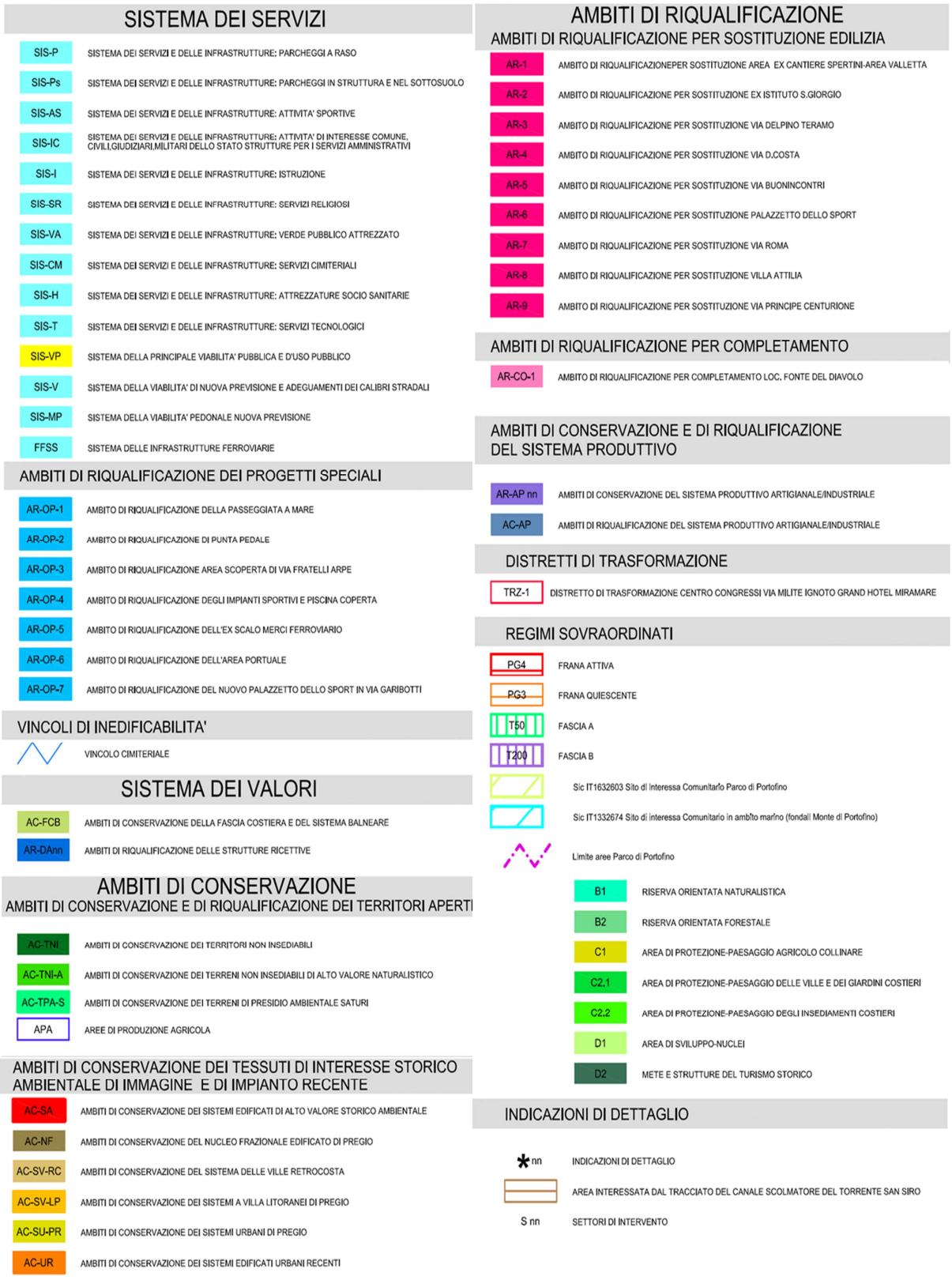
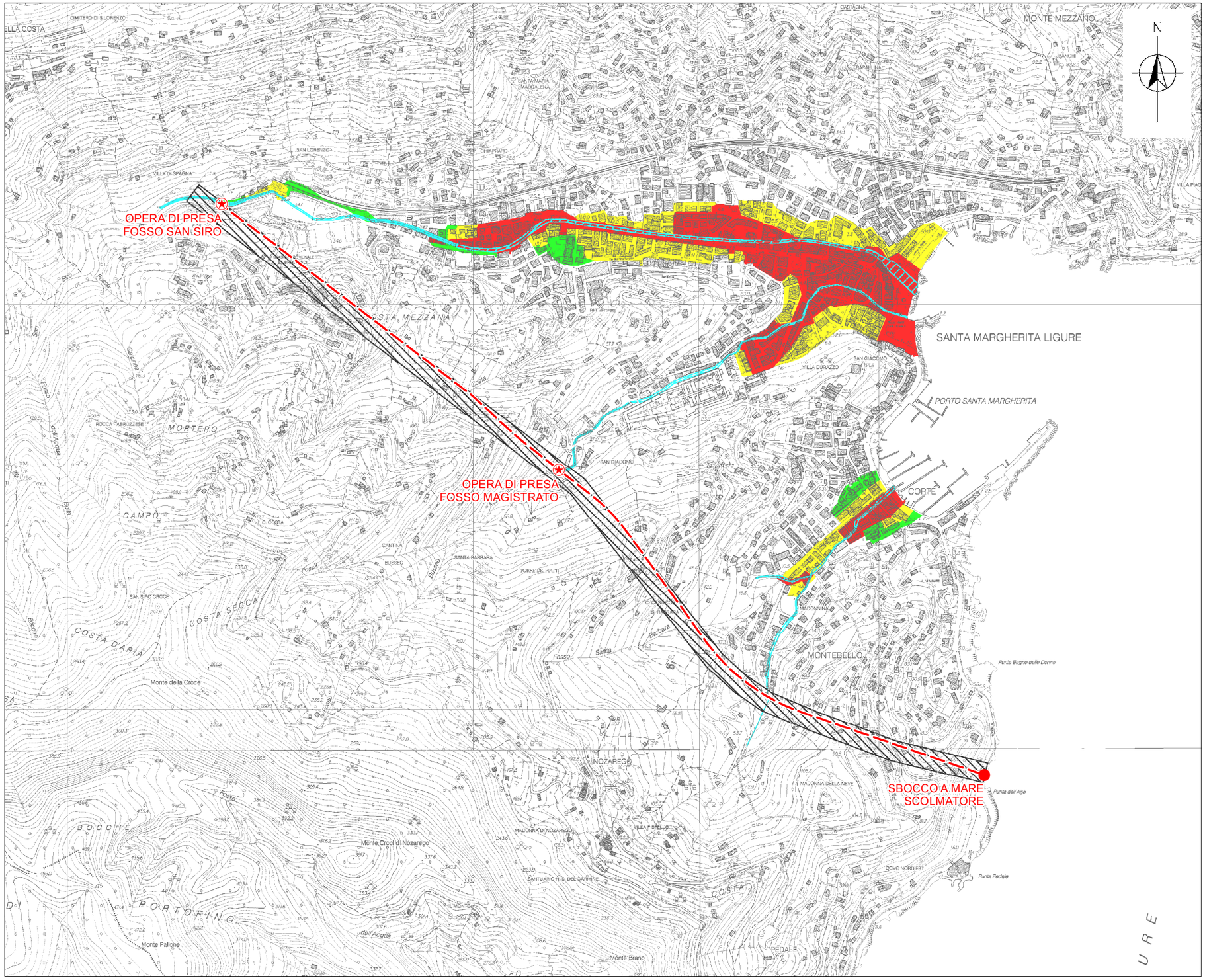


FIGURA 2.1b

PROGETTO PRELIMINARE
DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)
DI SANTA MARGHERITA LIGURE

D'APPOLONIA
consulting, design, operation & maintenance engineering



LEGENDA

- OPERA DI PRESA IDRAULICA
- SBOCCO A MARE A PROGETTO
- TRACCIATO SCOLMATORE A PROGETTO
- FASCIA A
- FASCIA B
- FASCIA B* (Aree storicamente inondate in tratti non indagati)
- FASCIA C
- FASCIA C (Aree storicamente inondate in tratti indagati)
- FASCIA C (Aree ex inondabili)
- Attraversamento non verificato per Tr = 50 anni, ma non sormontato
- ALVEO
- ALVEO TOMBINATO
- PROIEZIONE DEI VIADOTTI
- LIMITE DEL BACINO

CRITICITA' IDRAULICHE PUNTUALI:

CA05 codice identificativo

- manufatto o copertura non verificata per t=50 anni
- manufatto o copertura non verificata per t=200 anni
- manufatto o copertura non verificata per t=500 anni

Area interessata dal tracciato del canale scolmatore del Torrente San Siro

SCALA

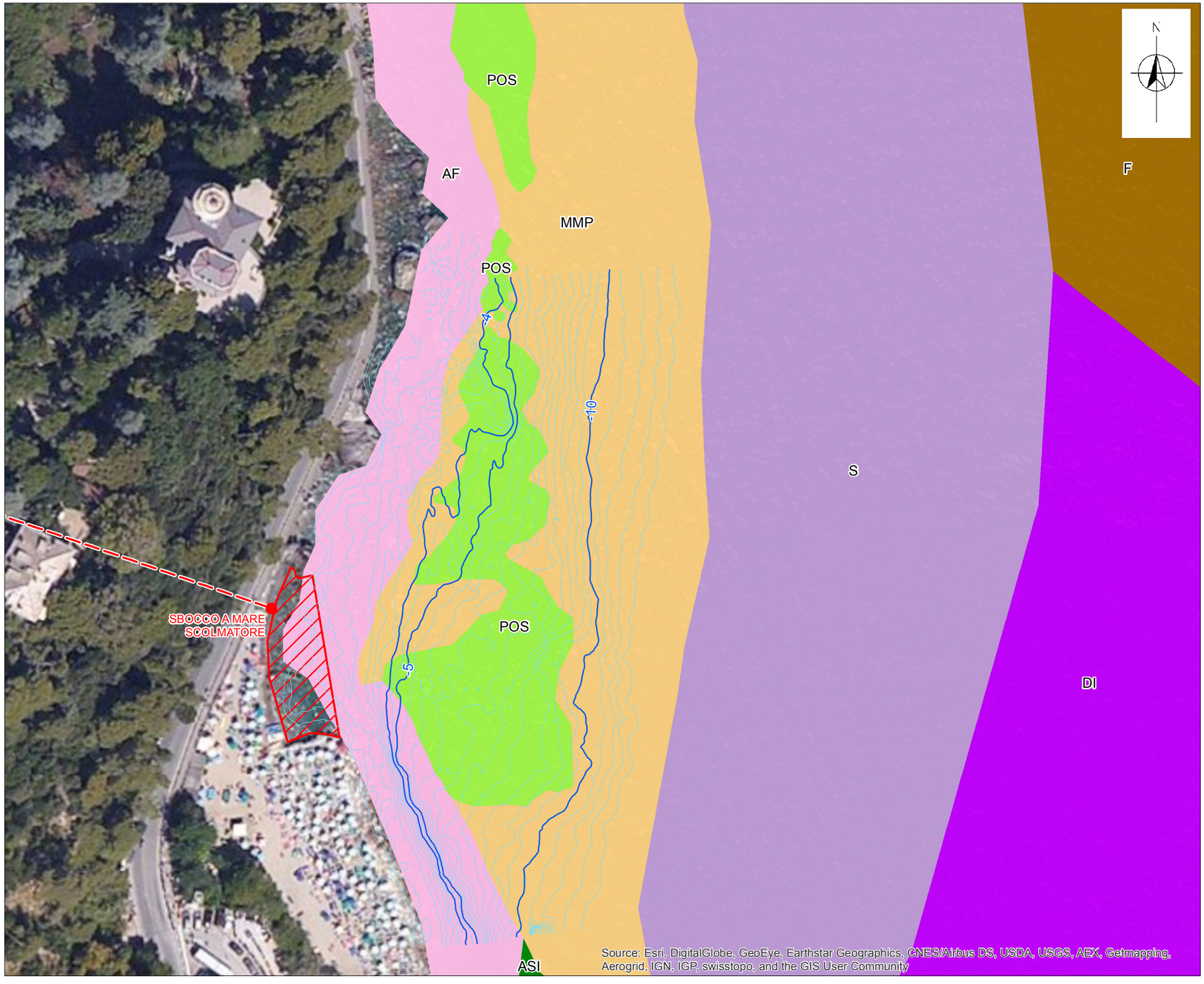
0 100 200 400 m

RIFERIMENTI

Regione Liguria - Carta Tecnica Regionale 1:5000 dal 2007 - II Edizione 3D / DB Topografico
Provincia di Genova - Piani di Bacino- Ambito 15 - Carta delle fasce fluviali - 1:5000 - Rev.1 del 20-01-2014

FIGURA 2.2

PIANO DI BACINO AMBITO 15
CARTA DELLE FASCE FLUVIALI



LEGENDA

- SBOCCO A MARE A PROGETTO
- TRACCIATO SCOLMATORE A PROGETTO
- CANTIERE A PROGETTO
- ISOBATE EQUIDISTANZA 0,5 m
- ISOBATE -4, -5, -10 m

HABITAT MARINI LIGURIA 2009

- AF - INSIEME DEI POPOLAMENTI ALGALI FOTOFILI INFRALITORALI DI SUBSTRATO DURO
- ASI - POPOLAMENTI DELLE ALGHE SCIAFILE INFRALITORALI
- DI - POPOLAMENTI DEI FONDI DETRITICI INFANGATI
- F - FANGHI COSTIERI
- MMP - MATTE MORTA DI POSIDONIA OCEANICA
- POS - PRATERIA DI POSIDONIA OCEANICA (PREVALENTEMENTE SU MATTE)
- S - SABBIE LITORALI (IN SENSO LATO)

SCALA

0 10 20 40 m

RIFERIMENTI

Regione Liguria - Ortofoto digitale a colori Parco di Portofino sc. 1:2000 - volo del 10 giugno 2004
Regione Liguria - Atlante degli Habitat Marini sc. 1:10000 - 2009
Rilievo Batimetrico - Drafinsub Survey S.r.l. - Survey Report: n° 2005.013

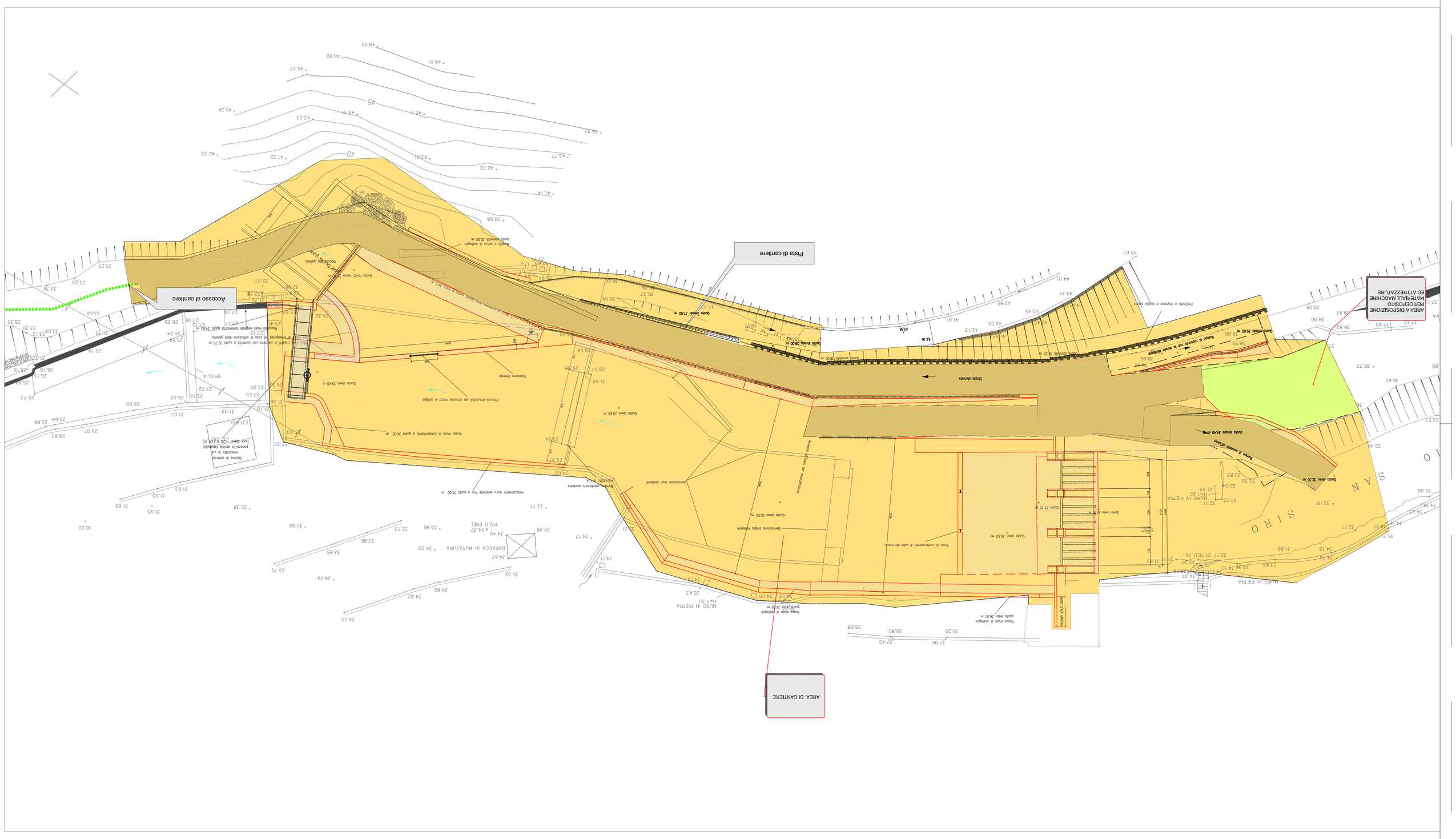
FIGURA 4.1

CARTA DEGLI HABITAT MARINI

APPENDICE A

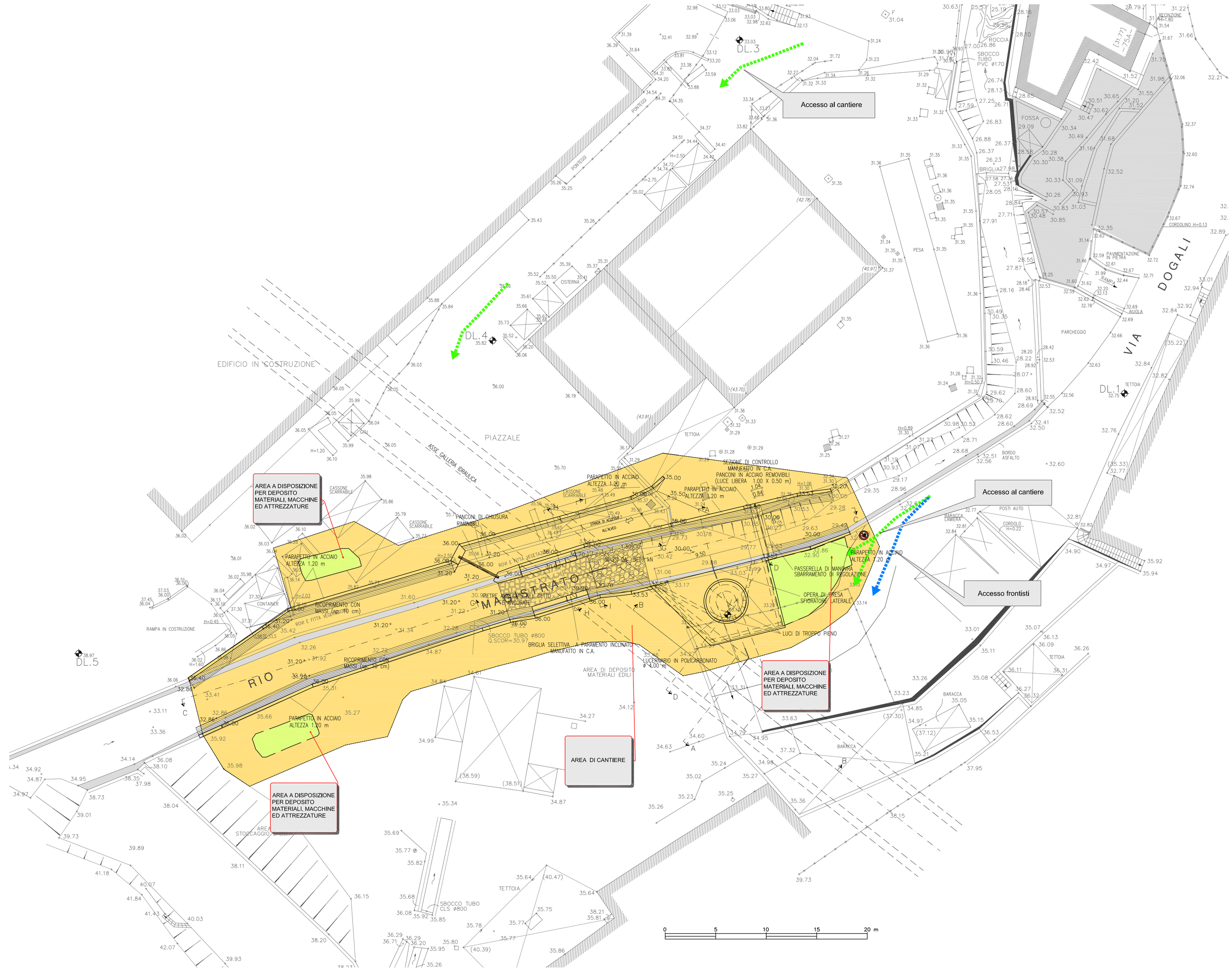
CANTIERE TORRENTE SAN SIRO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)

Planimetria viabilità di cantiere Scala 1:200


Accesso al cantiere
Pista di cantiere
AREA DI CANTIERE
AREA A DISPOSIZIONE PER DEPOSITO MATERIALI MACCHINE ED ATTREZZATURE
Strada esistente
Guida bianca 30.00 m
Guida gialla 30.00 m
Guida bianca 30.00 m
Guida gialla 30.00 m
Guida bianca 30.00 m
Guida gialla 30.00 m

APPENDICE B

CANTIERE TORRENTE MAGISTRATO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)



Planimetria viabilità di cantiere Scala 1:200

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
NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

OPERA DI PRESA SUL TORRENTE MAGISTRATO
PLANIMETRIA VIABILITÀ DI CANTIERE

BETA Studio s.r.l.	DATA	SCALA DISEGNO	DISEGNO	REV	FORMATO
Ing. MASSIMO CASCIATO N° 2405	Aprile 2016	1:200	OI-MA04	02	A1

Coordinatore per la Progettazione
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Francesco Caldani

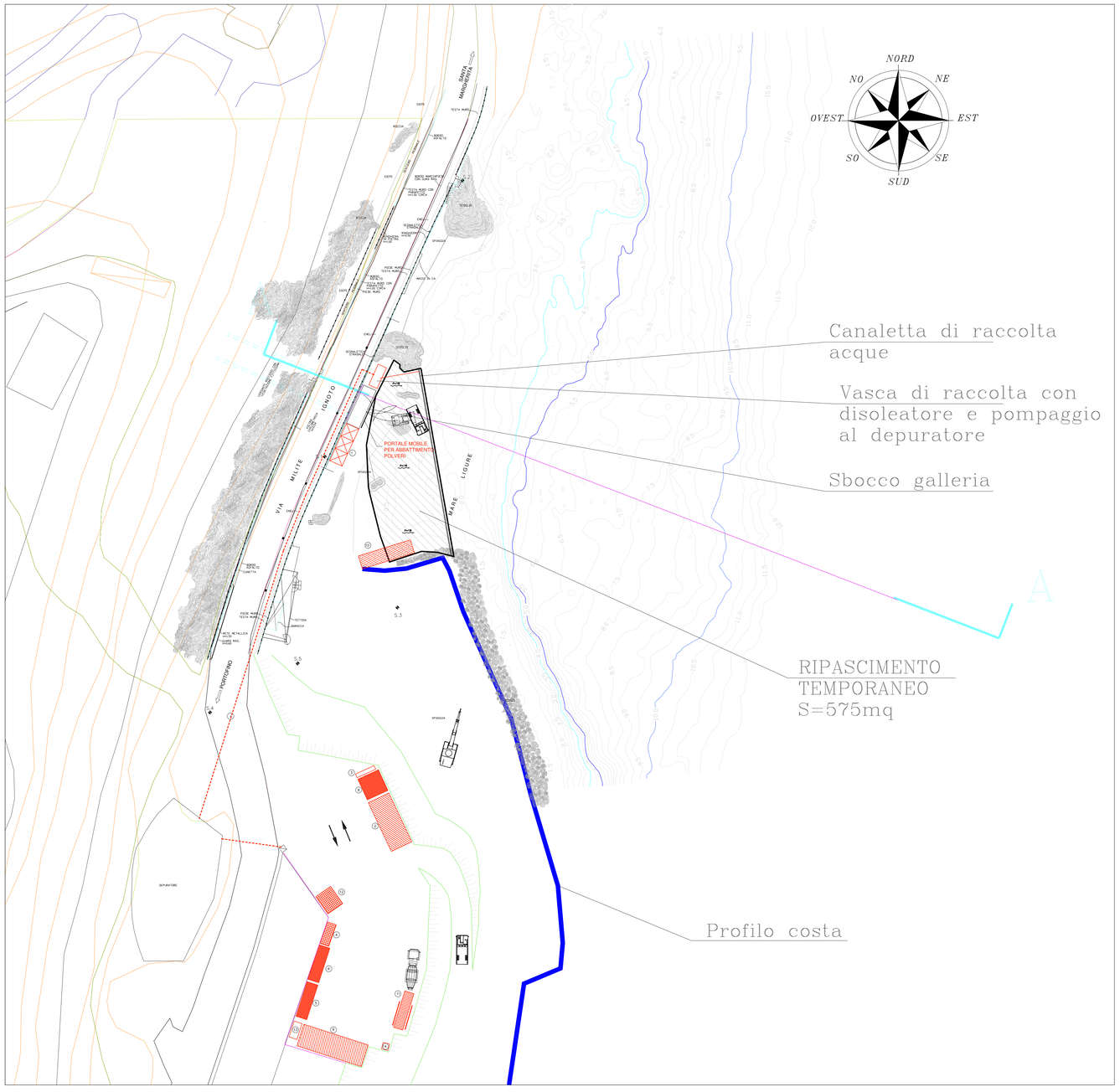
Responsabile del Procedimento
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Alessandro Pentimallli

APPENDICE C

CANTIERE NELL'AREA DELLO SBOCCO A MARE, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)

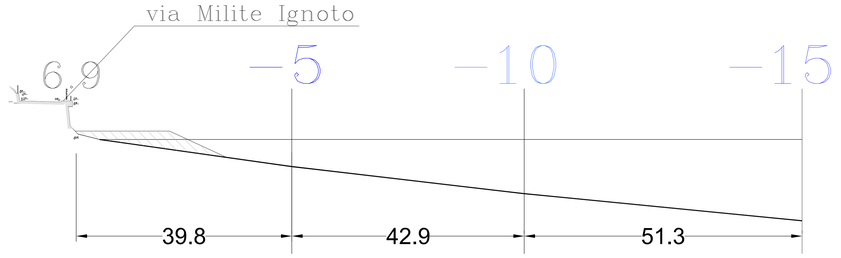
Planimetria

SCALA 1: 400



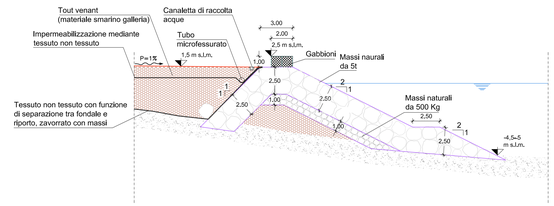
Sezione A–A

SCALA 1: 400

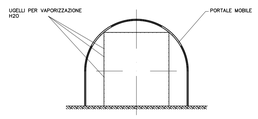


Sezione tipo scogliera frangiflutti

SCALA 1: 200



Schema per abbattimento polveri



CAPISALDI

	X	Y	QUOTA
G.1	30435.557	68122.569	6.62
G.3	30000.000	70000.000	154.03
S.1	30400.665	68016.922	7.05
S.2	30431.208	68077.737	5.88
S.3	30416.590	67983.607	1.30
S.4	30375.220	67960.569	7.25
S.5	30394.577	67971.339	2.14

1 – GRUPPI DI VENTILAZIONE
2 – LOCALE GRUPPI ELETTROGENI
3 – COMPRESSORE
4 – CABINA ELETTRICA–PUNTO CONSEGNA
5 – UFFICI DI CANTIERE
6 – LABORATORIO
7 – MARCA SOPPRESSA
8 – DISTRIBUTORE CARBURANTE
9 – MAGAZZINO
10 – PESA A PONTE
11 – IMPIANTO LAVAGGIO BETONIERE
12 – DEPOSITO OLII USATI E NUOVI
13 – DEPOSITO OSSIGENO–ACETILENE
14 – VASCA RACCOLTA OLII

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
NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

OPERA DI SBOCCO
PLANIMETRIA E VIABILITÀ DI CANTIERE

BETA Studio s.r.l.	DATA	SCALA DISEGNO	DISEGNO	REV	FORMATO
	Aprile 2016	VARIE	OI-SB03	01	A0

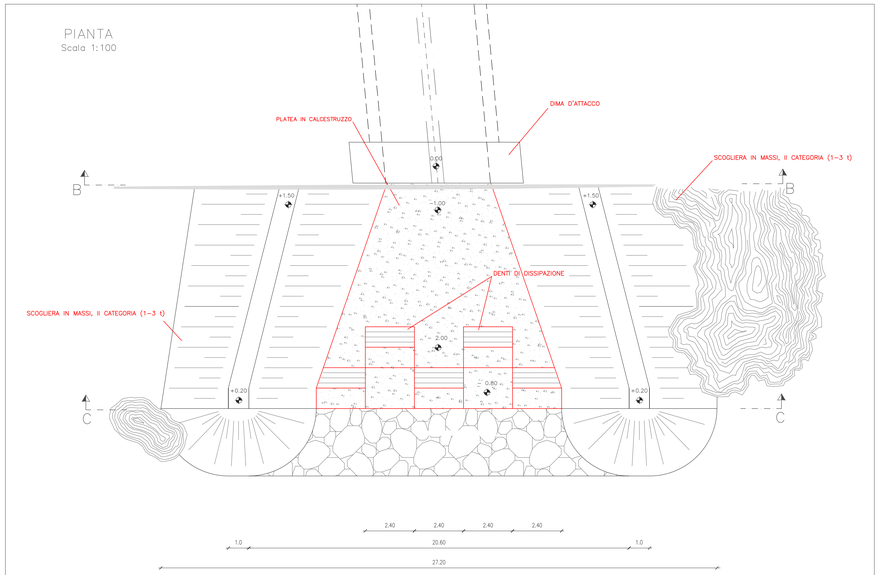
Coordinatore per la Progettazione
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Francesco Caldani

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

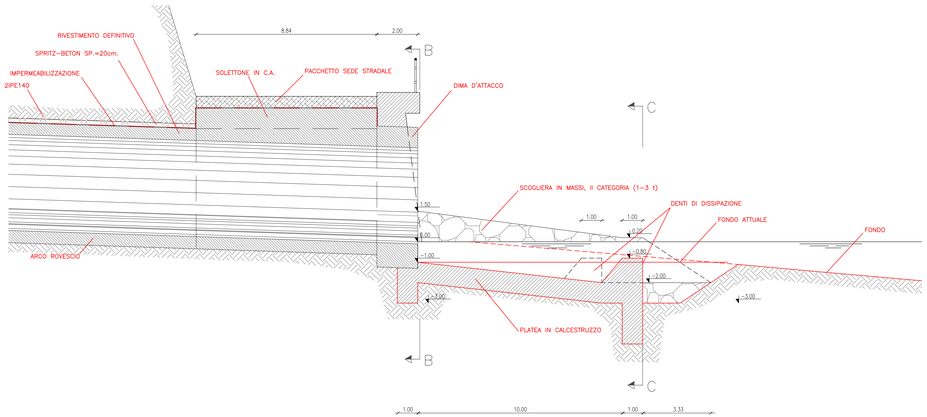
APPENDICE D

PLANIMETRIA E SEZIONI DELL'OPERA DI SBOCCO, CONFIGURAZIONE 2015 (A CURA DI BETA STUDIO S.R.L.)

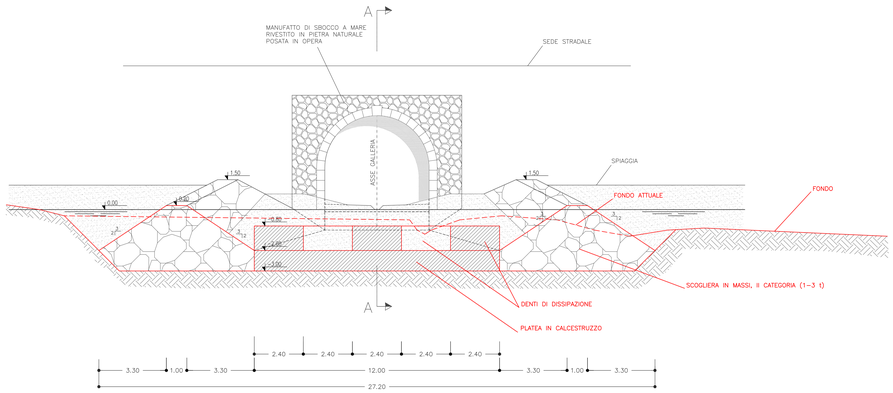
PIANTA
Scala 1:100



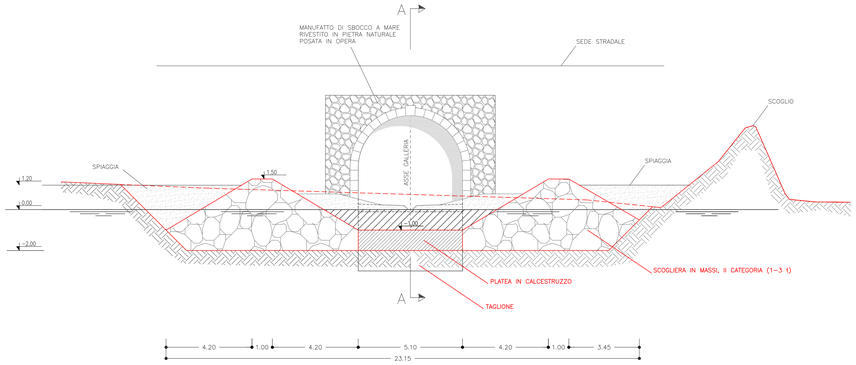
SEZIONE A–A
Scala 1:100



SEZIONE C–C
Scala 1:100



SEZIONE B–B
Scala 1:100



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
NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

OPERA DI SBOCCO
PLANIMETRIA E SEZIONI DELL'OPERA

BETA Studio s.r.l.	DATA	SCALA DISEGNO	DISEGNO	REV	FORMATO
	Aprile 2016	1:100	OI-SB02	01	A1++

Coordinatore per la Progettazione
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Francesco Caldani

Responsabile del Procedimento
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Alessandro Pontonalli