Committente:

FINCANTIERI S.p.A. - Divisione Navi Militari

Oggetto:

Stabilimento di Riva Trigoso - Comune di Sestri Levante (GE)

MESSA IN SICUREZZA DEL FRONTE MARE DELLO STABILIMENTO NELL'AREA COMPRESA TRA IL PIANO DI VARO ESISTENTE E LE CAPANNETTE MOBILI

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Titolo elaborato:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
(redatto da InGEpro Ingegneri Associati)

Coordinamento dello Studio Preliminare Ambientale:

INGEPRO Ingegneri Associati

Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: studio@ingepro.eu - PEC: studio@pec.ingepro.eu
C.F. e P. IVA: 02726060995

Ing. Riccardo Giammarini

Firmato digitalmente da
Riccardo Giammarini
CN = Giammarini Riccardo
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
T = Ingegnere

Progettazione architettonica e strutturale

FINCANTIERI SI

Fincantieri SI S.p.A.
Industrial Systems Engineering
SI-ISD Industrial System Design
Via delle Industrie, 17/A - 30175 Marghera (VE)

Firmato digitalmente da: Elena Marcato
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate issued through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) digital identity, not usable to require other SPID digital identity
Luogo: Marghera
Data: 02/05/2022 17:27:52

Ing. Elena Marcato
Head of Industrial System Design

0	aprile 2022	ER	SC	RG	Emissione
Revisione	Data	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione

Nome file:	Scala:	Commessa:	Livello prog:	Elaborato:
P008.SA.R01.00_Studio-preliminare-ambientale		P008	SA	R01

SOMMARIO

1. PREMESSA 3
2. INQUADRAMENTO GENERALE DEI LUOGHI 5
2.1 INQUADRAMENTO DEI LUOGHI E DESCRIZIONE DELL'AREA 5
2.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 6
2.3 PROPRIETÀ DELLE AREE 9
2.3.1 Progetto di Utilizzo delle Aree Demaniali (PUD) 11
3. DANNEGGIAMENTI SUBITI DAL CANTIERE A CAUSA DELLE MAREGGIATE 12
4. INQUADRAMENTO NORMATIVO - AMBIENTALE 14
4.1 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO 14
4.1.1 Assetto insediativo 14
4.2 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA 15
4.3 LEGGE REGIONALE N. 13/1999 17
4.4 PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO AMBITO 15 18
4.5 IL PIANO DI BACINO – AMBITO 17 24
4.6 STRUMENTI URBANISTICI LOCALI 28
4.6.1 PUC vigente 28
4.6.2 Compatibilità con gli strumenti urbanistici locali 31
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO 32
6. VALUTAZIONE GENERALE DELLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DEL SITO 33
6.1 VINCOLI ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI 33
6.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO 35
6.3 ASPETTI AMBIENTALI E NATURALISTICI 36
6.3.1 Siti di Importanza comunitaria (SIC) 36
6.3.2 Habitat Marini 37
7. ASPETTI METEOMARINI 38
8. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 40
8.1 MATERIALI, QUANTITATIVI PER LE OPERE A PROGETTO 43
9. INTERFERENZE CON I PRINCIPALI ELEMENTI TECNICI ED AMBIENTALI PRESENTI 43
9.1 INTERFERENZE STRUTTURALI E FUNZIONALI 43
9.2 INTERFERENZA DEGLI INTERVENTI CON IL REGOLARE DEFLUSSO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SUBSUPERFICIALI 43
9.3 INFLUENZA SULLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DEL SITO E CRITERI OPERATIVI 45
9.3.1 Aspetti ambientali generali 45
9.3.2 Fanerogame marine / SIC 46
10. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE 47

11. UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI 48
11.1 CRITERI DI SCELTA DEL MATERIALE DA UTILIZZARE – DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE 48
11.2 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO 48
12. PRODUZIONE E SMALTIMENTO DI RIFIUTI 48
13. VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE 49
14. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI 51
14.1 VALUTAZIONE DEGLI INQUINAMENTI INDOTTI 51
14.2 INQUINAMENTO DEL TERRENO NELLA ZONA DI INTERVENTO 51
14.3 INQUINAMENTO ACUSTICO 51
14.3.1 Valutazioni acustiche 52
14.4 INQUINAMENTO ATMOSFERICO E DA POLVERI 53
14.5 INQUINAMENTO DELL'ACQUA 53
15. GENERAZIONE DI CONFLITTI PER L'USO DELLE RISORSE CON ALTRI INTERVENTI LIMITROFI 54
16. IMPATTO SUL PATRIMONIO NATURALE E STORICO 54
16.1 ASPETTI RIGUARDANTI IL RISCHIO ARCHEOLOGICO 58
17. COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO NORMATIVO PAESAGGISTICO - AMBIENTALE 59
18. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DEGLI INTERVENTI 59
19. STIMA DEI COSTI, TEMPI DI ATTUAZIONE 59

Allegati grafici

Dis.SA.01 - Planimetria stato attuale	scala 1: 2.000
Dis.SA.02 - Planimetria stato progetto FASE 1	scala 1: 2.000
Dis.SA.03 - Planimetria stato progetto FASE 1+2	scala 1: 2.000
Dis.SA.04 - Planimetria stato progetto FASE 1+2+3	scala 1: 2.000
Dis.SA.05 - Planimetria stato attuale	scala 1:500
Dis.SA.06 - Planimetria stato progetto FASE 1	scala 1:500
Dis.SA.07 - Planimetria stato progetto FASE 1+2	scala 1:500
Dis.SA.08 - Planimetria stato progetto FASE 1+2+3	scala 1:500

1. PREMESSA

La società Fincantieri S.p.A. Stabilimento di Riva Trigoso sta sviluppando un progetto finalizzato alla messa in sicurezza dello stabilimento nei confronti delle mareggiate eccezionali e per il miglioramento funzionale delle attività.

Il Cantiere di Riva Trigoso è ubicato nel tratto costiero del Golfo del Tigullio, all'interno dell'insenatura naturale compresa tra Punta Manara ad ovest e Punta Baffe ad est, nel territorio del Comune di Sestri Levante.



Foto 1.1: foto aerea 2020 con individuazione del cantiere (da Google Earth)

Questo tratto costiero non presenta protezioni naturali e/o artificiali di alcun genere rispetto all'azione esercitata dal moto ondoso; tale condizione morfologica e strutturale espone l'intero litorale all'azione diretta del mare con la inevitabile conseguenza di risultare particolarmente sensibile agli eventi meteomarini anche di modesta entità.

Al fine di mettere in sicurezza le aree dei muri di sponda dai fenomeni estremi delle mareggiate e dai successivi fenomeni di assestamento, si prevede di realizzare un pontile su

pali di fronte alle aree di produzione dello stabilimento, analogo ai pontili già esistenti. Tali strutture, da realizzare di fronte alle aree produttive nevralgiche dello stabilimento, dovrebbero avere la funzionalità primaria di impedire ulteriori possibili sfondamenti e quindi cedimenti delle pavimentazioni nelle quali vi sono le attività produttive fondamentali e dove c'è la movimentazione maggiore di carichi con conseguente spinta sui muri di sostegno.

I nuovi pontili, essendo posti di fronte alle aree destinate alla realizzazione delle navi fungeranno anche da prolungamento di tali aree per permettere l'attracco della chiatta e quindi il varo delle navi stesse attraverso i carrelloni.

L'ipotesi progettuale è quella di realizzare un pontile con le caratteristiche sia strutturali che estetiche uguali all'esistente: tali piani, oltre che permettere di mettere in sicurezza le retrostanti aree, permettono di far correre i carrelli gommati e di varare i tronconi di nave (o le navi) caricandoli nella chiatta che si occuperà del loro trasferimento.

Al fine di semplificare l'esecuzione delle opere si preveder di realizzare le stesse in tre fasi esecutive successive.

Le opere a progetto ricadono tra le opere di cui all'allegato IV al d.lgs. n. 152/2006 (Allegato IV alla parte seconda, comma 7 lettera n), "opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare" e sono pertanto da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA di competenza regionale.

Il presente studio preliminare ambientale è corredato di tutti gli studi di approfondimento ambientali per la valutazione della compatibilità ambientale dei lavori a progetto.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEI LUOGHI

2.1 Inquadramento dei luoghi e descrizione dell'area

I cantieri navali di Riva Trigoso sono ubicati nel tratto costiero del Golfo del Tigullio all'interno di una baia delimitata a ovest da Punta Manara e a est da Punta Baffe, nel Comune di Sestri Levante.

La Baia di Riva Trigoso non presenta protezioni all'azione esercitata dal moto ondoso, il tratto costiero risulta quindi esposto all'azione diretta del mare.



Foto 2.1: Inquadramento generale dell'area dei cantieri navali di Riva Trigoso (Google Earth)

2.2 Documentazione fotografica

Si presentano di seguito alcune foto dell'area di intervento.

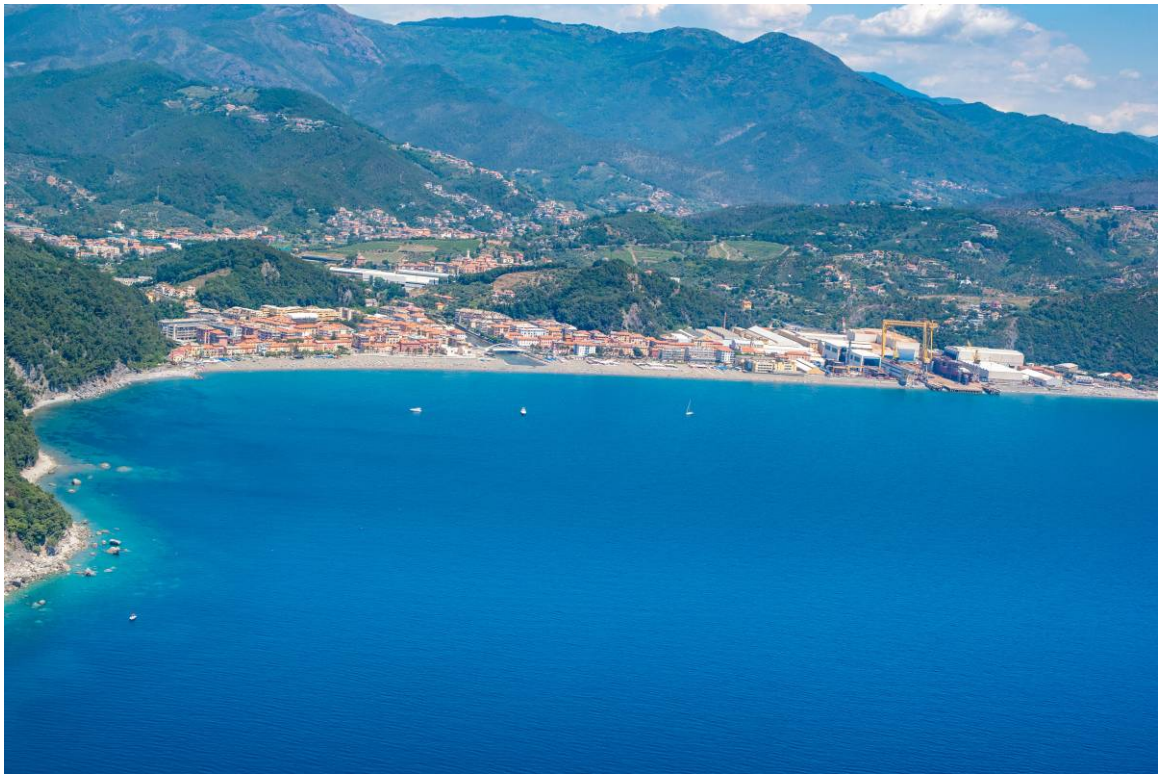


Foto 2.2: vista prospettica di Riva Trigoso – Geoportale Liguria 2020

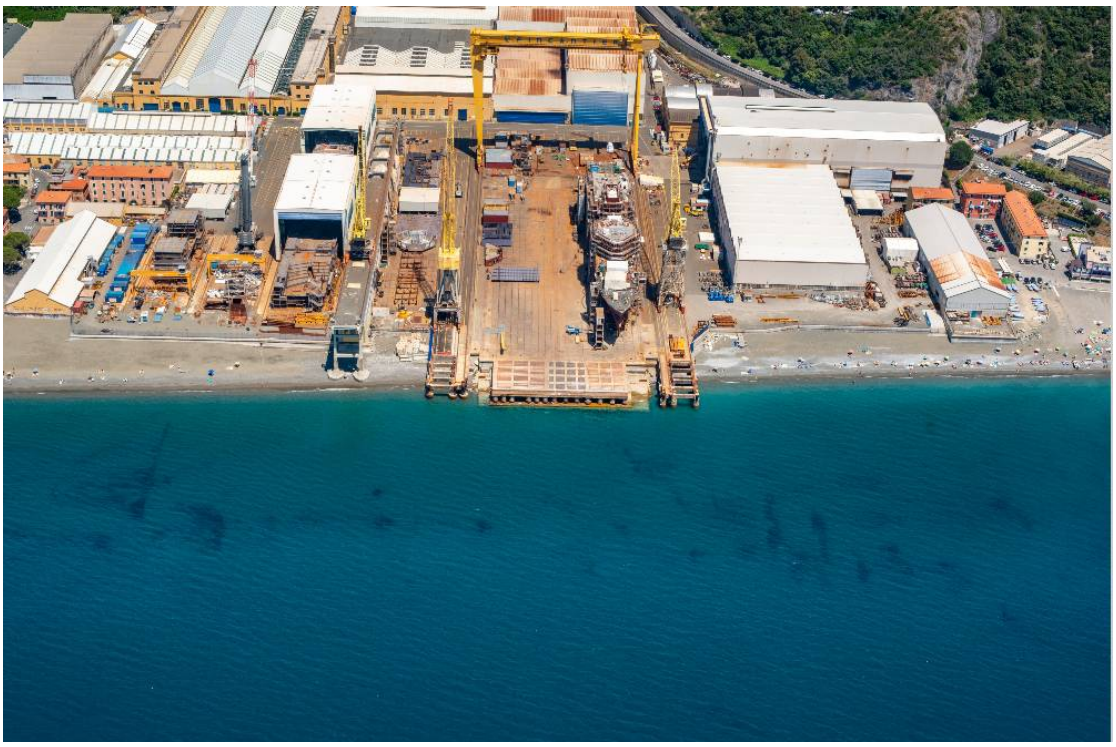


Foto 2.3: vista prospettica dell'area di intervento – Geoportale Liguria 2020



Foto 2.4: vista frontale dell'area di intervento : sono ben visibili gli allineamenti delle navi in costruzione. La prima nave da sinistra per essere varata è stata traslata trasversalmente verso levante sullo scalo operativo



Foto 2.5: vista da ponente dell'area di intervento – febbraio 2022



Foto 2.6: vista da ponente dell'area di intervento – dicembre 2021

2.3 Proprietà delle aree

Come mostrato nello stralcio della mappa del Sistema Informativo del demanio marittimo, l'area oggetto di intervento ricade in demanio marittimo.

L'Amministrazione comunale di Sestri Levante ha concesso a Fincantieri – Cantieri Navali S.P.A. l'area demaniale marittima con concessione n°11196 del 15/11/2007 della durata di trenta anni.



Figura 2.7: – Stralcio mappa SID (da www.mit.gov.it)



Figura 2.8: – Dettaglio mappa SID (da www.mit.gov.it)

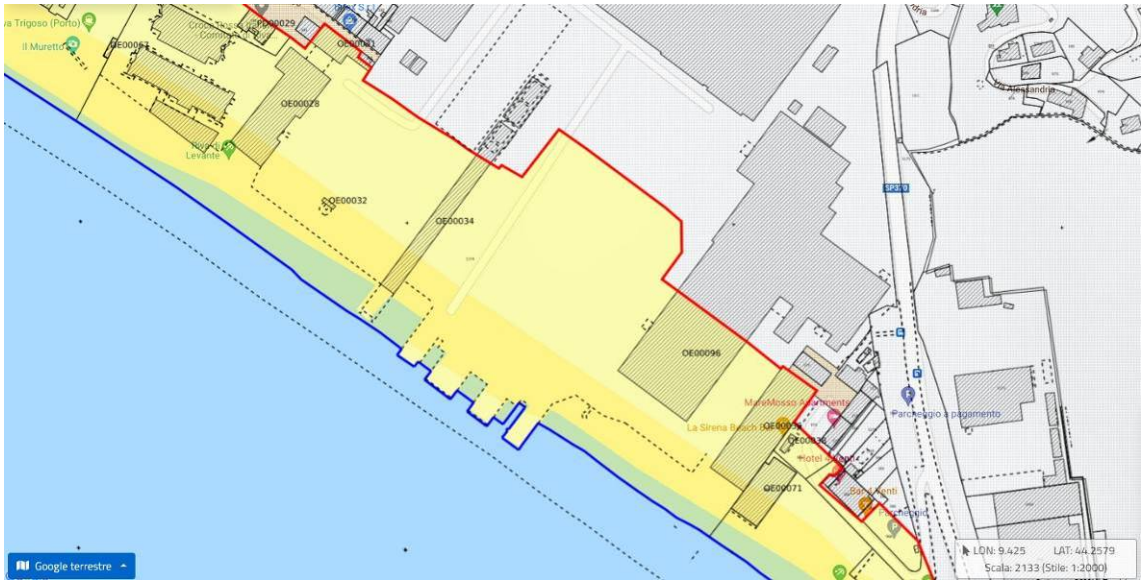


Figura 2.9: – Stralcio mappa SID (da www.mit.gov.it)

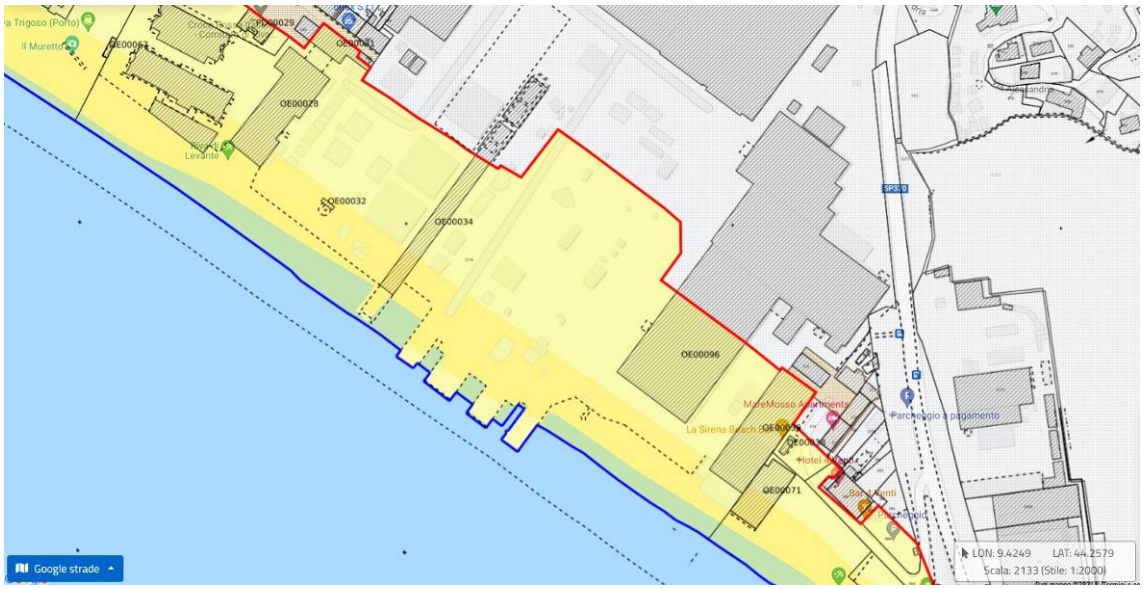


Figura 2.10: – Dettaglio mappa SID (da www.mit.gov.it)

2.3.1 Progetto di Utilizzo delle Aree Demaniali (PUD)

Il Comune di Sestri Levante è dotato di PUD, che ha ricevuto dalla Regione il Nulla Osta con Decr. Dirig. num. 3344 del 29.06.2018.

Nel documento sono identificate le varie destinazioni delle aree come sotto rappresentato.

L'area oggetto di intervento è classificata come "Cantiere navale".

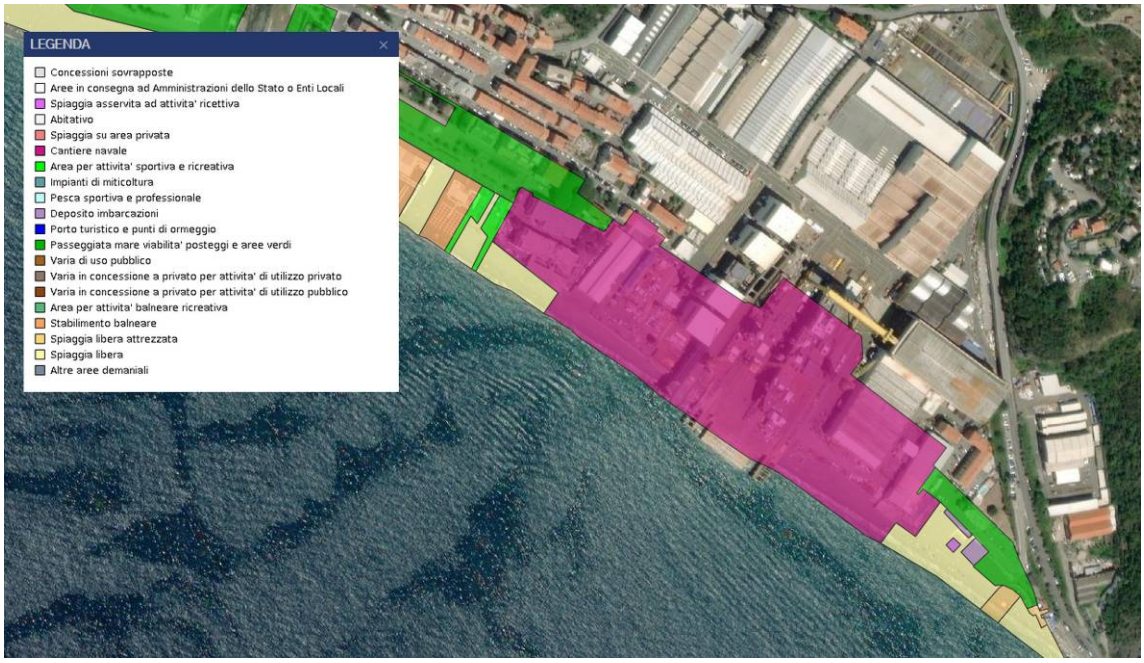


Figura 2.11: – PUD Comune di Sestri Levante

3. DANNEGGIAMENTI SUBITI DAL CANTIERE A CAUSA DELLE MAREGGIATE

Le intense mareggiate verificatesi negli ultimi 20 anni hanno provocato ingenti danni nell'intero litorale ligure, con particolare riferimento ai tratti più esposti: i recenti eventi del 2018 hanno provocato su diversi valori direzionali una variazione rilevante nella statistica degli eventi estremi, evidenziando per i tempi di ritorno più elevati un aumento fino a circa il 15% rispetto ai valori ante-mareggiata.

Nel caso specifico del Cantiere di Riva Trigoso, due sono stati gli eventi particolarmente significativi verificatesi negli anni 2011 e 2018 che hanno generato danni di diversa natura sia sui beni immobili, sia sulle attrezzature presenti in cantiere (v. dettagli nella relazione tecnica **R02** allegata) :

- nel corso del 2011, la mareggiata di forte intensità ha pesantemente danneggiato il fronte a mare del cantiere Fincantieri di Riva Trigoso, nel tratto compreso tra le vie di corsa della gru denominata A621 e l'estremità di levante del terrapieno sul quale sorgeva il Deposito Avanti Scalo; tale evento ha causato una serie di danni alle strutture di contenimento della parte più a levante del cantiere;



Foto 3.1: vista dei danni causati dalla mareggiata 2011

- successivamente un'altra importante mareggiata, che ha battuto l'area dello stabilimento il 29.10.2018 per diverse ore, accompagnata da un rilevante innalzamento del livello del medio mare, ha determinato una serie di danni nello stabilimento. In particolare si sono verificati diversi fenomeni di sifonamento a tergo dei muri di difesa esterni, compreso il sifonamento del muro di difesa del fabbricato posto a sud/ovest della mensa, con asportazione del terreno di base e conseguente cedimento dello stesso.



Foto 3.2: vista dei danni causati dalla mareggiata 2018



Foto 3.3: vista dei danni causati dalla mareggiata 2018 - particolari

4. INQUADRAMENTO NORMATIVO - AMBIENTALE

Si riporta di seguito il quadro normativo vigente sull'area.

4.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento paesistico

L'area interessata dagli interventi in progetto fa parte dell'Ambito Territoriale N. 86 "Sestri Levante - Casarza". Si riportano di seguito le indicazioni per il territorio.

4.1.1 Assetto insediativo

L'area di intervento ricade in ambito ID MO-A ovvero Insediamento Diffuso a regime normativo di Modificabilità di tipo A.

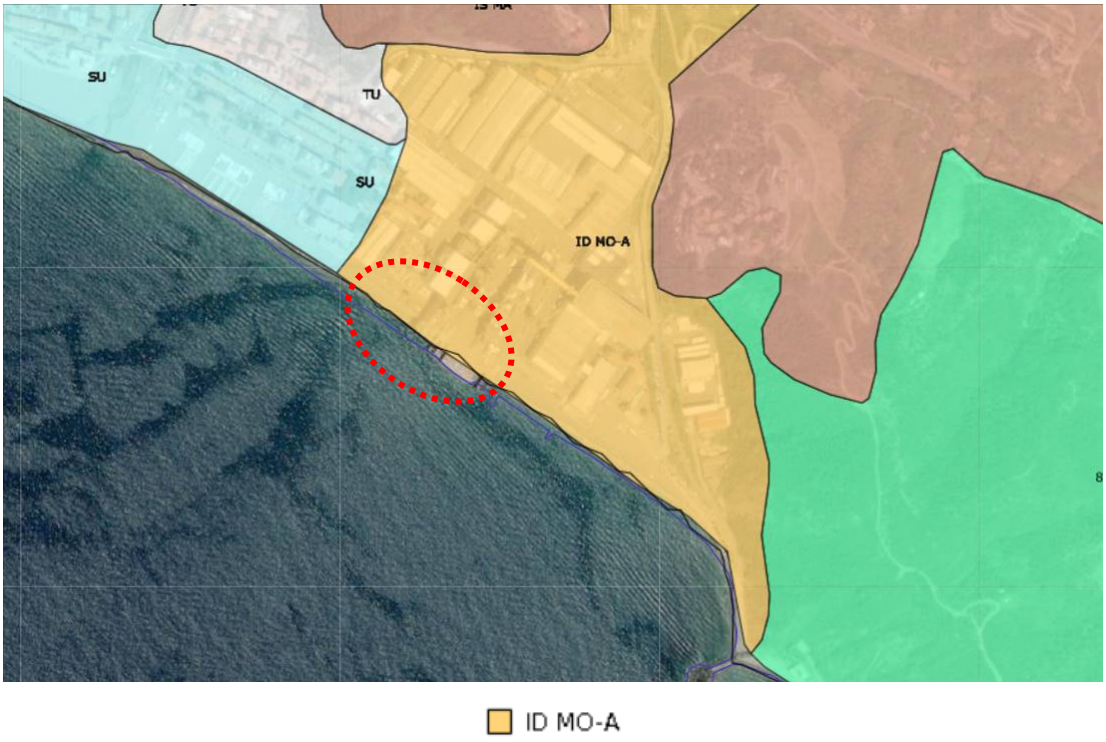


Figura 4.1: - P.T.C.P. della Regione Liguria: assetto insediativo

Tale regime si applica nei casi in cui l'insediamento presenti aspetti di forte eterogeneità e disorganizzazione, tali che nello stesso non siano riconoscibili né caratteri prevalenti, né uno schema organizzativo cui attenersi. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare, mediante la definizione di nuove regole, lo sviluppo dell'insediamento verso un assetto maggiormente ordinato e confacente sotto il profilo paesistico-ambientale. Gli interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione o comunque incidenti in misura rilevante sull'assetto della zona devono pertanto essere riferiti a regole e schemi di organizzazione e riqualificazione ambientale dell'insediamento o di parti significative di esso, da definirsi mediante Studio Organico d'Insieme, ferma restando la conferma dei suo carattere diffuso.

4.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento della costa

La Regione Liguria - Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica ha predisposto il PTC della costa ligure, approvato con D.C.C. n. 64 del 19.12.2000.

Si riportano di seguito i capitoli del PTC più importanti in cui vengono analizzate le problematiche dell'area di Riva Trigoso:

- Capitolo 2.1 - ambiti progetto - AP33 Riva Trigoso: *L'ambito comprende l'intero litorale di Riva ivi inclusi i cantieri navali Fincantieri. Per i cantieri si ribadisce l'impostazione di tipo generale sul tema degli insediamenti produttivi a filo di costa espressa a proposito delle aree produttive del Ponente. A partire da questa impostazione il Piano indica l'opportunità di avviare interventi di riqualificazione, possibili anche in presenza del mantenimento delle attività produttive. In particolare, e in relazione alle potenzialità turistiche di Riva, si può realizzare un miglior inserimento delle strutture industriali rispetto al tessuto urbano adiacente e verificare la possibilità di guadagnare all'uso urbano e per servizi aree che risultassero non indispensabili al ciclo produttivo. Per quel che riguarda gli altri tratti di litorale di Riva è da perseguire, così come segnalato dall'Amministrazione Comunale, una riorganizzazione degli altri cantieri navali volta a verificare la necessità della loro permanenza sulla spiaggia e a favorirne la ricollocazione.*

- Capitolo 2.2.1 - Difesa costiera e ripascimento delle spiagge:

Il tratto che va da Punta Manara a Riva Ponente è costituito da una costa alta a falesia in evoluzione lenta ma costante per frane successive. Tra Riva Ponente e Riva Levante: la zona di Riva Ponente è praticamente stabile con lievi oscillazioni, mentre Riva levante aveva avuto un notevole ripascimento alla fine degli anni sessanta, tanto che nella zona a levante dei cantieri era sorto il campeggio Renà al Mare; attualmente il terrapieno è stato eroso e si trova in linea con la zona dei cantieri. Tra Renà Punta Baffe si ha una spiaggia ciottolosa nel tratto protetto dallo scoglio e un tratto di costa a falesia in evoluzione abbastanza lenta fino a Punta Baffe. Dopo Riva Levante inizia il tratto della vecchia ferrovia convertito in strada carrabile con problemi di protezione dell'opera tra le gallerie ed in parte anche delle gallerie stesse. Controllo ed eventuale ripascimento della spiaggia di Riva Levante e controllo delle opere di difesa della strada delle gallerie.

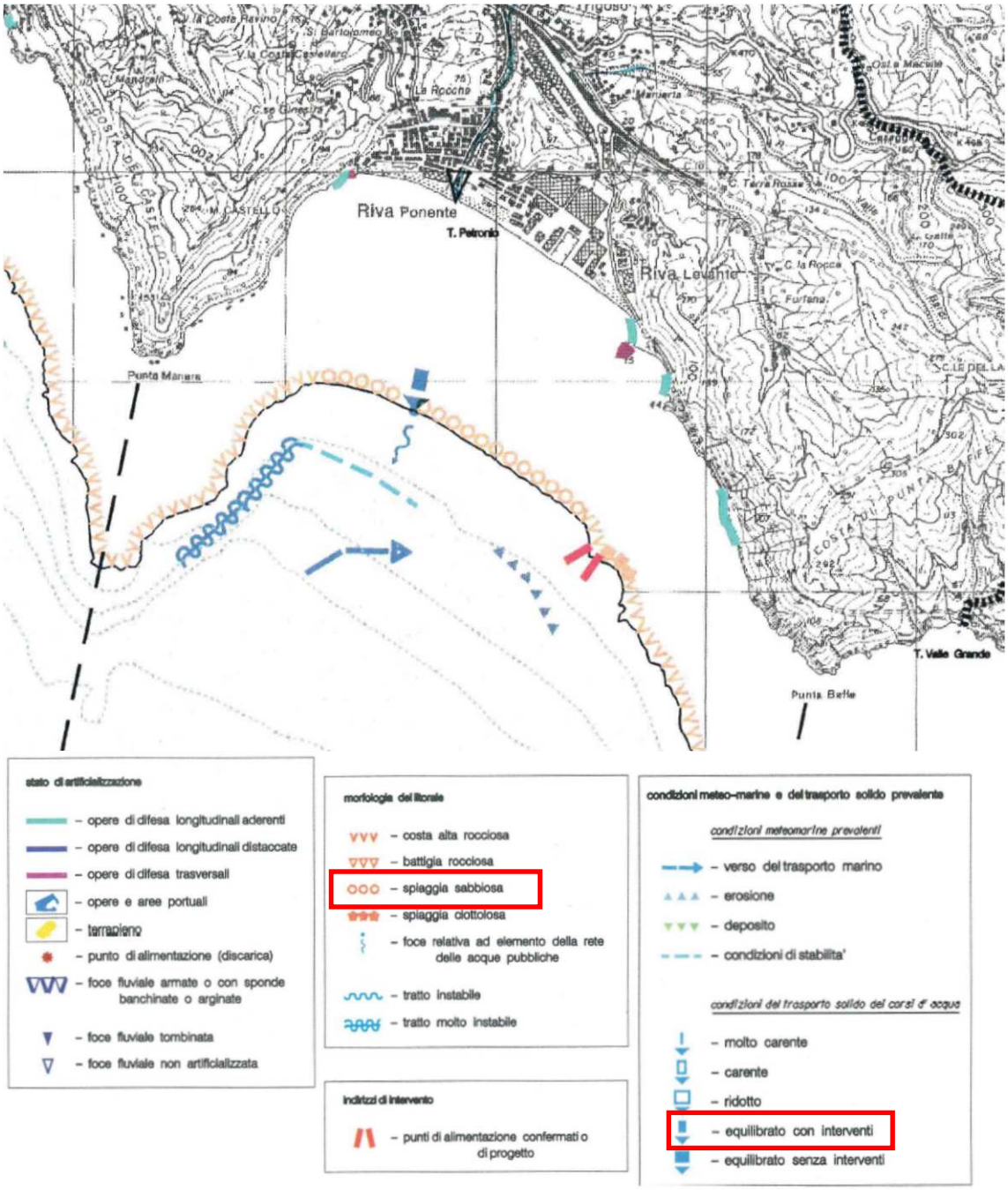


Figura 4.2: - P.T.C. della Costa Regione Liguria: Difesa costiera e ripascimento delle spiagge

4.3 Legge Regionale n. 13/1999

L'uso delle aree demaniali è normato dalla Legge regionale 28 aprile 1999, n. 13 "Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa, ripascimento degli arenili, protezione e osservazione dell'ambiente marino e costiero, demanio marittimo e porti", pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 8 del 5 maggio 1999.

Come definito all'art. 11 della Legge, *il Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo (di seguito denominato PUD) costituisce specificazione attuativa del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa, rivolta a disciplinare il rilascio delle concessioni di beni demaniali marittimi e di zone del mare territoriale al fine dell'esercizio di tutte le attività oggetto di conferimento. Il piano di utilizzazione contiene indirizzi e criteri per assicurare la pianificazione integrata dell'assetto costiero e la tutela del paesaggio, il mantenimento delle visuali verso il mare e la non cementificazione del litorale.*

Le tipologie di opere ammesse in area demaniale sono definite all' Art. 11 quinquies 1, come segue:

1. Fatto salvo il rispetto della pianificazione di tutela dell'ambiente marino e costiero attuativa dell'articolo 41 della legge regionale 4 agosto 2006, n. 20 (Nuovo ordinamento dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale) e successive modificazioni ed integrazioni, sulle spiagge e sulle scogliere è ammessa:

a) la realizzazione di nuove costruzioni e manufatti non in muratura che devono essere smontati e rimossi dal sedime demaniale qualora al di fuori della stagione balneare non svolgano l'attività oggetto della concessione demaniale marittima; a garanzia dell'effettivo smontaggio e rimozione, il concessionario è tenuto a depositare idonea fidejussione al Comune;

b) la realizzazione di nuove costruzioni e manufatti in muratura o interrati solo quando si tratti di:

1) *opere pubbliche;*
2) *opere di adeguamento tecnologico e igienico-sanitario interrate derivanti da obblighi di legge;*
3) *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.*

b bis) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella ricostruzione, anche parziale o con modalità di minore rilevanza sotto il profilo costruttivo, di manufatti preesistenti non in muratura regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata;

b ter) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella sostituzione di manufatti in muratura con strutture di facile rimozione, sempre che tali interventi riguardino manufatti preesistenti regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata.

4.4 Piano di tutela dell'ambiente marino e Costiero Ambito 15

Il Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero, redatto per unità fisiografica, è lo strumento di pianificazione idoneo a garantire uno sviluppo durevole e socialmente accettabile delle zone costiere in quanto ha come finalità il miglioramento della qualità ambientale della fascia costiera, con particolare riferimento al riequilibrio dei litorali, alla stabilizzazione della costa alta, al miglioramento della qualità delle acque costiere, alla difesa e valorizzazione degli habitat marino e costieri.

Tale Piano rappresenta, pertanto, lo strumento con il quale la Regione Liguria interviene in maniera integrata rispetto a due temi strettamente interconnessi tra di loro e che trovano la loro ragione d'essere nelle funzioni trasferite a livello regionale dal D. Lgs. 112/98: la protezione ed osservazione delle zone costiere – individuata dall'art. 70 c.1 lett. a), quale aspetto attinente la protezione e tutela dell'ambiente marino, e la programmazione, pianificazione e gestione integrata degli interventi di difesa della costa e degli abitati costieri, ai sensi dell'art. 89 c.1 lett. h) del citato Decreto.

La Giunta regionale ha adottato con la delibera n.18 del 25 settembre 2012 il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per l'Ambito 15 che 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. Questo atto dà il via al procedimento di consultazione pubblica nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica.

Nella relazione di paraggio viene descritto il litorale, la sua evoluzione storica, vengono approfonditi gli aspetti geomorfologici e sedimentologici con particolare attenzione alla linea di riva, vengono analizzati la dinamica e gli effetti del moto ondoso nella propagazione dal largo verso riva, vengono esaminati gli aspetti ambientali e naturalistici legati alla presenza di habitat marini e costieri e vengono analizzate le criticità esistenti e proposte le misure di intervento.

Il paraggio costiero di Riva Trigoso si sviluppa per circa 5.3 km compresi tra Punta Manara e Punta Baffe: non sono presenti tratti di linea di riva artificializzata, se non un piccolo tratto in corrispondenza del lato est della spiaggia, rappresentato dal muraglione della linea ferroviaria costiera dismessa, ora trasformata nella strada provinciale litoranea che collega Riva Trigoso con Moneglia. Anche in corrispondenza dei cantieri navali un breve tratto di costa è occupato dalle strutture di alaggio e varo degli stessi. L'unico bacino significativo afferente l'unità fisiografica è quello del Petronio, che ha una superficie di circa 60 km^2. Il torrente Petronio fu deviato nella baia di Riva Trigoso intorno all'anno 1000 (Terranova, 1979). Si suppone che prima di tale deviazione la linea di riva fosse assai più arretrata rispetto all'attuale, ma non abbiamo documenti storici che lo testimoniano. La prima cartografia di interesse è quella del Vinzoni (1764) in cui si evince che la spiaggia aveva già all'epoca l'aspetto e l'ampiezza attuale. Anche le fotografie storiche reperite, le più antiche risalenti alla fine dell'800, confermano tale situazione, evidenziando che la spiaggia di Riva Trigoso non ha subito grandi cambiamenti nell'ultimo secolo.



Figura 4.3: Tavola del cartografo Matteo Vinzoni tratta dal PTAMC

Per quanto riguarda l'evoluzione della spiaggia emersa, sulla base delle ortofoto, il PTAMC rileva tra il 1879 e 2007 la tendenza evolutiva dell'unità fisiografica del golfo di Riva Trigoso, con una generale erosione della spiaggia sommersa, che quindi si irripidisce, un trasporto dei sedimenti diretto da ponente a levante e deposito degli stessi fuori dalla portata del moto ondoso, quindi oltre i 10 m di profondità. Il sedimento tende ad uscire dalla cella litoranea della spiaggia di Riva Trigoso e ad accumularsi su fondali piuttosto elevati tra la spiaggia e punta Baffe.



Figura 4.4: evoluzione linea di riva del 1943 al 2013 tratta dal PTAMC

Il paraggio di Riva Trigoso è esposto ai mari prevalenti di Libeccio, essendo completamente aperto al settore 200°N – 220°N. Il promontorio di Punta Manara offre una parziale schermatura alle ondazioni da libeccio solo limitatamente alla parte più a ponente della spiaggia di Riva Trigoso, che risulta più esposta alle minori ondazioni da Scirocco.

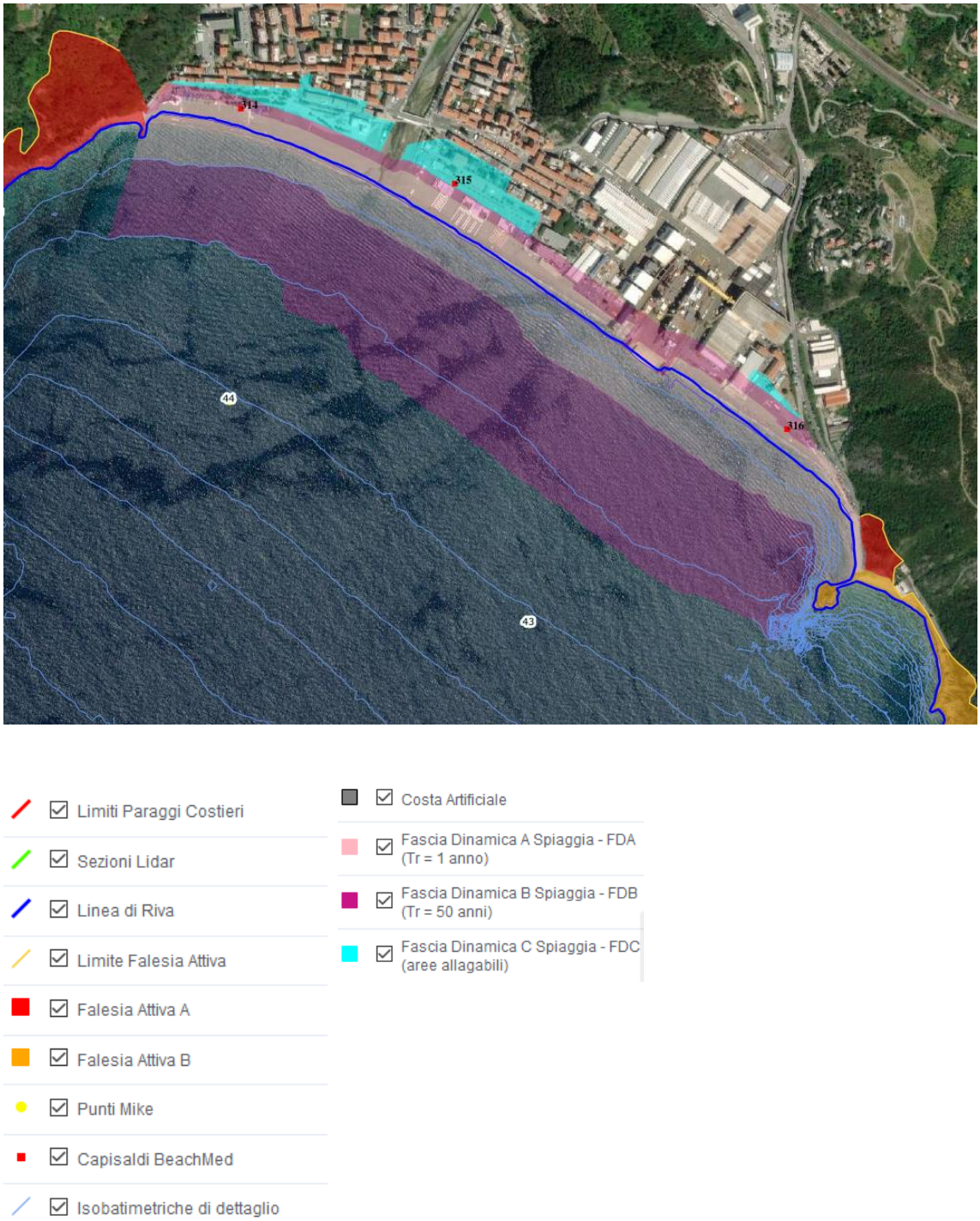


Figura 4.1- Stralcio carta C05 Fasce dinamiche delle spiagge e della costa alta del PTAMC

La valutazione dei tratti a diverso rischio deriva dall'esame della presenza o meno di elementi a rischio ricadenti all'interno della perimetrazione delle fasce dinamiche. Da quest'analisi si può evincere che per il paraggio di Riva Trigoso si individuano due tratti a rischio elevato, uno nella zona a levante in corrispondenza degli edifici dei cantieri navali, che ricadono nella perimetrazione della fascia dinamica A, e uno in corrispondenza della spiaggia a ponente dove le strutture ricadono all'interno della fascia dinamica A.

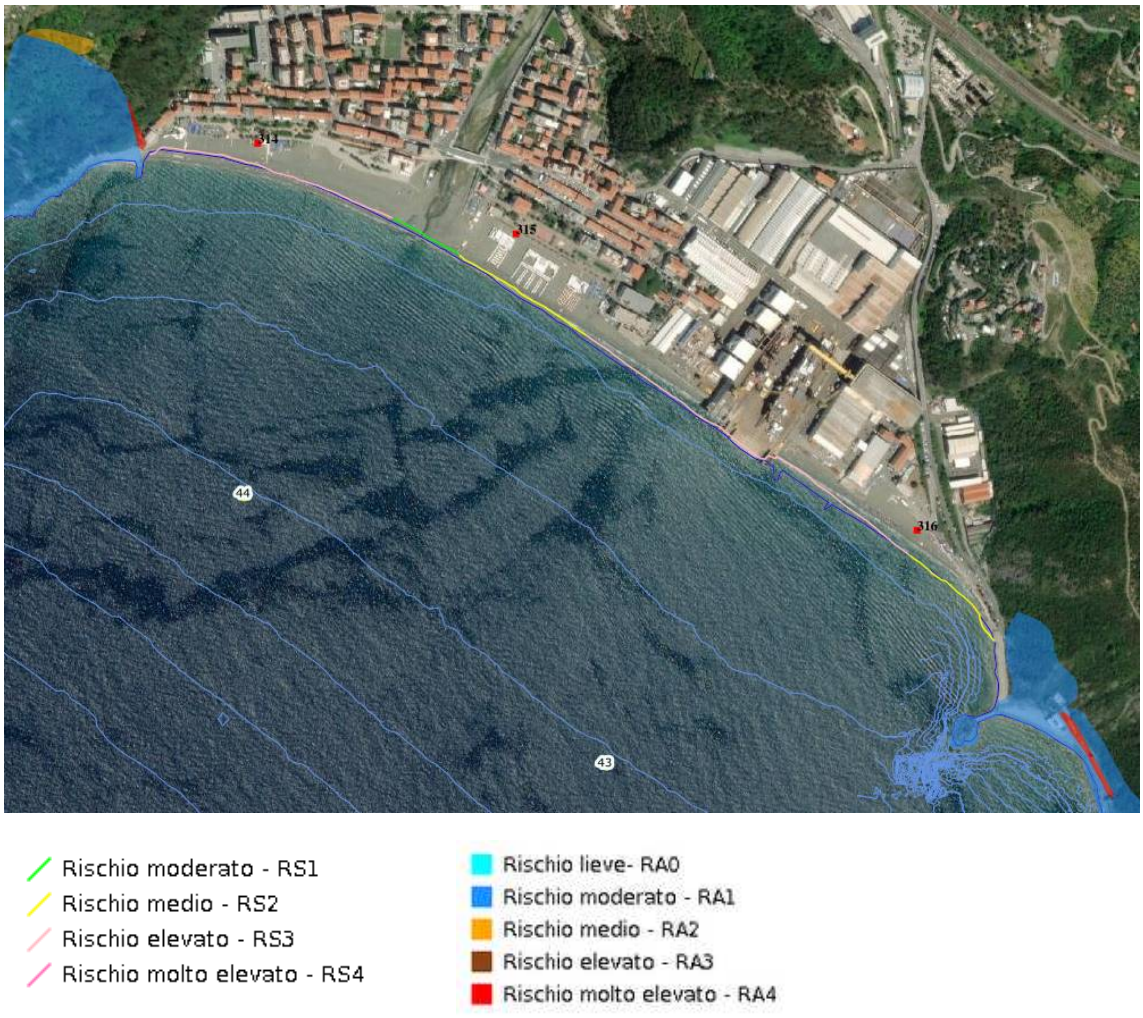


Figura 4.2- Stralcio carta C06 Rischio del PTAMC

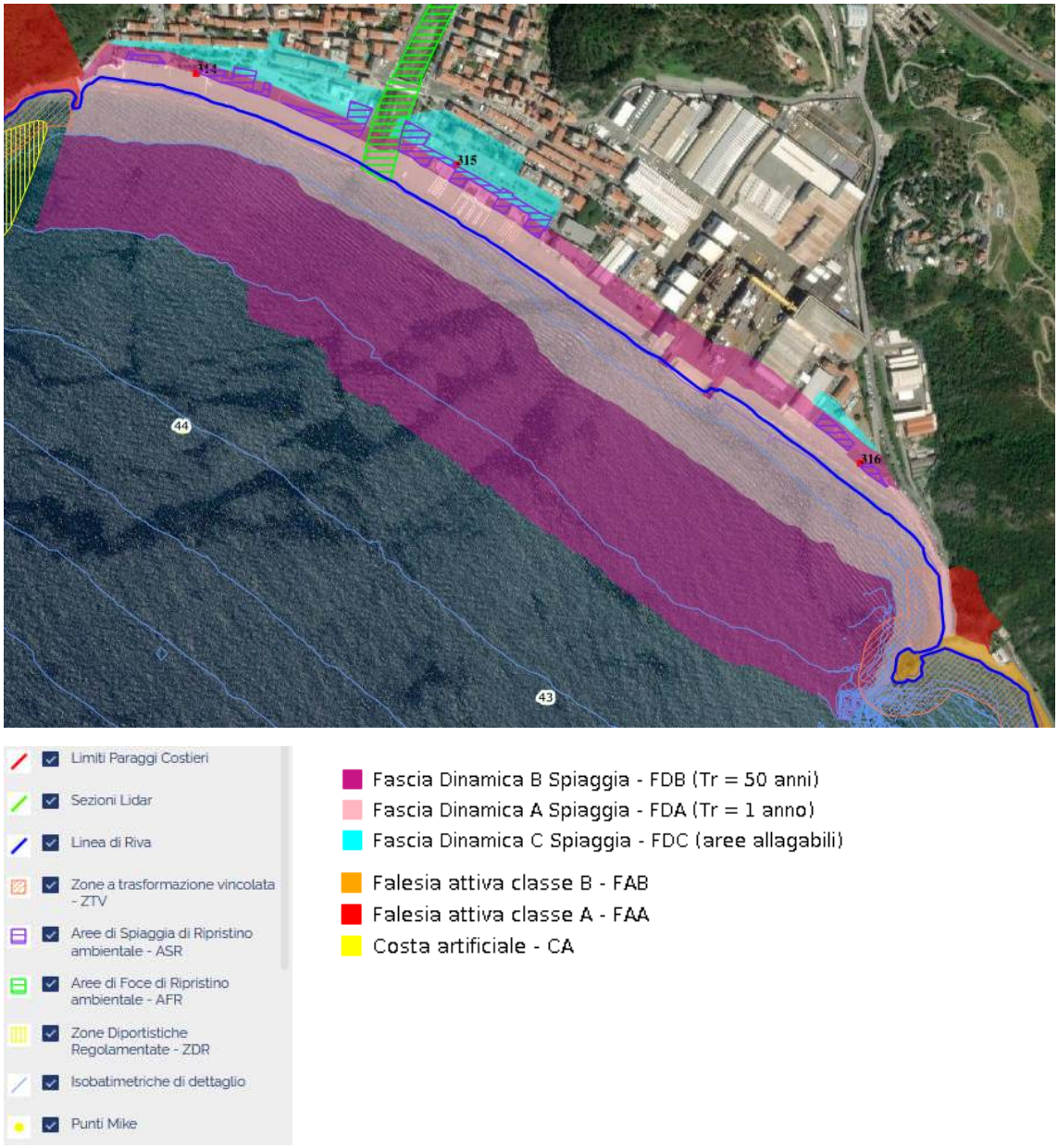


Figura 4.3: Stralcio carta C07 regimi normativi del PTAMC

Si citano di seguito gli indirizzi di intervento: *"A seguito delle analisi dello stato e della tendenza evolutiva del litorale si individuano i seguenti indirizzi di intervento. L'obiettivo principale da perseguire nel paraggio di Riva Trigoso è il mantenimento e l'ampliamento della spiaggia attuale quale miglior sistema di difesa, mentre la costa alta, vista l'assenza di elementi a rischio, va lasciata alla sua naturale evoluzione, preservando e migliorando le caratteristiche naturali degli habitat marini e costieri. Pertanto sono consentiti solamente interventi di manutenzione della spiaggia e della costa alta. Nel dettaglio le indicazioni di intervento per il paraggio sono le seguenti:*

Interventi costa bassa e costa alta: eliminazione graduale delle strutture riflettenti sulla spiaggia emersa a partire da quelle più vicine al mare."

4.5 Il Piano di Bacino – Ambito 17

Il territorio del comune di Sestri Levante ricade all'interno del Piano di Bacino – ambito 17, approvato con delibera di Consiglio Provinciale n° 68 del 12.12.2002; ultima variante approvata DSG n. 7092 del 16.11.2020 entrata in vigore il 02.12.2020.

Gli interventi ricadono in aree a mare. Per completezza, comunque si riportano gli stralci cartografici relativi alla zona costiera.

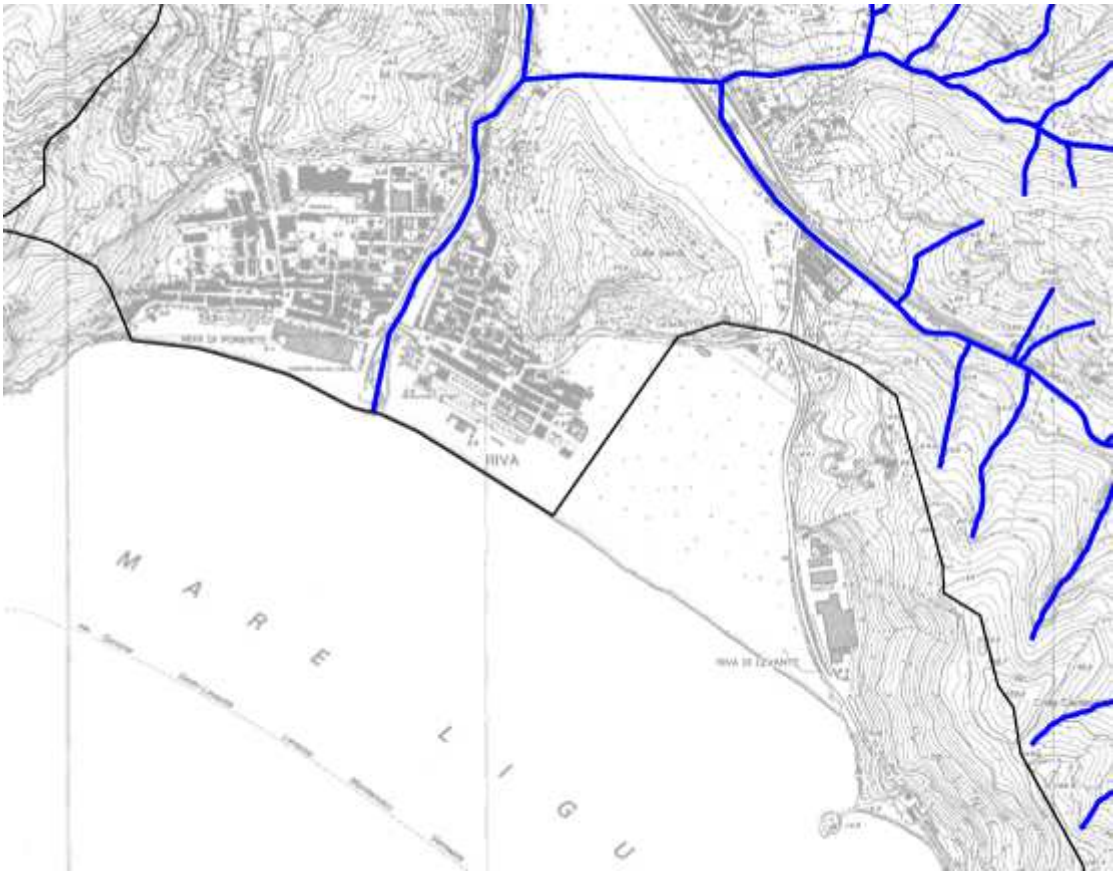


Figura 4.4: Piano di Bacino – Ambito 17- Torrente Petronio: Stralcio Tav. 4b Carta del reticolo idrografico



Figura 4.5: Piano di Bacino – Ambito 17- Aree scolanti: Stralcio Tav. 8 Carta del reticolo idrografico

La zona di Riva Trigoso ricade in due diversi bacini: a ponente il bacino del Torrente Petronio e a levante quello delle Aree Scolanti.

In particolare l'area di intervento ricade nel bacino delle Aree Scolanti. Non vi sono fiumi presenti nell'area di progetto.

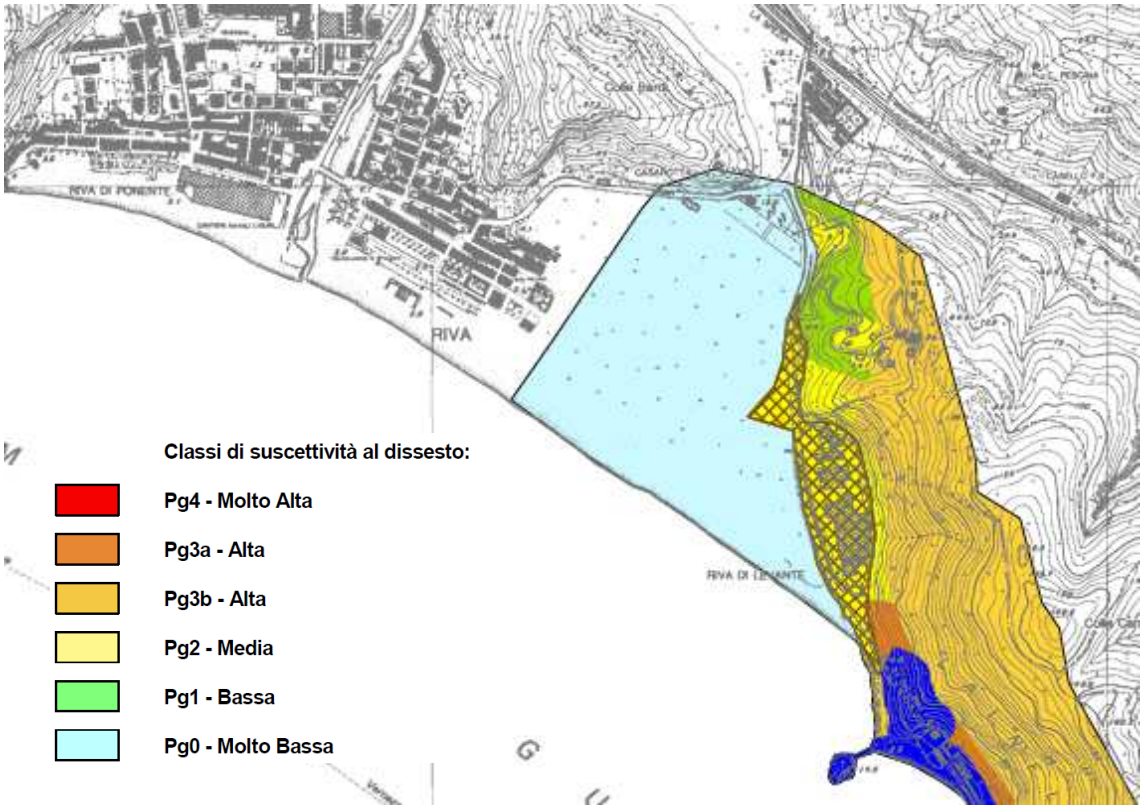


Figura 4.6: Piano di Bacino – Ambito 17 – Aree Scolanti - Stralcio Tav. 6 Carta della suscettività al dissesto dei versanti

L'area di intervento ricade in aree a suscettività molto bassa.

Gli interventi a progetto non creano impatti negativi sulla suscettività al dissesto della costa.

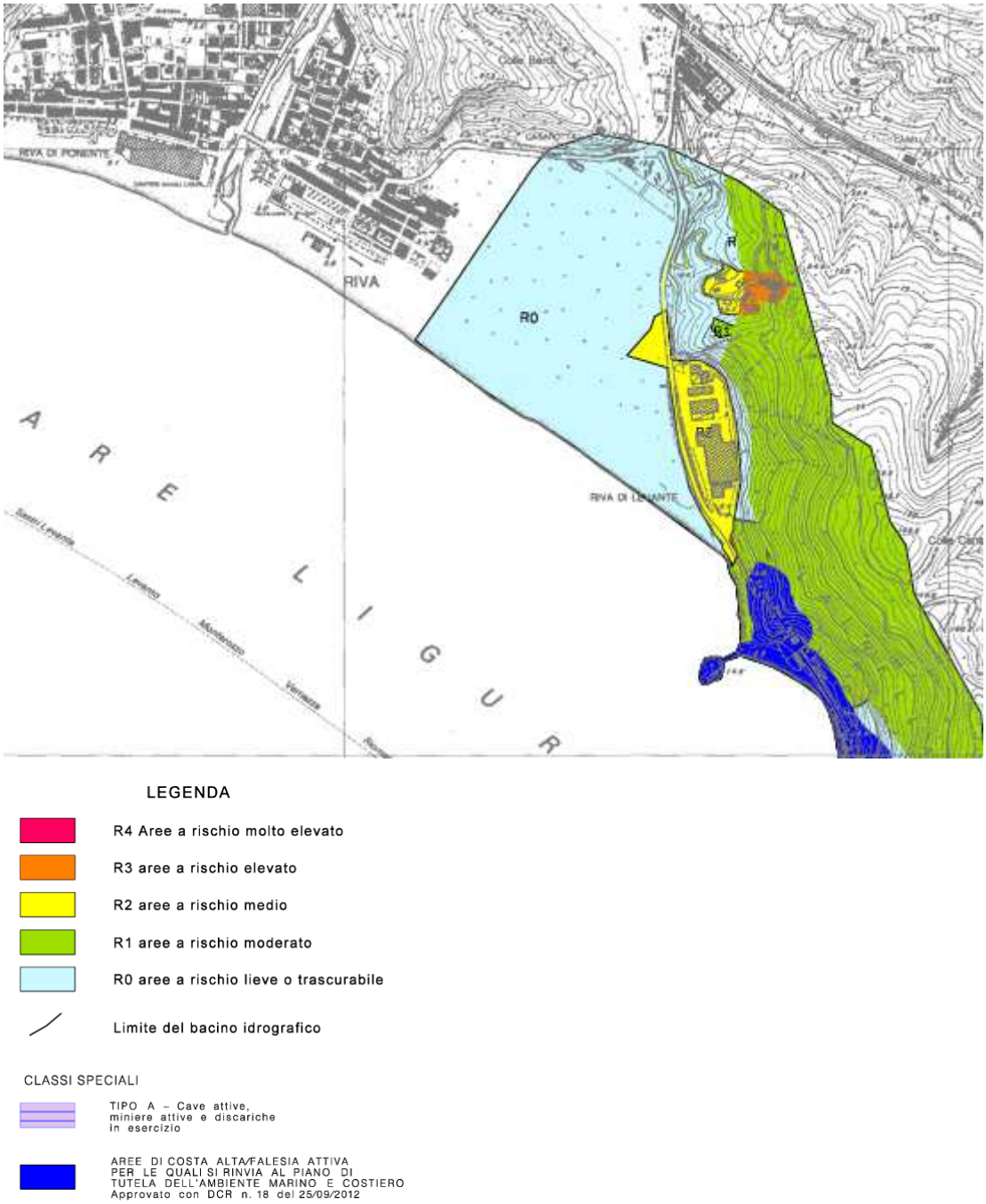


Figura 4.7: Piano di Bacino – Ambito 17 – Aree Scolanti - Stralcio Carta del rischio geologico

L'area oggetto di intervento è classificata come area a rischio lieve o trascurabile.

4.6 Strumenti urbanistici locali

4.6.1 PUC vigente

Il P.U.C. (Piano Urbanistico Comunale) è vigente dal 13.08.2003 (sulla base dell'Atto n. 4475 emesso dalla Provincia di Genova in data 25.07.2003), da ultimo variato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.ro 6 del 16/01/2013, diventata efficace con Provvedimento n.ro 1276 del 26/03/2014 reso dal Dirigente del Servizio di Pianificazione Generale e di Bacino della Provincia di Genova.
Secondo il Piano l'area dei cantieri navali ricade in ambito di conservazione di tipo industriale e/o artigianale AC(DA).

ART.29.2 - INSEDIAMENTI INDUSTRIALI PER LA CANTIERISTICA. FINCANTIERI E AREE FINARVEDI. AC(DA/12).

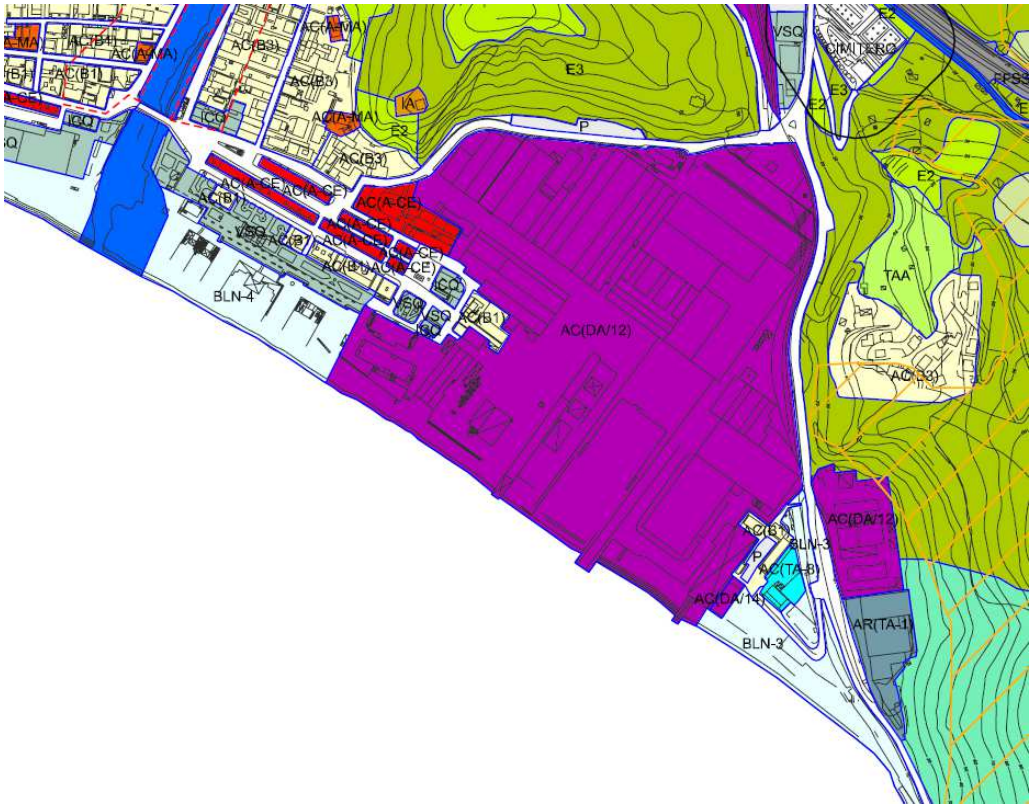


Figura 4.8: Stralcio PUC vigente nel Comune di Sestri Levante - Struttura

Le aree FINCANTIERI e le aree della Finarvedi occupano un'ampia area del territorio di Riva rappresentando una fondamentale risorsa economica e occupazionale di livello comprensoriale. La normativa che segue, soprattutto in merito al cantiere navale, dovendo tener conto di esigenze di sviluppo non parametricamente disciplinabili, mostra notevoli flessibilità.

FINCANTIERI

Al fine di favorire lo sviluppo e l'organizzazione si ammettono:

a) Interventi tesi a migliorare la funzionalità degli impianti ed il loro adeguamento tecnologico, anche comportanti sostanziali incrementi della superficie coperta.

b) Ristrutturazione e eventuale nuova realizzazione purché congruamente motivata di manufatti produttivi fissi o mobili finalizzati all'allestimento delle navi o destinati a specifiche lavorazioni e produzioni le cui dimensioni dovranno risultare in apposita documentazione allegata alle richieste di concessione in base agli ingombri massimi dei natanti o delle parti meccaniche oggetto di lavorazione.

c) L'ampliamento degli edifici destinati a uffici e mensa è fissato in complessivi mq 2.857 di Superficie Agibile (S.A.) massima, nel caso della mensa l'ampliamento dovrà avvenire sul lato di levante in prosecuzione dell'edificio esistente, le palazzine per uffici poste nell'area del cantiere, potranno anche essere sopraelevate.

d) La realizzazione delle previsioni di cui ai punti precedenti, laddove comportanti incrementi della Superficie Agibile (S.A.) nei limiti ammessi, sono assoggettate a titolo abilitativo convenzionato i cui contenuti essenziali riguarderanno la cessione delle aree della Bocciofila Rivana esterne all'ambito e la realizzazione di un parcheggio privato pluripiano localizzato in via Gramsci con numero di posti auto non inferiore a n.250, che sarà utilizzato dai dipendenti del cantiere nei giorni feriali e dal pubblico nei giorni di pausa produttiva. Tale parcheggio pluripiano dovrà essere aggiuntivo al parcheggio già esistente in via Gramsci in fregio al cimitero. Per gli altri interventi il titolo edilizio sarà di tipo diretto e gli spazi di sosta privati dovranno essere reperiti nella misura stabilita dall'art. 5, punto 5.13

<table>
<tr><th colspan="4">INDICAZIONI PROGETTUALI</th></tr>
<tr><th colspan="2">PARAMETRI</th><th>TIPOLOGIA INTERVENTI</th><th>MODALITÀ ATTUATIVE</th></tr>
<tr><td>SPERFICIE AGIBILE (S.A.) MAX</td><td>MQ 2857</td><td rowspan="2">NUOVA COSTRUZIONE</td><td>TITOLO EDILIZIO CONVENZIONATO</td></tr>
<tr><td>TIPI EDILIZI</td><td>MANTENIMENTO DELLE TIPOLOGIE ESISTENTI</td><td rowspan="2">CESSIONE AREE BOCCIOFILA RIVANA E REALIZZAZIONE PARCHEGGIO</td></tr>
<tr><td>DC ML 5.00 (NOTA)</td><td>DF ML 10.00 (NOTA)</td><td>DS ML 5.00</td></tr>
</table>

NOTA: Distanze relative a fabbricati o confini di proprietà esterni all'ambito.

Gli interventi riguardanti modifiche interne agli impianti esistenti e migliorie funzionali alla produzione, non sono soggetti a titolo abilitativi, mentre modifiche a impianti, macchinari esterni, carri ponte sono assoggettate a semplice comunicazione di inizio attività.

La Disciplina Paesistica, allegata al PUC, è riferita prevalentemente ad alcuni ambiti del P.T.C.P. L'area dei cantieri navali, come già visto nel capitolo 4.1, appartiene all'ambito ID MO-A insediamenti diffusi con regime di modificabilità di tipo "A".

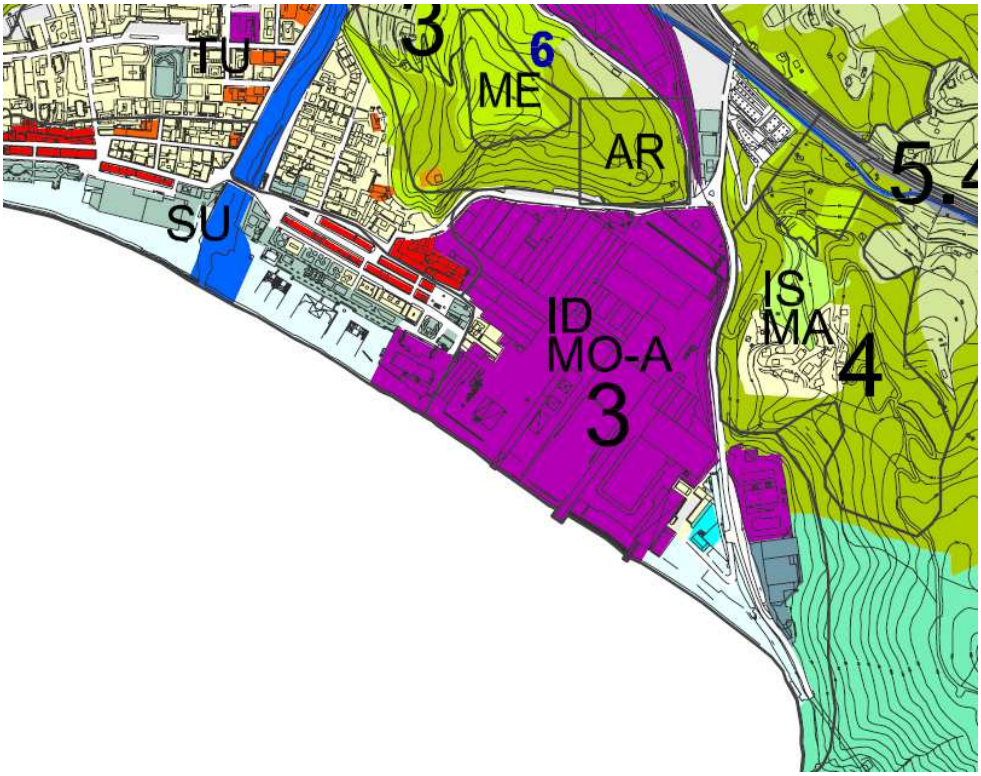


Figura 4.9: Stralcio PUC vigente nel Comune di Sestri Levante – Disciplina paesistica

ART.17 INSEDIAMENTI DIFFUSI CON REGIME DI MODIFICABILITÀ DI TIPO "A". ID-MO-A.

Rappresentano quelle strutture del territorio caratterizzate da forti elementi di discontinuità del tessuto edilizio con caratteri che tendono spesso ad avvicinarle alla classificazione TU.

ID-MO-A: con gli indirizzi della sezione 1° disposizioni generali di cui all'Art.46 titolo 3° capo 2° degli atti normativi del PTCP. Nella Struttura del PUC gli ambiti degli insediamenti diffusi vengono puntualmente classificati a livello di complessi edilizi distinti per caratteri di omogeneità.

Ad esempio è riconoscibile all'interno dell'ambito ID-MO-A.1 una struttura territoriale dove gli insediamenti a carattere residenziale formano un tessuto privo di elementi critici dove l'obiettivo pianificatorio è il completamento.

Diversamente è riconoscibile all'interno degli ambiti ID-MO-A 2, 3, 4 una struttura con forti caratteri di disomogeneità derivante dalla presenza di impianti e strutture a diversa valenza e connotazione; è altresì riconoscibile una zona di forte criticità nelle aree poste a margine della sede autostradale dove sono presenti diverse funzioni da quella residenziale a quella produttiva cantieristica.

ART.17.1 ID-MO-A.1, ID-MO-A.2, ID-MO-A.3, ID-MO-A.4.

Per i territori ricadenti nelle zone ID-MO-A. 1, 2, 3, 4, 5, tenuto conto del disposto di cui al Capo I Art.1, la disciplina paesistica degli ambiti di conservazione e di riqualificazione e dei distretti di trasformazione è contenuta nella disciplina della Struttura del PUC, mentre nelle

restanti porzioni, appartenenti ai territori di presidio ambientale, si dovrà applicare la presente disciplina.

Nell'ambito ID-MO-A.3, non è ammessa la edificazione in funzione di presidio.

4.6.2 Compatibilità con gli strumenti urbanistici locali

Alla luce delle caratteristiche dell'intervento, il progetto risulta compatibile con gli strumenti urbanistici locali vigenti: nell'ambito del procedimento verranno perfezionate con il Comune di Sestri Levante le valutazioni affinché quest'opera, di rilevante importanza strategica e funzionale, possa essere dichiarata *di rilevante interesse pubblico*, con la conseguente piena conformità alla LR 13/1999.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

*Di seguito si presentano gli elementi principali della Relazione tecnico-illustrativa delle indagini geognostiche (redatto da S.In.Ge.A. Srl) (**SA.R03.00**) facente parte del presente studio, finalizzata alla determinazione delle caratteristiche del sottosuolo per la progettazione delle opere.*

Rilievi ed indagini sul terreno, unitamente ad informazioni di carattere bibliografico acquisite, dedotte dalla consultazione della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000, hanno permesso di chiarire la situazione geologica di superficie, di definire i caratteri geomorfologici dei settori oggetto di intervento.

Per la caratterizzazione geologica-geotecnica del sottosuolo sono state svolte due prove penetrometriche dinamiche continue.

Il sottosuolo è di classe B: rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

6. VALUTAZIONE GENERALE DELLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DEL SITO

6.1 Vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici

Il "Patrimonio culturale" nazionale, costituito sia dai "beni culturali" che dai "beni paesaggistici" è riconosciuto e tutelato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio come modificato e integrato dal D. Lgs. 24.03.2006, n. 157.

Il Codice individua e regolamenta i vincoli paesaggistici sia all'art. 136 sia all'art. 142.

L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi" ..., c) e d.) "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche"... c e d.) "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua, invece, le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici" ...



Figura 6.1: Stralcio carta dei vincoli architettonici archeologici e paesaggistici della Liguria tratta dal sito www.liguriavincoli.it

L'area non ricade in alcun vincolo paesaggistico di Bellezza d'insieme.

Nelle vicinanze troviamo il vincolo di Bellezza d'insieme " COMPLESSO PAESISTICO DELLA VALLE GRANDE-MONTE TELEGRAFO NELLA RIVIERA DEL LEVANTE NEI COMUNI DI SESTRI LEVANTE MONEGLIA DEIVA MARINA" (codice 070270) istituito con D.M. 24/04/1985.

Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme

Codice vincolo	070270
Numero Progressivo per Comune	12
Oggetto del Vincolo	COMPLESSO PAESISTICO DELLA VALLE GRANDE-MONTE TELEGRAFO NELLA RIVIERA DEL LEVANTE NEI COMUNI DI SESTRI LEVANTE MONEGLIA DEIVA MARINA
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Data del decreto	24/04/1985
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	143
Data pubblicazione	19/06/1985
Grado identificazione	identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici	SI
Decreto	**070270**
Stralcio cartografico	**070270_sc**

L'area in oggetto affacciando direttamente sul mare, ricade in area soggetta a vincolo paesistico secondo l'art. 142 del Codice.

6.2 Vincolo idrogeologico

Per quanto riguarda il vincolo idrogeologico l'area di intervento non è sottoposta a vincolo idrogeologico come mostrato nello stralcio cartografico di seguito.

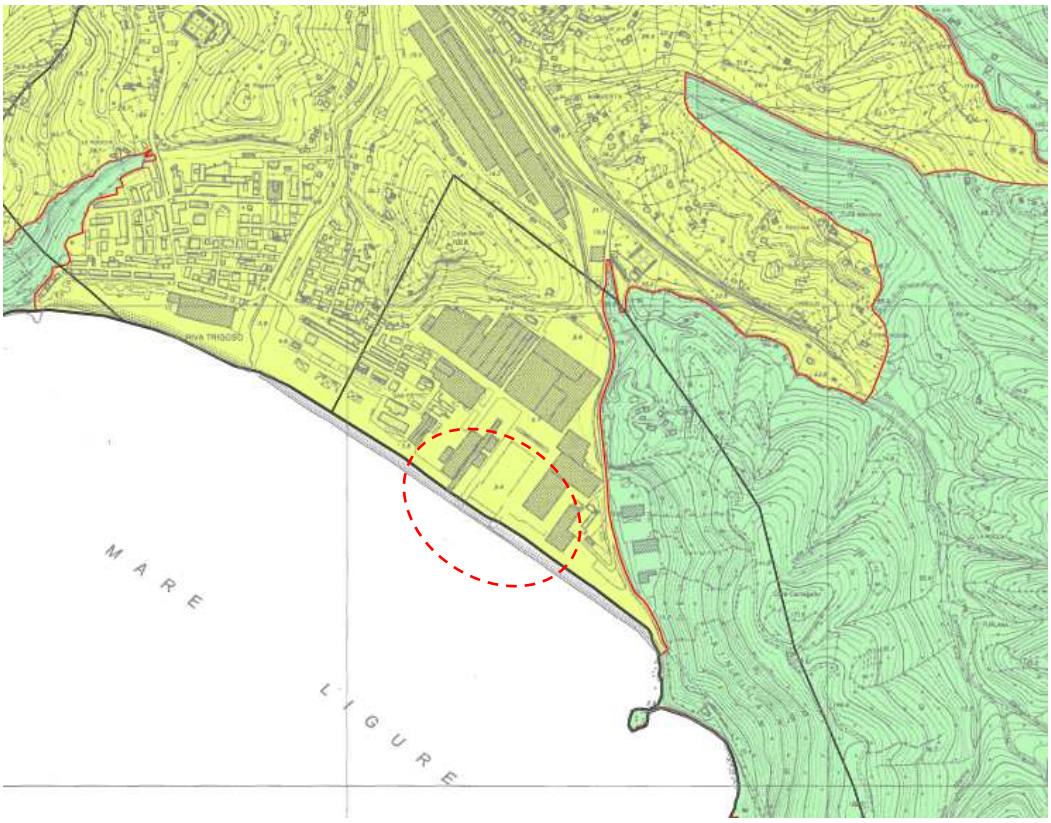


Figura 6.2: Stralcio Cartografia e foto aerea delle aree sottoposte al vincolo idrogeologico

6.3 Aspetti ambientali e naturalistici

6.3.1 Siti di Importanza comunitaria (SIC)

Come mostrato nella figura che segue, l'intervento non ricade in alcun SIC/ZSC.

Nell'area a levante sono presenti il SIC/ZSC terrestre "IT1333307 – PUNTA BAFFE, PUNTA MONEGLIA, VAL PETRONIO" e il SIC/ZSC marino "IT1333370 - FONDALI PUNTA BAFFE"; mentre a ponente sono presenti il SIC/ZSC terrestre "IT1333308 - PUNTA MANARA" e il SIC/ZSC marino "IT1333371 - FONDALI PUNTA MANARA".

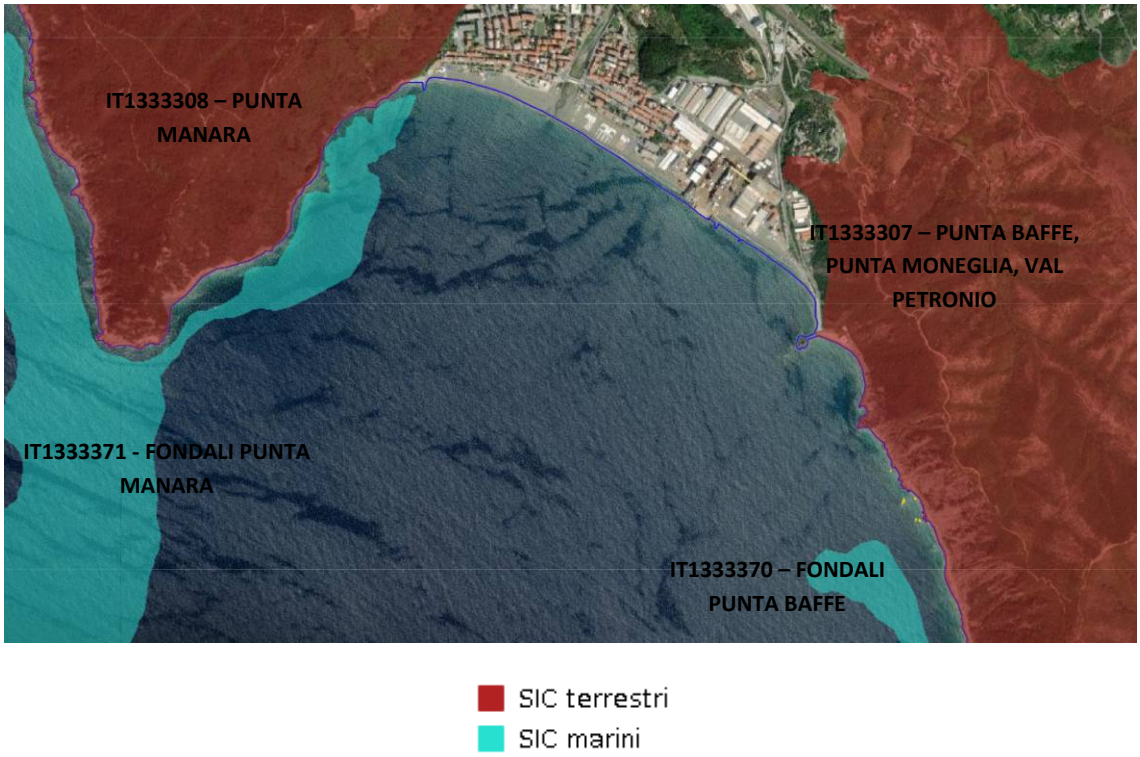
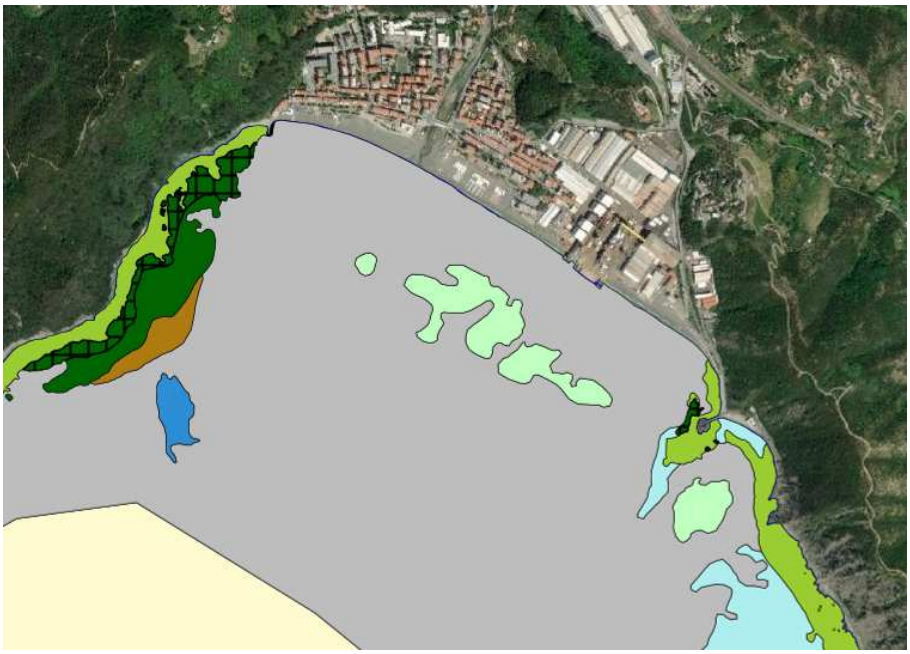


Figura 6.3: Stralcio carta S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 con Z.S.C. - DM MATTM 24/06/2015

6.3.2 Habitat Marini

Come risulta dalla figura seguente tratta dall'"Atlante degli Habitat Marini della Liguria" (G. Diviacco - S. Coppo) sui fondali antistanti l'area di intervento sono presenti solo sabbia e a circa 200 m dalla costa un Prato di Cymodocea nodosa.



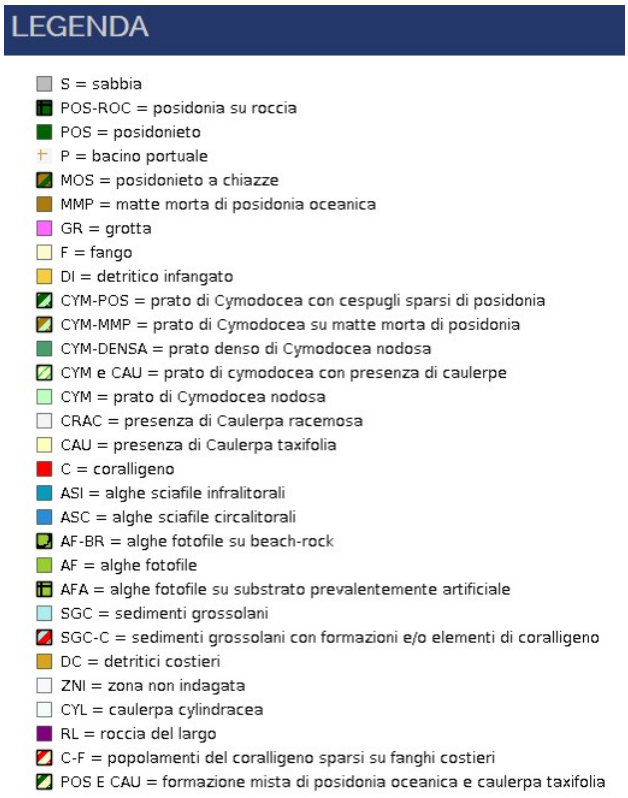


Figura 6.4: stralcio carta degli Habitat Marini della Liguria -2020

7. ASPETTI METEOMARINI

*Di seguito si presenta una sintesi degli elementi principali delle attività di modellazione numerica, redatte da DHI S.r.l. e contenute nel documento **SA.R04.00**.*

Le attività modellistiche a supporto della progettazione sono state affrontate utilizzando i software MIKE by DHI, ed in particolare i moduli bidimensionali MIKE 21 SW – *Spectral Waves* e MIKE 21 HD - *Hydrodynamics*, per lo studio rispettivamente dei campi d'onda e dell'idrodinamica locale del litorale in studio.

Mediante l'utilizzo del database di ricostruzione delle condizioni di vento e onda nel Mar Mediterraneo MWM - Mediterranean Wind Wave Model, con disponibilità di dati orari su una serie storica di 42 anni, è stato possibile:

- caratterizzare il clima ondoso al largo;
- propagare l'intera serie ultra-quarantennale di moto ondoso da largo verso riva;
- predisporre l'analisi degli eventi estremi direzionale al limite del paraggio di Riva Trigoso;
- selezionare una serie di eventi d'onda, variabili per altezza e direzione di provenienza ben rappresentativi del clima ondoso locale.

Le onde rappresentative sono state simulate in dettaglio con un sistema modellistico integrato bidimensionale onda-corrente, con l'utilizzo del codice di calcolo MIKE 21 SW-HD, che ha permesso di ricostruire l'andamento del moto ondoso e della circolazione nella zona di interesse sia nello stato attuale che nella configurazione progettuale comprensiva delle strutture a pontile, che verranno realizzate con tecnologia analoga a quelle esistenti. I nuovi pontili, progettati per consentire l'accesso dal mare con chiatte, con ponte allineato con il piano dello scalo, ed il successivo trasferimento delle navi in fase di varo, tramite utilizzo di carrelli, presentano un aggetto limitato verso il mare, tanto che le modellazioni numeriche hanno evidenziato esclusivamente limitate e locali variazioni nella circolazione e nella propagazione dell'onda. In tutti i casi la corrente litoranea aggira agevolmente l'ostacolo e non si evidenzia l'insorgenza di correnti dirette verso il largo indotte dal cantiere.

L'analisi del trasporto litoraneo ha evidenziato un'ampia fascia di spiaggia sommersa attiva, fino a 7.6 m nella zona più centrale del paraggio, ed una direzione del trasporto litoraneo prevalente da ponente verso levante. I risultati del modello hanno inoltre evidenziato che, dopo un trentennio circa nel quale il trasporto netto è risultato caratterizzato da una direzione prevalente costantemente da ponente verso levante, negli ultimi anni si è riscontrata un' alternanza nel verso del trasporto risultante annuale. Tale variazione è diretta conseguenza di un lieve incremento, sia in termini di intensità che di frequenza, di eventi da Sud/Sud-Est (Mezzogiorno e Scirocco) rispetto a quelli da Sud Ovest (Libeccio).

L'analisi storica delle tendenze evolutive ha permesso di evidenziare la sostanziale stabilità del litorale di Riva Trigoso, anche se si riscontra un lieve arretramento dell'ordine dei 10 m (in 10 anni) nella porzione di spiaggia a levante del cantiere e pari a circa 5 m (sempre in 10 anni) nella porzione di ponente del cantiere.

La modellazione dell'evoluzione della linea di riva infine ha evidenziato un impatto localizzato dell'intervento con arretramenti della spiaggia in 10 anni sostanzialmente identici tra la configurazione di stato attuale e quelle di progetto considerate (fasi realizzative 1+2 e configurazione finale del cantiere). Le differenze rispetto alla configurazione attuale in termini di maggiore arretramento risultano infatti pari a circa 1 m a ponente e 2 m a levante (v. figure sotto riportate), valori assolutamente irrilevanti e dello stesso ordine della sensibilità del modello.

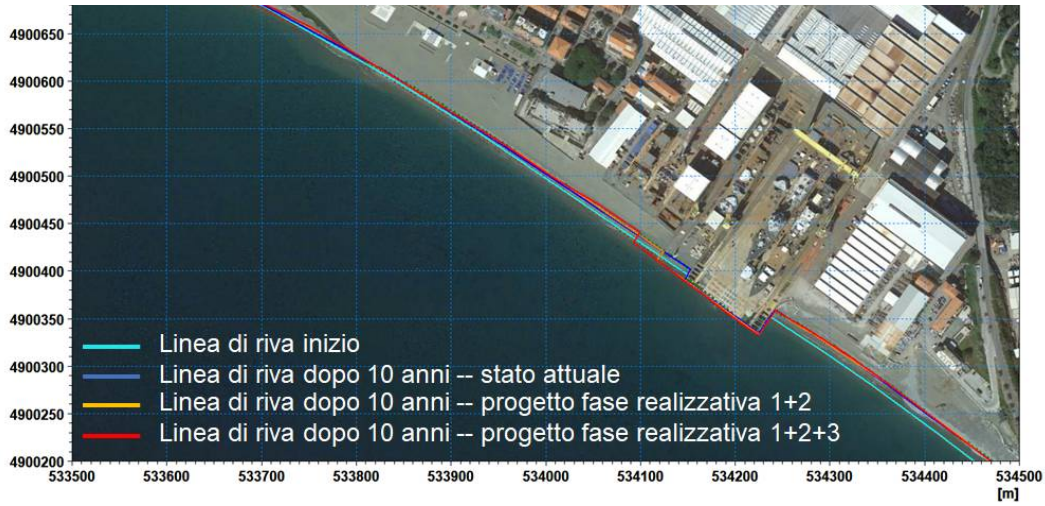


Figura 7.1: confronto tra le simulazioni di evoluzione della linea di riva - vista generale

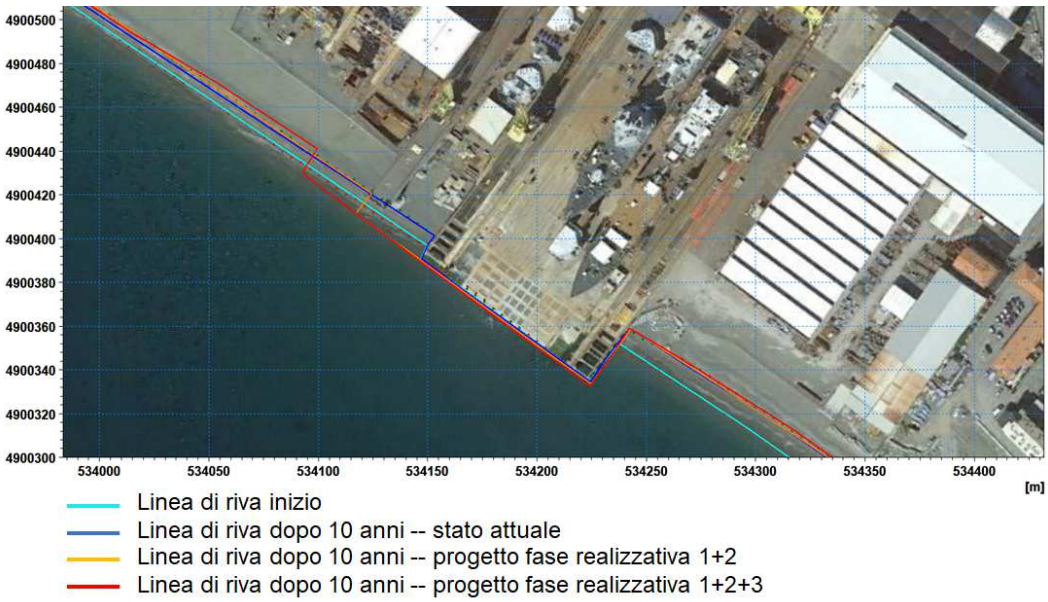


Figura 7.2: confronto tra le simulazioni di evoluzione della linea di riva - dettaglio area cantieri navali

8. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

*SI riporta una sintesi della relazione tecnica di progetto (v. dettagli in documento **SA.R02**):*

Al fine di mettere in sicurezza le aree dei muri di sponda dai fenomeni estremi delle mareggiate e dai successivi fenomeni di assestamento, si prevede di realizzare un pontile su pali di fronte alle aree di produzione dello stabilimento, analogo ai pontili già esistenti. Tali strutture, da realizzare di fronte alle aree produttive nevralgiche dello stabilimento, dovrebbero avere la funzionalità primaria di impedire ulteriori possibili sfondamenti e quindi cedimenti delle pavimentazioni nelle quali vi sono le attività produttive fondamentali e dove c'è la movimentazione maggiore di carichi con conseguente spinta sui muri di sostegno.

I nuovi pontili, essendo posti di fronte alle aree destinate alla realizzazione delle navi fungeranno anche da prolungamento di tali aree per permettere l'attracco della chiatta e quindi il varo delle navi stesse attraverso i carrelloni.

L'ipotesi progettuale in fase di analisi è quella di realizzare un pontile con le caratteristiche sia strutturali che estetiche uguali all'esistente. Tali piani, oltre che permettere di mettere in sicurezza le retrostanti aree, permettono di far correre i carrelli gommati e di varare i tronconi di nave (o le navi) caricandoli nella chiatta che si occuperà del loro trasferimento.

Le dimensioni esatte dei pontili e la loro estensione verso mare verranno definiti con maggiore precisione in sede di presentazione del progetto definitivo.

Al fine di semplificare l'esecuzione delle opere si prevede di realizzare le stesse in tre fasi esecutive successive, come di seguito riportato: si riporta lo stralcio grafico e la simulazione fotografica aerea delle fasi 1+2+3, i dettagli grafici sono contenuti nelle Tavole 1 e 2.

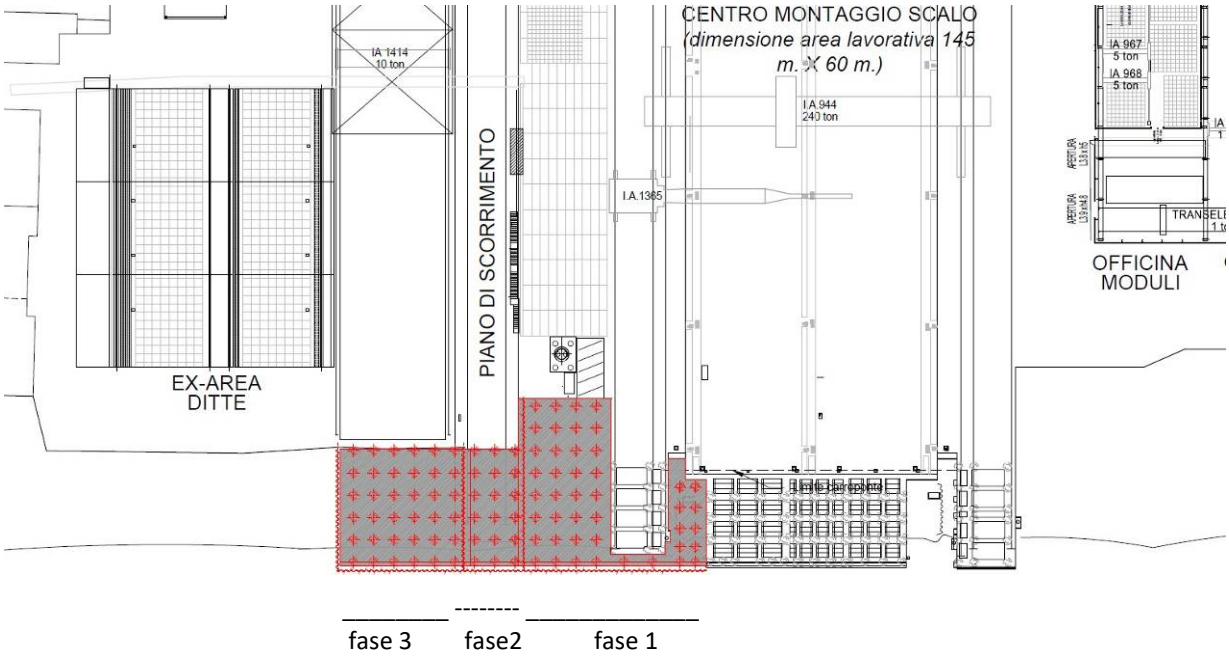
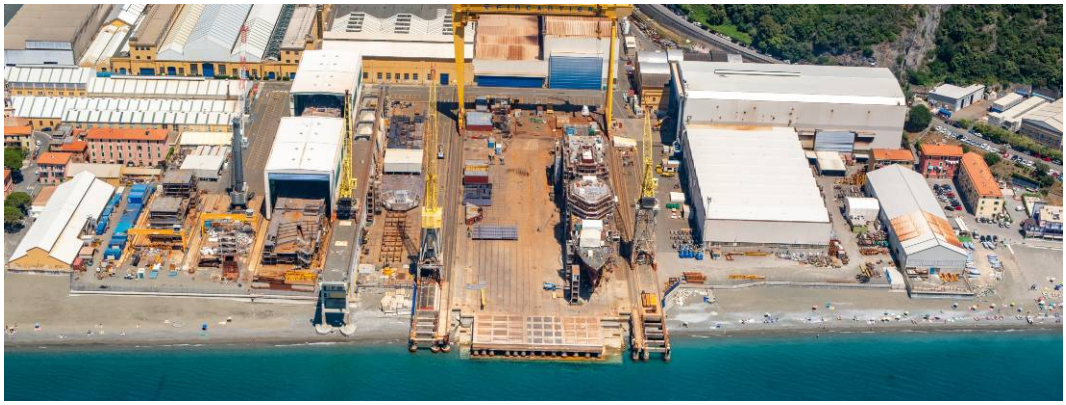
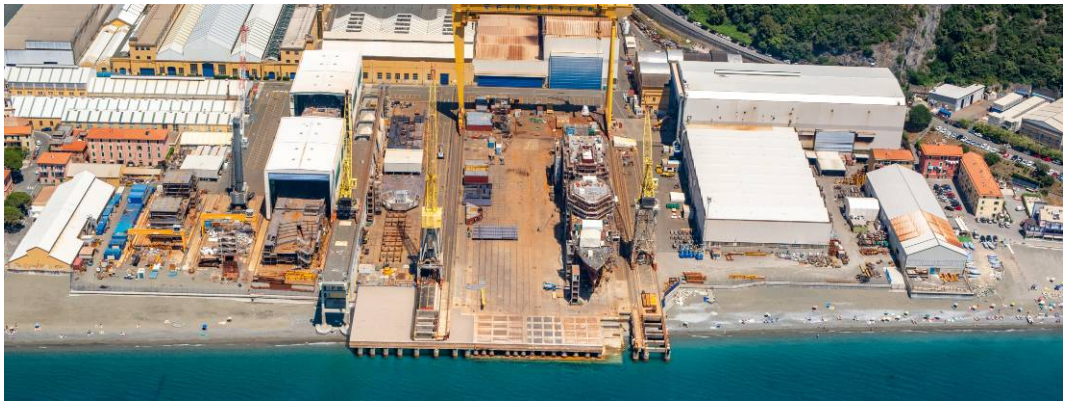


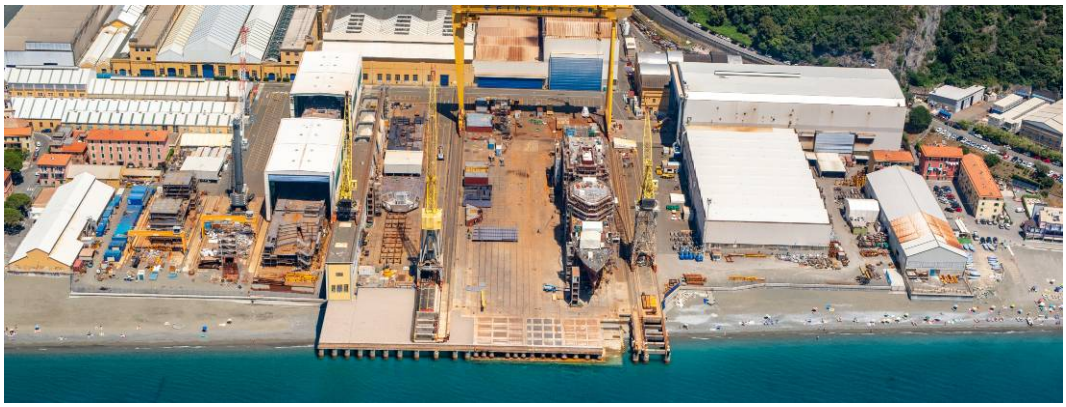
Figura 8.1: stralcio grafico posizione e dimensione delle strutture a pontile (fasi 1 + 2 + 3)



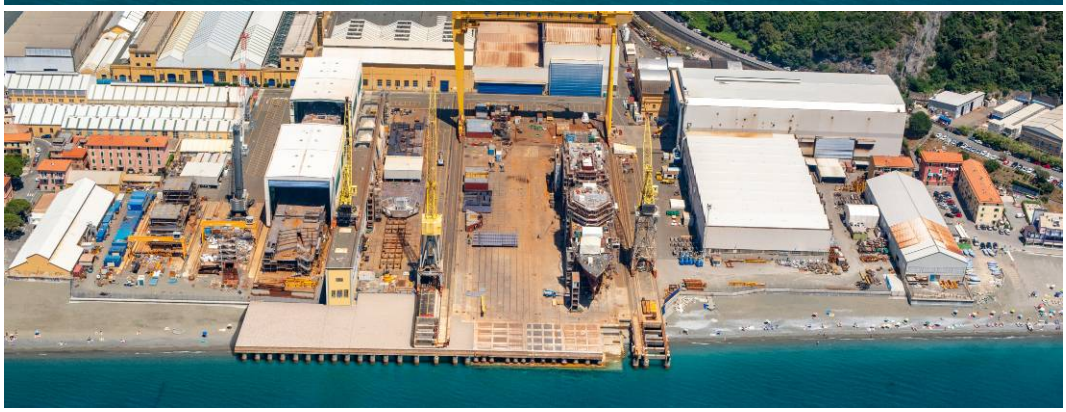
ATT



F1



F2



F3

Foto 8.2: vista aerea del cantiere nello stato attuale e simulazioni fotografiche nelle 3 fasi progressive di progetto

I nuovi pontili sono progettati per consentire l'accesso dal mare con chiatte, con ponte allineato con il piano dello scalo, ed il successivo trasferimento delle navi in fase di varo, tramite utilizzo di carrelli, con la modalità R.O.A.D. Away; la realizzazione delle nuove strutture consentirà la costruzione al coperto di navi e il successivo trasferimento sulla linea di varo.

Il progetto riprende le caratteristiche costruttive degli adiacenti pontili esistenti, posti a levante; tale scelta garantisce il migliore inserimento estetico.

Nella zona oggetto dell'intervento era presente uno scalo di varo inclinato, denominato 'Scalo 7', che è stato gravemente danneggiato negli anni '70 e mai ricostruito. Ad oggi è visibile in loco solo qualche frammento della platea che costituiva lo 'Scalo 7', che comunque non era presumibilmente dotata di opere di sottofondazione.

Gli sviluppi longitudinale dei pontili sono tali che il filo lato mare risulta allineato con quello dei pontili esistenti più a levante. Il livello 0.00 è riferito all'estradosso della trave trasversale lato mare, che è previsto alla stessa quota dei pontili esistenti a levante.

Il nuovo pontile si raccorda, con pendenza costante a salire, al grigliato del magazzino Officine Navali. Per sopportare i carichi trasmessi dal pontile, è prevista la realizzazione di **pali, diametro 1200 mm**, disposti al di sotto dei piloni della struttura. Non è prevista la realizzazione di una platea in c.a. al di sotto dei piloni, per minimizzare gli effetti riflettenti della nuova struttura**; la superficie esistente è rivestita in massi, secondo la sagoma originale, per diminuire l'effetto riflettente dell'opera**. I piloni di sostegno, diametro 1200 mm, sono realizzati in c.a. e verranno rivestiti, con duplice funzione, estetica e di miglioramento della durabilità, mediante muratura in blocchi di pietra a vista di spessore 200 mm.

I piloni sono inoltre protetti al piede, nei confronti dell'azione del mare, da un pulvino circolare racchiuso da una virola metallica di elevato spessore. L'impalcato, al piano di calpestio, è formato da un graticcio di travi collegato solidalmente, in corrispondenza dei nodi, ai piloni sui quali viene a gravare.

Al di sotto del livello della spiaggia (quota massima pari a circa -1.50 m) il graticcio di pali verrà protetto mediante una palancola metallica, per evitare erosioni locali e dispersione di materiale, che potrebbero indebolire le caratteristiche di sostegno dei pali stessi.

La trave trasversale lato mare è munita di un dente continuo di appoggio delle strutture della chiatta in fase di varo; il dente è in grado di sopportare, in qualsiasi posizione, carichi concentrati di 250 t, ad interasse maggiore od eguale a 4 m. Per evitare la corrosione del dente, sottoposto, oltre ai carichi trasmessi dalla chiatta, all'azione frequente e ripetuta delle onde, si provvede al placcaggio con lamiera di acciaio inox AISI 304, ancorata con zanche in acciaio inox.

Gli spazi risultanti tra le travi sono tamponati con elementi removibili (plotte) in acciaio zincato a caldo, poggianti su apposite mensole sagomate nelle travi che hanno direzione longitudinale terra-mare. Ogni elemento di impalcato metallico è munito di asole per il sollevamento. I paraspigoli zancati che delimitano le aperture tra le travi e che realizzano il piano di appoggio delle coperture removibili sono previsti in acciaio inox AISI 304.

8.1 Materiali, quantitativi per le opere a progetto

La stima dei quantitativi di materiale necessari per le opere a progetto è la seguente:

	Fasi 1 e 2	Fase 3
Peso Impalcato cls (t)	3.400	2.250
Num. Pali	73	49
Peso Pali cls (t)	5.050	3.400
Num. Plotte in acciaio	31	30
Peso Plotte acciaio (t)	239	231
Peso Palancole tipo Larssen	207	126

9. INTERFERENZE CON I PRINCIPALI ELEMENTI TECNICI ED AMBIENTALI PRESENTI

9.1 Interferenze strutturali e funzionali

Le interferenze di tipo strutturale e funzionale sono strettamente legate alla funzione dell'opera, legata alla protezione dello stabilimento e al miglioramento tecnico/funzionale dello stesso, con l'aumento delle linee di varo: durante la costruzione delle singole fasi si verificherà un'interferenza funzionale con le attività di varo delle navi, che verrà gestita a livello di programmazione dalla stessa Fincantieri.

Non sono presenti interferenze strutturali e funzionali con opere esistenti o elementi esterni.

Le opere a progetto non interferiscono con le concessioni demaniali esistenti, in quanto tutta l'area interessata dai lavori è classificata cantiere navale ed è in concessione alla Fincantieri.

9.2 Interferenza degli interventi con il regolare deflusso delle acque superficiali e subsuperficiali

Viste le carte del Piano di Bacino e le condizioni attuali, non sono previste interferenze con rivi principali o secondari.

La realizzazione della fase 3 comporta la necessità di ridefinire la posizione e la funzionalità dello scarico acque esistente, ubicato sul lato di levante dello stabilimento (v. foto sotto riportata): nella progettazione definita verrà affrontato e risolto tale aspetto, che non risulta rilevante dal punto di vista tecnico ed ambientale.



Foto 9.1: vista dell'area da ponente - stato attuale: in primo piano scarico acque bianche



Foto 9.2: vista dell'area da ponente – simulazione stato di progetto fase 3: in primo piano lo scarico acque bianche, parzialmente interessato dai pali di sostegno del pontile

Per quanto riguarda l'interferenza con le acque costiere, lo studio e le modellazioni meteomarine eseguite hanno dimostrato l'effetto molto ridotto sull'idrodinamica e sulla dinamica litoranea.

9.3 Influenza sulla sensibilità ambientale del sito e criteri operativi

9.3.1 Aspetti ambientali generali

Alla luce degli aspetti generali di sensibilità ambientale e delle finalità dell'intervento, si ritiene che esso non generi impatti rilevanti sulle matrici ambientali sensibili dell'area, con particolare riguardo alla qualità delle acque.

Durante la realizzazione degli interventi sarà posta ogni cura per minimizzare gli eventuali impatti anche temporanei, in relazione alle difficoltà oggettive di lavorazione, trasporto e posa dei materiali, per i quali verrà privilegiata per quanto possibile la modalità via mare.

Durante la realizzazione delle opere (perforazioni e scavi) sarà possibile la formazione di materiali fini, provenienti dalle parti inferiori dei fondali esistenti: in fase di progettazione ed operativa verranno assunte tutte le precauzioni di carattere tecnico ed ambientale per ridurre l'intorbidimento delle acque marine circostanti, quali ad esempio le tecniche di perforazione, la posa di panne a grembiule, l'esecuzione dei lavori nella stagione invernale.

Le eventuali piste per la movimentazione dei mezzi di cantiere saranno realizzate con materiali di cava scelti e con percentuali di pelite inferiori al 5%, come previsto per i tratti di costa sensibile nei "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" di cui alla D.G.R. 1209/2016 e n. 95/2017.

9.3.2 Fanerogame marine / SIC

Gli interventi non interessano alcun SIC e nessuna area con presenza di posidonia o altre fanerogame sensibili.

Per evitare che si possano verificare interferenze con i SIC esistenti, a distanza minima comunque superiore a 500 m rispetto all'area di lavoro, oltre agli accorgimenti relativi alle caratteristiche dei materiali per le piste (pelite < 5%), a livello operativo verranno individuati tutti gli accorgimenti (ad esempio specifiche tecniche di perforazione, posa di panne a grembiule) per evitare ogni interferenza durante dei lavori.

10. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE

Nella relazione tecnica di progetto sono riportati gli esiti del report di calcolo preliminare: qui di seguito si riportano alcuni elementi significativi riguardanti le caratteristiche principali dell'opera e dei materiali.

Il progetto degli interventi è realizzato nel rispetto del Decreto Ministeriale 17/01/2018 "Norme Tecniche per le costruzioni", che prescrive di esplicitare la scelta di Vita Nominale e Classe d'Uso delle opere; sono state assunte:

- classe III: "Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente." (CU=1.5)
- Tipologia 2: "Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie" Vita Nominale VN = 50 anni

Risulta quindi il periodo di riferimento per l'azione sismica VR=VN×CU = 50×1.5 = 75 anni.

Il progetto strutturale prevede l'uso dei seguenti materiali:

- Acciaio per armatura delle strutture in calcestruzzo: Barre ad aderenza migliorata in acciaio laminato a caldo tipo B450 C
- Acciaio per reti elettrosaldate: Barre ad aderenza migliorata in acciaio laminato a caldo tipo B450 A secondo DM 17.01.18
- Calcestruzzo per travi e solette:

Classe di resistenza del calcestruzzo	C30/37
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Dimensione massima dell'inerte	Dmax =25 mm
Classe di esposizione	XC2

- Calcestruzzo per pali di fondazione:

Classe di resistenza del calcestruzzo	C35/45
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Dimensione massima dell'inerte	Dmax =25 mm
Classe di esposizione	XS2

- plotte in acciaio: profili HEB 320 e lamiera da 30 mm

11. UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

11.1 Criteri di scelta del materiale da utilizzare – Disponibilità delle risorse

Per la realizzazione degli interventi previsti sono necessari i seguenti materiali:

	Fasi 1 e 2	Fase 3
Impalcato cls (t)	3.400	2.250
Pali cls (t)	5.050	3.400
Plotte acciaio (t)	239	231

I quantitativi di materiale sopra indicati sono ampiamente disponibili senza problematiche relative al depauperamento di risorse: l'aspetto più importante legato ai materiali è quello del trasporto di questi importanti quantitativi, la problematica viene trattata nel paragrafo specifico.

Le pietre per il rivestimento sono reperibili nelle cave dell'ambito dello spezzino e del levante genovese, o nelle cave dell'entroterra piemontese, emiliano o lombardo; il pietrame avrà caratteristiche litologiche e cromatiche compatibili con i materiali esistenti nell'area.

11.2 Approvvigionamento idrico

Si ritiene di trascurabile rilevanza il problema dell'approvvigionamento idrico in relazione alla tipologia di intervento.

12. PRODUZIONE E SMALTIMENTO DI RIFIUTI

Gli interventi comportano scavi (perforazioni) e demolizioni (di parte delle strutture esistenti): i materiali demoliti, essenzialmente costituiti da calcestruzzo armato verranno caricati su mezzo terrestre o marittimo e verranno smaltiti secondo le normative vigenti.

I normali rifiuti prodotti connessi alle lavorazioni saranno completamente smaltiti secondo le normative vigenti, senza lasciare rifiuti nell'area oggetto dell'intervento e nelle sue vicinanze.

13. VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Vista la collocazione dello stabilimento e le caratteristiche dell'accesso da parte dei mezzi pesanti, verrà privilegiato per quanto possibile, con particolare riferimento agli elementi ingombranti e ai materiali da conferire in quantità significative, il trasporto via mare.

I trasporti via terra verranno organizzati in modo da non gravare in maniera eccessiva sulla viabilità, valutando in dettaglio tempi e frequenze di accesso dei mezzi.

L'incremento previsto di traffico per il conferimento dei materiali è molto puntuale e concentrato nei giorni di trasporto: vista la previsione di effettuare gran parte dei conferimenti di materiali da mare, il massimo incremento rispetto al traffico usuale per ogni fase di costruzione è stimabile in 2÷3 mezzi/giorno, per circa 20 giorni distribuiti nella stagione invernale. Tali valori certamente non provocheranno alterazioni significative ai flussi di traffico stradale.

I percorsi verranno opportunamente segnalati e presidiati, al fine di minimizzare le interferenze con il traffico locale; il transito dei mezzi avverrà al di fuori della stagione di maggiore affluenza, pertanto il traffico indotto risulterà in ogni caso molto inferiore rispetto ai carichi sopportabili dalla rete viaria nei momenti di massimo flusso turistico.

L'accesso alle aree da parte dei materiali e mezzi avverrà come rappresentato nella seguente foto aerea:



Figura 13.1: foto aerea con identificazione degli accessi allo stabilimento

14. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

14.1 Valutazione degli inquinamenti indotti

Si riportano di seguito le tipologie di inquinamento potenziale legate alle lavorazioni previste.

14.2 Inquinamento del terreno nella zona di intervento

Durante la realizzazione delle opere (perforazioni e scavi) sarà possibile la formazione di materiali fini, provenienti dalle parti inferiori dei fondali esistenti: in fase di progettazione ed operativa verranno assunte tutte le precauzioni di carattere tecnico ed ambientale per ridurre l'intorbidimento delle acque marine circostanti, quali ad esempio le tecniche di perforazione, la posa di panne a grembiule, l'esecuzione dei lavori nella stagione invernale.

I materiali da utilizzarsi non contengono componenti inquinanti per il terreno.

Verrà comunque posta la massima cura nella scelta dei materiali da impiegarsi.

14.3 Inquinamento acustico

Si riportano di seguito gli elementi più significativi del documento "Valutazioni acustiche relative al progetto", i cui dettagli sono contenuti nel documento ***SA.R05.00****:*

Con Delibera n. 100/27.9.1999 il Comune di Sestri Levante ha adottato la zonazione acustica del territorio comunale ai sensi dell'art. 6 della L.447/26.10.1995 e dell'art. 6 della L.R. 12/20.03.1998.

L'area dei cantieri navali ricade in *Area prevalentemente industriale*.

I valori limite assoluti di *immissione* si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti. Essi vengono misurati in corrispondenza delle facciate dell'edificio oggetto della presente relazione.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite di *emissione* si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse che sviluppano una determinata rumorosità nell'area circostante alla sorgente stessa. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in "corrispondenza" degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

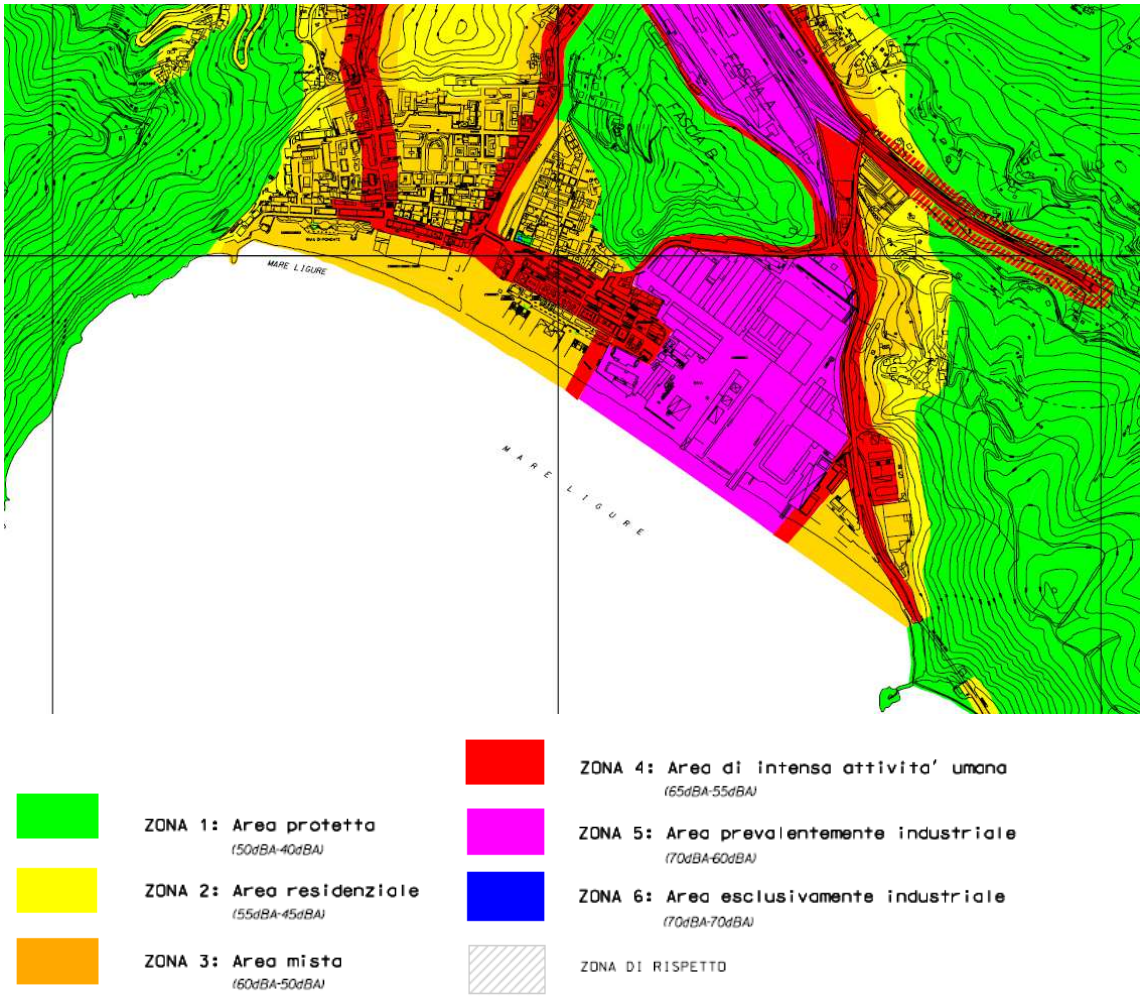


Figura 14.1: Stralcio cartografico della Zonizzazione Acustica del comune di Sestri Levante

14.3.1 Valutazioni acustiche

L'opera consisterà nella costruzione di un nuovo pontile per il varo delle navi; si prevede che verranno varate un numero di navi pari a 3/4 all'anno. La durata temporale per il varo di una nave risiede in una mezza giornata al massimo tra quando la nave esce dal cantiere a quando, dopo il varo, prende il largo. Il tempo di utilizzo, pertanto, del nuovo pontile sarà al massimo di 4 giornate all'anno.

Sulla base della documentazione già presentata dalla ditta Fincantieri spa e delle relative autorizzazioni ricevute dagli enti competenti, in questa fase progettuale, per l'opera in oggetto che si prevede di realizzare, non è da prevedere un'ulteriore integrazione alla documentazione Acustica già presentata in precedenza.

Contestualmente al momento della presentazione del progetto esecutivo, verrà presentata la specifica pratica acustica per Autorizzazione di Apertura Attività Rumorosa Temporanea propedeutica all'apertura del cantiere edile.

14.4 Inquinamento atmosferico e da polveri

Le lavorazioni si svolgeranno al di fuori della stagione balneare in un'area limitata, a margine dello stabilimento e confinante con le spiagge a ponente e a levante: nella stagione invernale i ricettori potenzialmente vulnerabili sono molto limitati e gli effetti delle lavorazioni sono significativi in un'area molto limitata nell'intorno delle attività.

Ad ogni modo in fase di progettazione definitiva ed esecutiva verranno definiti specifici processi lavorativi finalizzati a limitare l'inquinamento da polveri, che potrà essere originato in maniera preponderante dalle attività di perforazione e di demolizione delle strutture esistenti.

Il controllo della polverosità durante il passaggio di mezzi e lo scarico dei materiali sarà opportunamente regolamentato, se necessario anche con lavaggi localizzati. Inoltre il materiale da fornire per eventuali piste di lavoro sarà quanto più possibile privo di frazioni polverose.

Per quanto riguarda l'incremento del traffico direttamente indotto dai lavori, come anticipato al relativo paragrafo, sarà limitato al minimo indispensabile al di fuori dalla stagione di maggior afflusso turistico.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria può essere dunque considerato trascurabile.

14.5 Inquinamento dell'acqua

Durante la realizzazione degli interventi sarà posta ogni cura per minimizzare gli eventuali impatti anche temporanei, in relazione alle difficoltà oggettive di lavorazione, trasporto e posa dei materiali, per i quali verrà privilegiata per quanto possibile la modalità via mare.

Durante la realizzazione delle opere (perforazioni e scavi) sarà possibile la formazione di materiali fini, provenienti dalle parti inferiori dei fondali esistenti: in fase di progettazione ed operativa verranno assunte tutte le precauzioni di carattere tecnico ed ambientale per ridurre l'intorbidimento delle acque marine circostanti, quali ad esempio le tecniche di perforazione, la posa di panne a grembiule, l'esecuzione dei lavori nella stagione invernale.

Le eventuali piste per la movimentazione dei mezzi di cantiere saranno realizzate con materiali di cava scelti e con percentuali di pelite inferiori al 5%, come previsto per i tratti di costa sensibile nei "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" di cui alla D.G.R. 1209/2016 e n. 95/2017.

15. GENERAZIONE DI CONFLITTI PER L'USO DELLE RISORSE CON ALTRI INTERVENTI LIMITROFI

I quantitativi di materiale necessari sono ampiamente disponibili senza problematiche relative al depauperamento di risorse o al conflitto con altri interventi limitrofi: l'aspetto più importante legato ai materiali è quello del trasporto di questi importanti quantitativi, la problematica viene trattata nel paragrafo specifico.

Le pietre per il rivestimento sono reperibili nelle cave dell'ambito dello spezzino e del levante genovese, o nelle cave dell'entroterra piemontese, emiliano o lombardo; il pietrame avrà caratteristiche litologiche e cromatiche compatibili con i materiali esistenti nell'area.

16. IMPATTO SUL PATRIMONIO NATURALE E STORICO

L'intervento nel suo complesso è finalizzato alla protezione del cantiere navale dalle mareggiate a al miglioramento tecnico funzionale dello stesso: tali interventi risultano fortemente strategici per il cantiere e per l'intera area e prevedono in linea generale il potenziamento delle opere di difesa a mare esistenti, mantenendo le caratteristiche strutturali ed estetiche principali dello stabilimento, senza snaturare il contesto paesaggistico locale. Anzi, la rimozione della porzione a mare di portale di altezza significativa comporta un netto miglioramento nell'apertura della vista da punti di vista significativi, come mostrato nei fotoinserimenti sottostanti.

L'intervento a progetto non genera impatti significativi sulla fascia costiera, di notevole interesse paesistico, ma già influenzata dalla presenza di rilevanti opere antropiche infrastrutturali e connesse a alle difese costiere che già esistevano prima della mareggiata.

I materiali utilizzati saranno compatibili con l'utilizzo in ambiente marino e avranno caratteristiche cromatiche simili ai massi esistenti.

La tipologia dell'intervento non genera particolari ricadute sul sistema ecologico dell'area, né dal punto di vista della flora e fauna terrestre, né dei fondali.

Saranno tuttavia adottate tutte le cautele necessarie a ridurre i fenomeni di torbidità e a minimizzare l'impatto sugli habitat e le specie protette.

Sono state sviluppate le simulazioni fotografiche di inserimento degli interventi, che mostrano da diversi punti di vista lo stato attuale e le simulazioni degli stati di progetto corrispondenti alle singole fasi di lavoro previste.

Nei paragrafi precedenti è stata presentata la vista aerea prospettica, nello stato attuale e nelle varie fasi, di seguito si riportano le viste da punti di vista significativi a terra.



Foto 16.1: vista generale dell'area da ponente - stato attuale



Foto 16.2: simulazione di progetto da ponente - fasi 1 + 2. Si nota il miglioramento della vista verso Punta Baffe, dovuta alla rimozione del portale in c.a. di rilevanti dimensioni



Foto 16.3: simulazione di progetto da ponente - fasi 1 + 2 + 3.



ATT



F1



F2



F3

Foto 16.4: vista ravvicinata da ponente del cantiere nello stato attuale e simulazioni fotografiche nelle 3 fasi progressive di progetto



Foto 16.5: vista generale dell'area da levante - stato attuale
(la fase 1 di progetto non comporta modifiche in questa vista)



Foto 16.6: simulazione di progetto da levante - fasi 1 + 2 e fasi 1+2+3 (analoghe).
Si nota il miglioramento della vista verso la radice del promontorio di Punta Manara, dovuta alla rimozione del portale in c.a. di rilevanti dimensioni

16.1 Aspetti riguardanti il rischio archeologico

Le uniche lavorazioni con potenziale interesse archeologico sono le perforazioni per la realizzazione di pali: esse sono previste in aree a mare a margine di uno stabilimento industriale, non classificate di interesse archeologico.



Figura 16.7: Stralcio carta dei vincoli architettonici archeologici e paesaggistici della Liguria tratta dal sito www.liguriavincoli.it

17. COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO NORMATIVO PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

L'intervento nel suo complesso è finalizzato alla protezione del cantiere navale dalle mareggiate a al miglioramento tecnico funzionale dello stesso: tali interventi risultano fortemente strategici per il cantiere e per l'intera area e prevedono in linea generale il potenziamento delle opere a mare esistenti, mantenendo le caratteristiche strutturali ed estetiche principali dello stabilimento, senza snaturare il contesto paesaggistico locale.

Con riferimento al quadro normativo di cui al paragrafo 4, tali interventi non si pongono in contrasto né con gli strumenti sovraordinati, né con la pianificazione urbanistica a livello locale, anzi costituiscono attuazione e potenziamento delle funzioni strategiche di servizio previste.

18. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DEGLI INTERVENTI

Dal punto di vista tecnico, per gli interventi sono state scelte soluzioni quanto più possibile compatibili con il contesto ambientale e paesaggistico, nell'intento di armonizzarli all'interno del contesto, mitigarne al massimo l'impatto e risultare, al tempo stesso, durabili ed appropriati per il contesto marino.

I materiali saranno scelti con caratteristiche litologiche e cromatiche simili a quelli e privi di impurità che possano creare torbidità persistenti.

Durante le fasi di cantiere verrà posta ogni cura per limitare l'impatto delle lavorazioni e delle attività connesse, trasporti in primo luogo.

19. STIMA DEI COSTI, TEMPI DI ATTUAZIONE

L'importo dei lavori previsti è pari a circa € 8.350.000 + IVA; l'importo complessivo della stima preliminare è pari a circa € 10.989.000 IVA inclusa.

È possibile ipotizzare le seguenti tempistiche di attuazione:

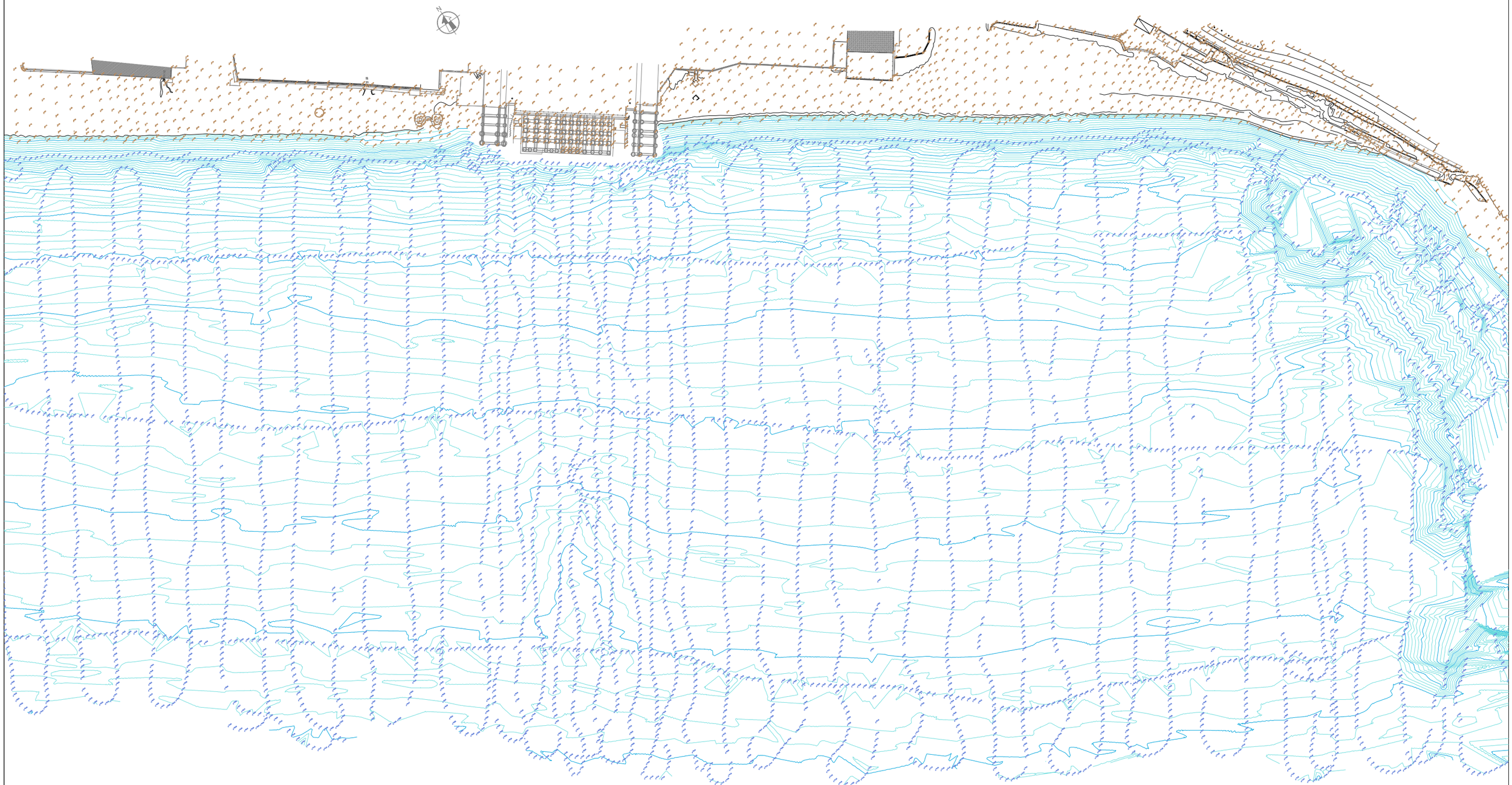
- valutazione di assoggettabilità a screening: 100 giorni

- redazione progetto definitivo, approvazione del progetto: 60 giorni

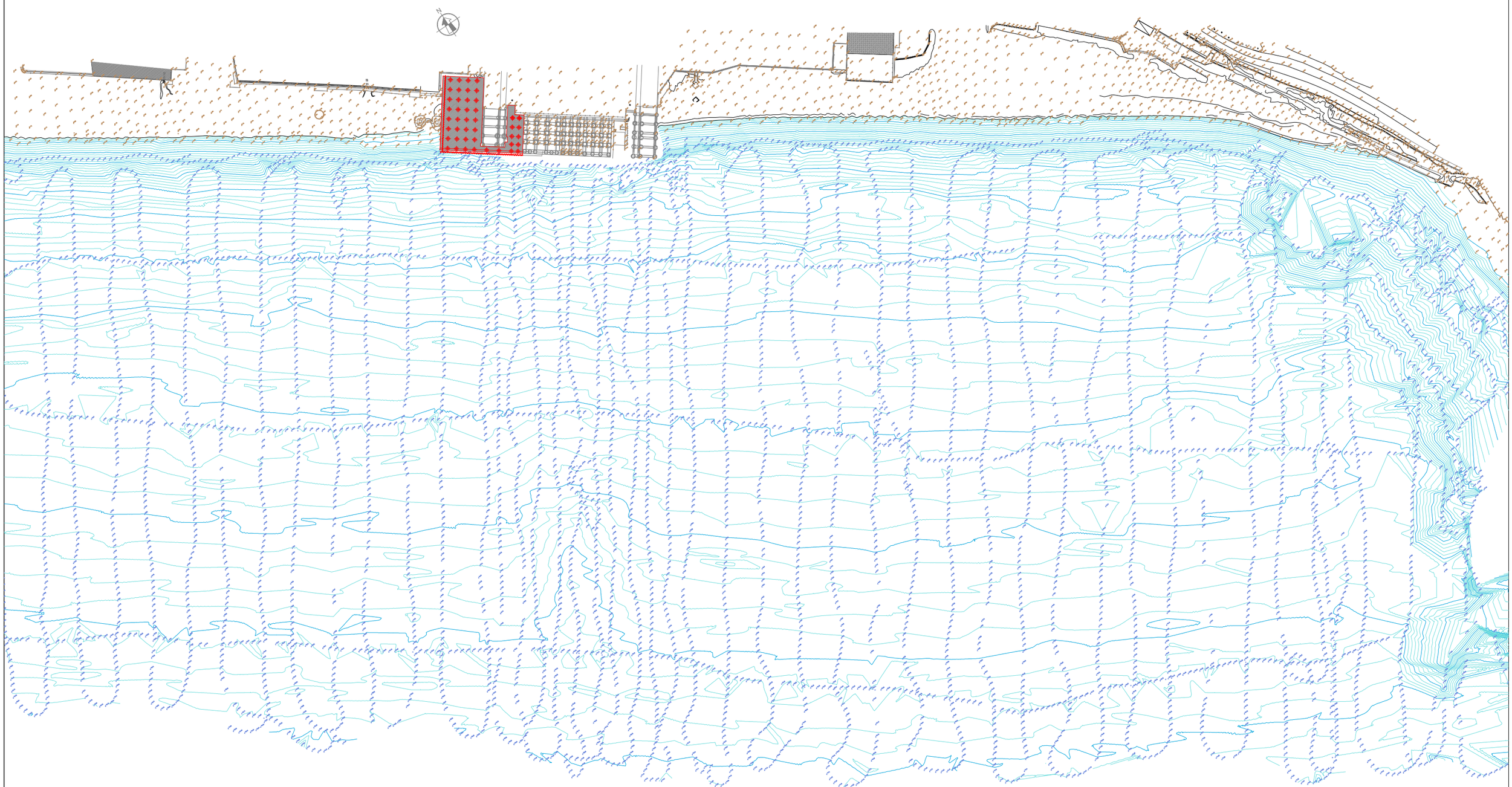
- redazione progetto esecutivo, affidamento lavori: 60 giorni

- esecuzione dei lavori: 3 fasi da 6 mesi ciascuna.

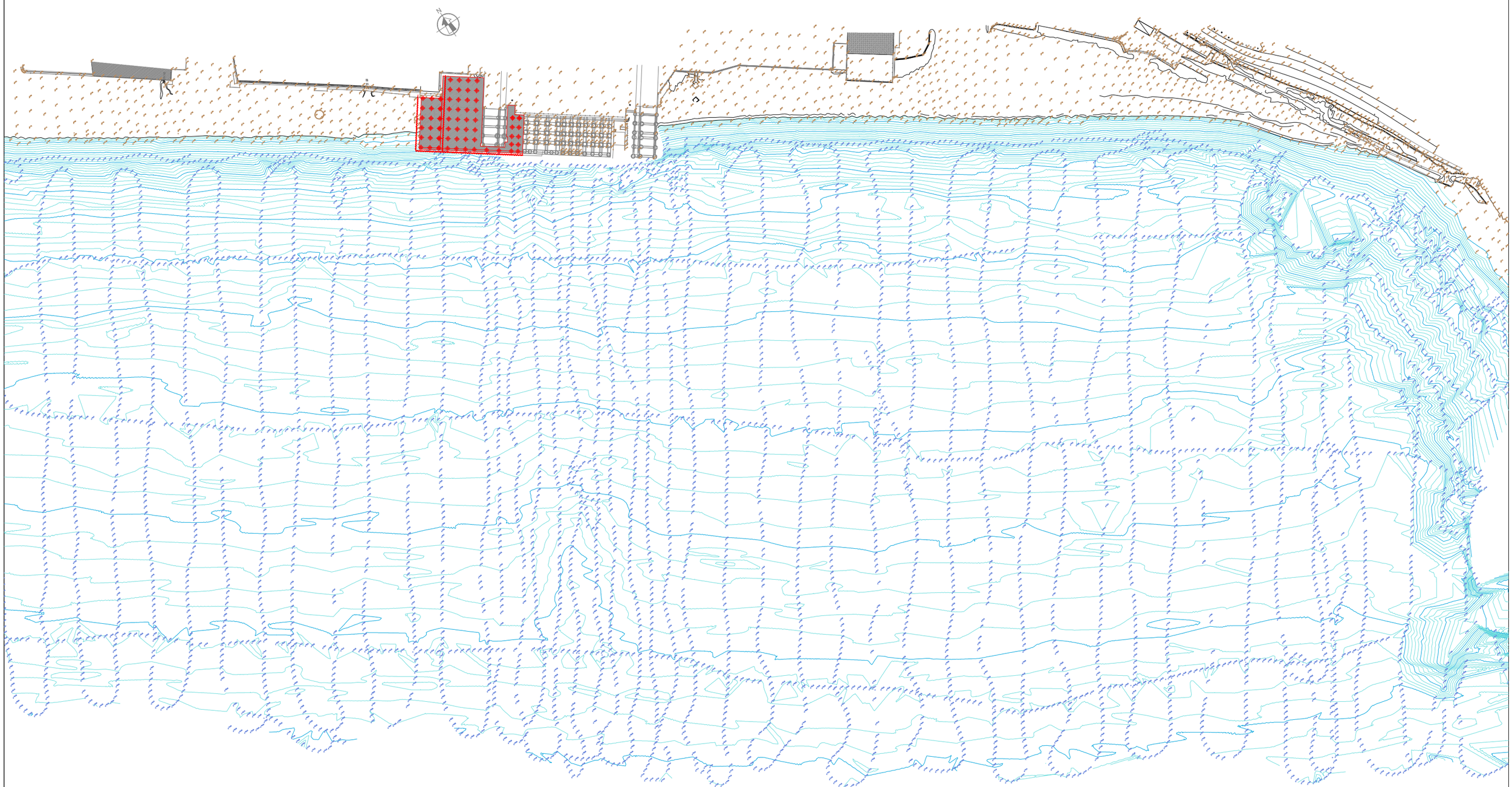
Dis. SA.01
Planimetria stato attuale
scala 1:2.000



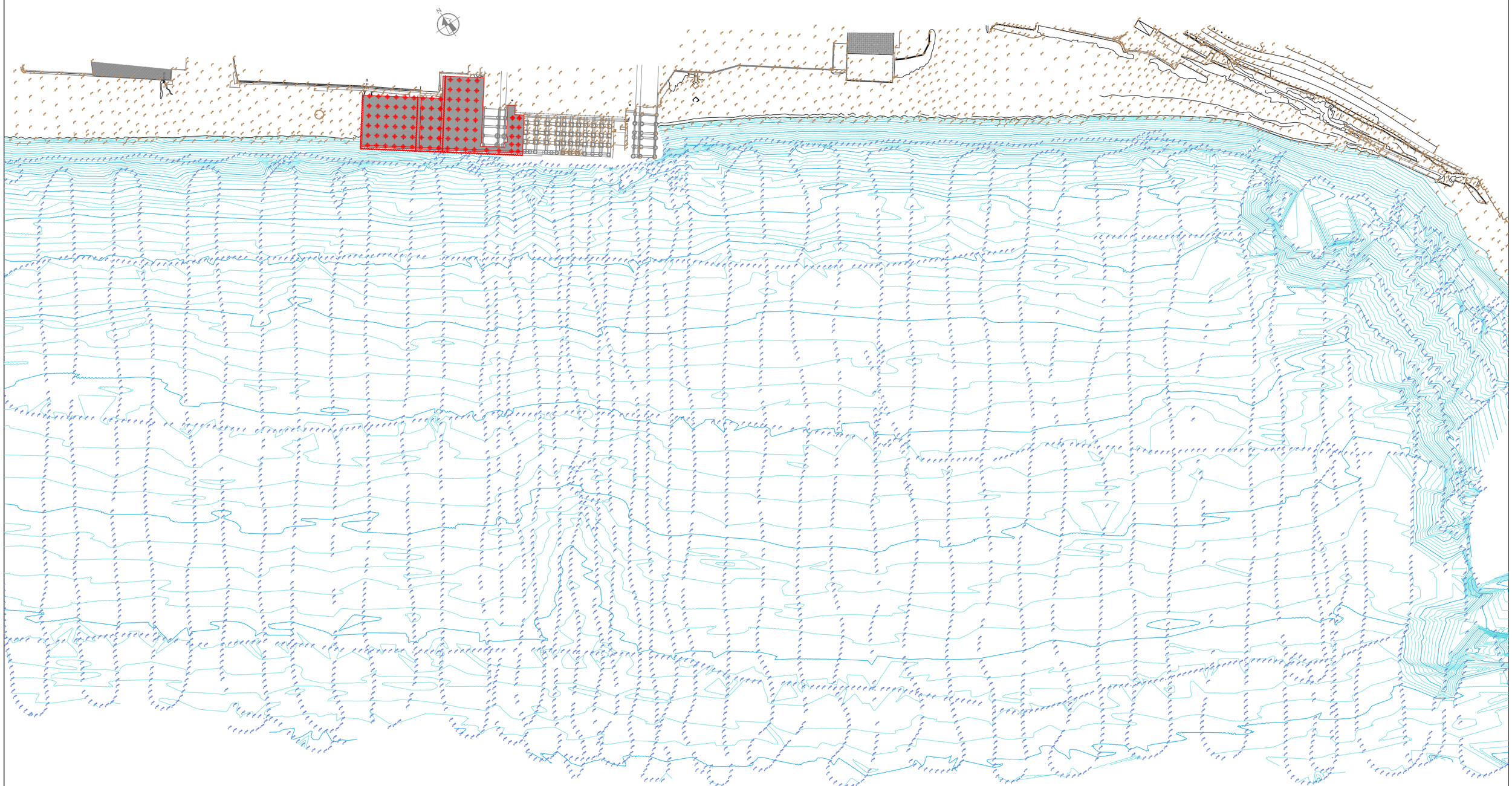
Dis. SA.02
Planimetria stato progetto
FASE 1
scala 1:2.000



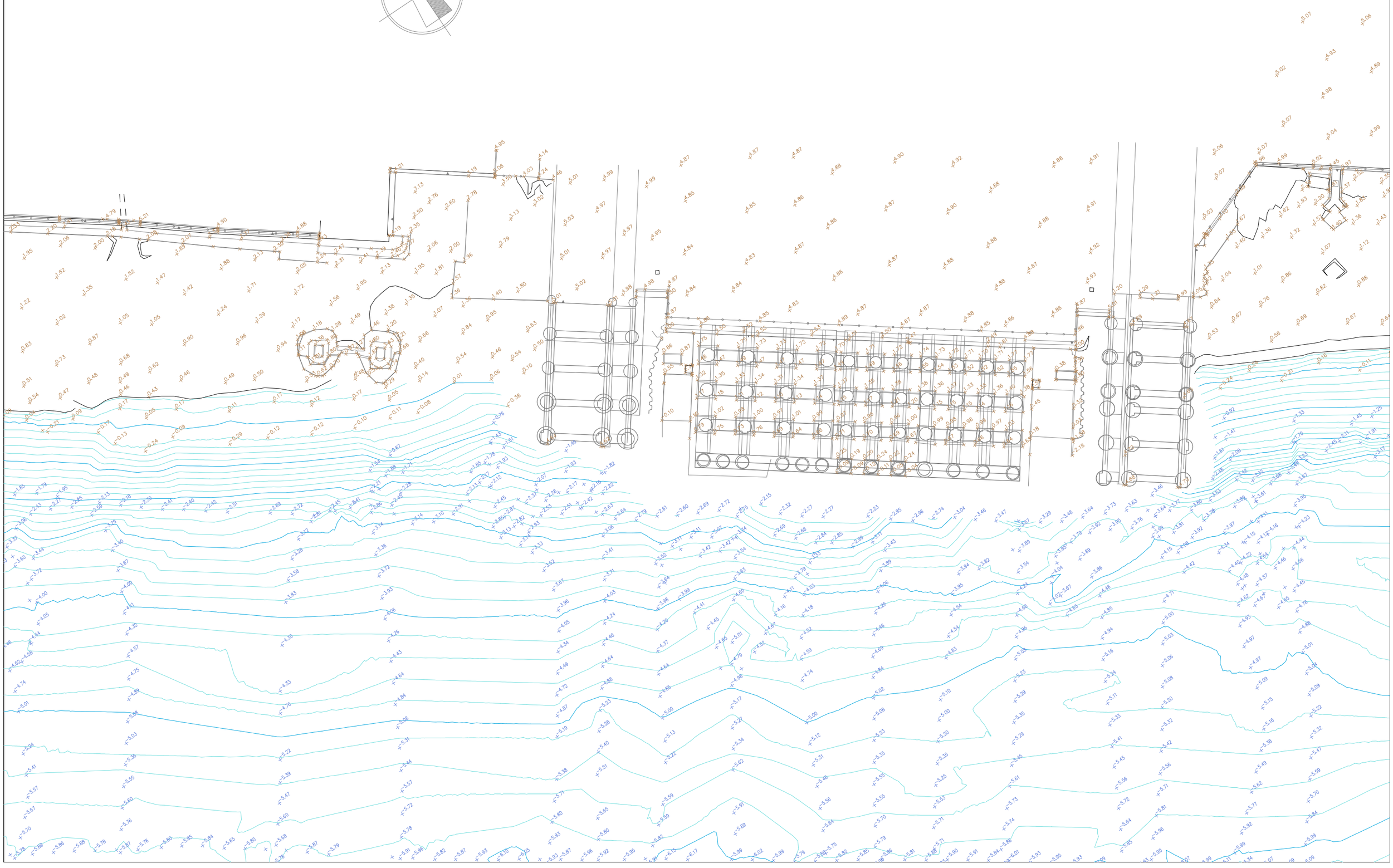
Dis. SA.03
Planimetria stato progetto
FASE 1+2
scala 1:2.000



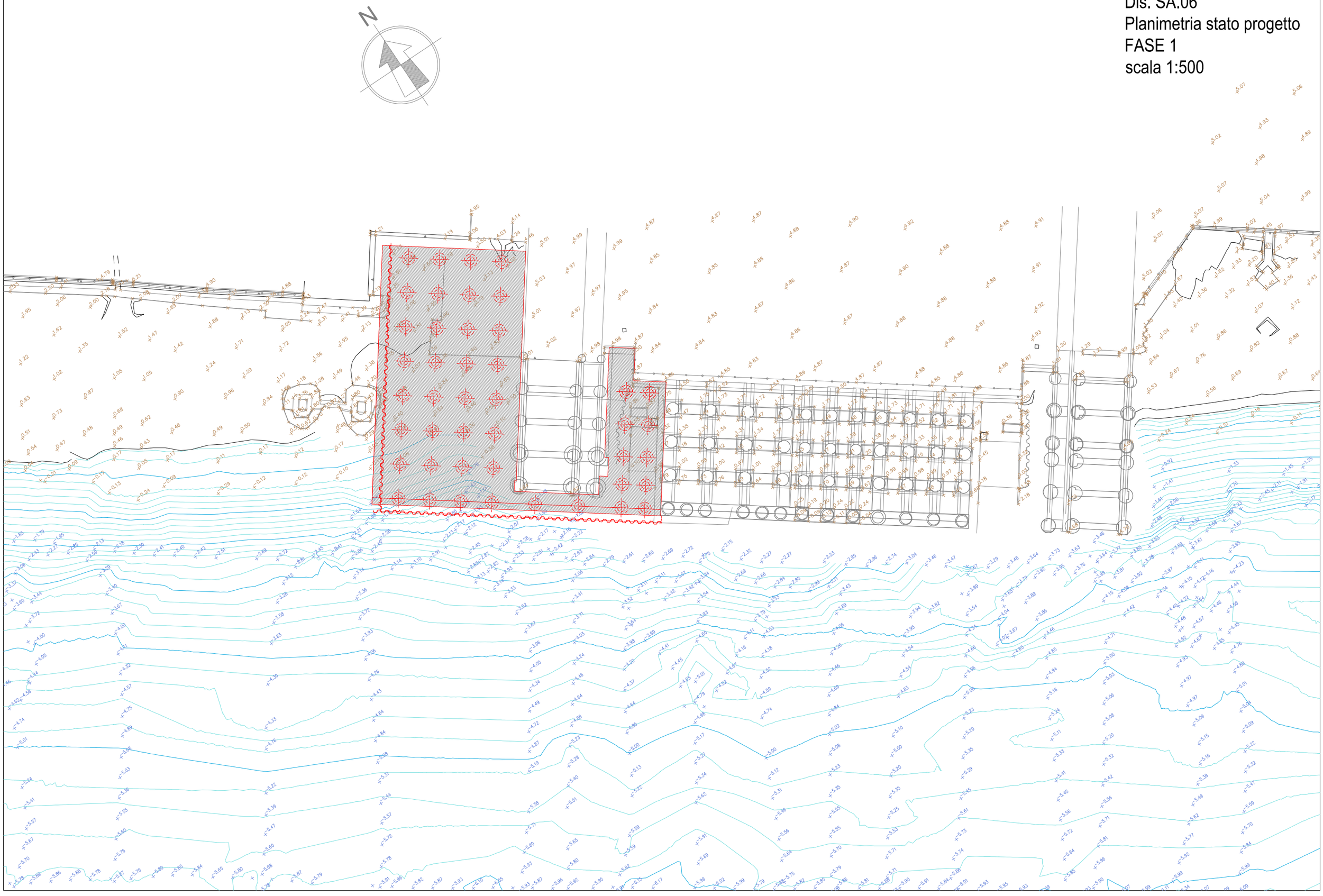
Dis. SA.04
Planimetria stato progetto
FASE 1+2+3
scala 1:2.000



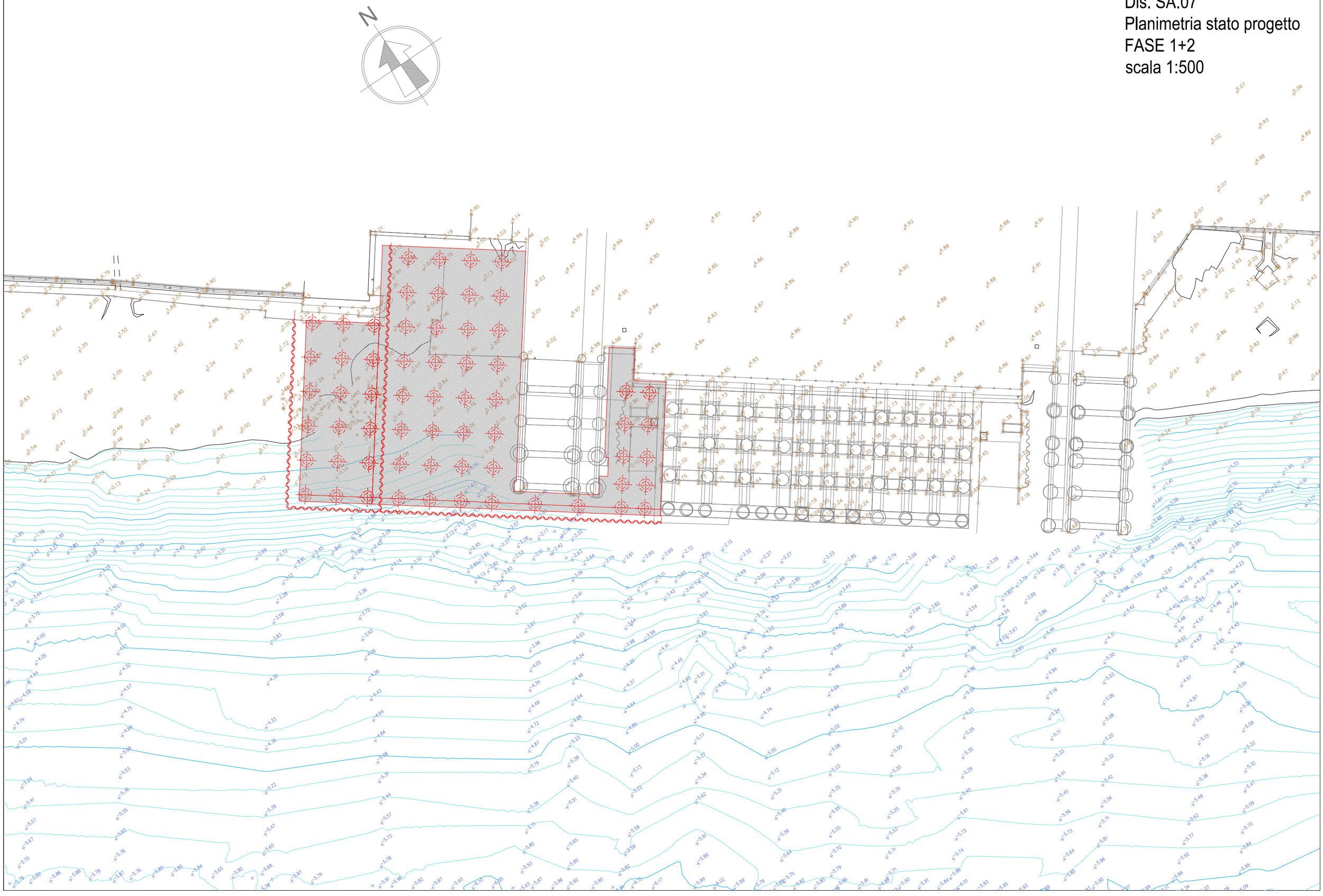
Dis. SA.05
Planimetria stato attuale
scala 1:500



Dis. SA.06
Planimetria stato progetto
FASE 1
scala 1:500



Dis. SA.07
Planimetria stato progetto
FASE 1+2
scala 1:500



Dis. SA.08
Planimetria stato progetto
FASE 1+2+3
scala 1:500

