



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO
CANTIERISTICA NAVALE ALL'INTERNO DEL PORTO PETROLI
DI GENOVA SESTRI PONENTE E DELLA SISTEMAZIONE
IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

RELAZIONE GENERALE

PROGETTISTA INCARICATO DA COCIV



COMMESSA: 4 5 5 0 2 3 7 6 FASE: D LOTTO: 0 TIPO DOC.: R PROGR.: 0 0 1 REV.: B

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione Emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA  Dott. Ing. S. Susani
A	Prima Emissione	Polli	30/09/2014	Lo Turco	30/09/2014	Susani	30/09/2014	
B	Recepimento Progetto di Risoluzione Oleodotti	Polli	05/12/2014	Lo Turco	05/12/2014	Susani	05/12/2014	

VERIFICATO:

VALIDATO: AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA

IL RUP		ASSISTENTI AL RUP	
Dott. Ing. A. Pieracci		Dott. Geol. G Canepa Geom. I. Dellepiane Geom. G. Di Luca P.I. F. Piazza Dott. Ing. D. Sciutto Dott. Ing. M. Vaccari Dott. Ing. C. Vincenzi	

INDICE

1.	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	4
2.	INTRODUZIONE.....	5
2.1.	Iter Cronologico e Procedurale.....	5
3.	INQUADRAMENTO GENERALE.....	10
3.1.	Inquadramento geografico.....	10
3.2.	Inquadramento Territoriale	10
3.3.	Inquadramento Geologico	15
3.3.1.	Inquadramento geologico in area vasta	15
3.3.2.	Inquadramento geologico locale.....	17
3.3.3.	Inquadramento geomorfologico	19
3.3.4.	Inquadramento idrogeologico	20
3.4.	Caratteristiche del Bacino del Rio Molinassi	20
3.5.	Sismicità dell'Area	20
3.6.	Interferenze Presenti	26
3.7.	Cave, Discariche e Impianti di Betonaggio.....	31
4.	CONFIGURAZIONE DI PROGETTO.....	32
4.1.	Nuova Calata ad uso Cantieristica Navale	34
4.1.1.	Confronto Progetto Preliminare e Definitivo	38
4.1.2.	Descrizione dell'intervento.....	45
4.1.2.1	Cassoni.....	45
4.1.2.2	Materiali da Costruzione.....	51
4.1.2.3	Materiale di Riempimento.....	52
4.1.2.4	Pavimentazione	55
4.1.2.5	Sistema di allontanamento delle acque marine in fase di riempimento della colmata.....	57
4.1.2.6	Effetti dell'opera sul moto ondoso all'interno del Porto di Genova Multedo.....	58
4.1.2.7	Acque di Piattaforma	61
4.2	Messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi a valle del ponte di via Merano in comune di Genova	63
4.2.1	Confronto Progetto Preliminare e Definitivo	65
4.2.1.1	Prescrizioni e relativi recepimenti.....	65
4.2.1.2	Gestione interferenze	68
4.2.1.3	Viabilità via Merano e Passerella Provvisoria	77
4.2.1.4	Opere di Sostegno.....	79
4.2.1	Descrizione dell'Intervento.....	80
4.2.1.1	Il nuovo Alveo	80



4.2.1.2	Manufatti Principali	84
4.2.1.3	Materiali da Costruzione.....	86
5.	DEMOLIZIONI.....	90
6.	CRITERI DI AMMISSIBILITA' DEL SEDIMENTO DI DRAGAGGIO E DEL MATERIALE DI SCAVO IN COLMATA.....	95
6.1.	PREMESSA	95
6.2.	CRITERI DI AMMISSIBILITÀ DEL SEDIMENTO DI DRAGAGGIO E DEL MATERIALE DI SCAVO IN COLMATA.....	96
7.	FASI E CANTIERIZZAZIONI.....	101
7.1.	Descrizione delle fasi di realizzazione dell'opera	101
7.1.1.	Fase 1 (dal mese 1 al mese 6)	101
7.1.2.	Fase 2 (dal mese 7 al mese 8)	101
7.1.3.	Fase 3 (dal mese 9 al mese 14)	102
7.1.4.	Fase 4 (dal mese 15 al mese 22)	103
7.1.5.	Fase 5 (dal mese 23 al mese 32)	104
7.1.6.	Fase 6 (dal mese 23 al mese 32)	104
7.2.	Ubicazione delle aree di cantiere	104
7.2.1.	Fase 1:.....	104
7.2.2.	Fase 2:.....	106
7.2.3.	Fase 3:.....	107
7.2.4.	Fase 4:.....	109
7.2.5.	Fase 5 e 6:.....	111
7.3.	Aree di stoccaggio materiali per riempimenti.....	111
7.3.1.	Aree di stoccaggio Tipo A.....	111
7.3.2.	Aree di stoccaggio Tipo B.....	112
7.4.	Elaborati grafici di riferimento per le cantierizzazioni	113
8.	MONITORAGGIO AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE.....	114
9.	CRONOPROGRAMMA.....	116
10.	QUADRO ECONOMICO DI INTERVENTO	118
11.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	119
	ALLEGATI.....	122



1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

L'intervento, oggetto della presente progettazione definitiva, prevede la realizzazione di una nuova calata ad uso cantieristico navale nell'area del Porto Petroli di Genova e la messa in sicurezza del tratto terminale urbano del rio Molinassi a valle del ponte di via Merano in comune di Genova.



Il progetto consiste nella creazione di una nuova piattaforma industriale, ubicata tra il pontile Delta del Porto Petroli di Multedo e l'area Fincantieri a Sestri Ponente, per il trasferimento delle attività industriali attualmente collocate a nord della ferrovia. L'intervento consente di migliorare la logistica delle aree cantieristiche che, in tale modo, risulterebbero tutte concentrate lungo il lato mare del tracciato ferroviario, così determinando un utilizzo più efficace e razionale delle aree industriali.

L'area oggetto di riempimento è interessata dalla foce di un rio, denominato rio Molinassi, che attualmente presenta una situazione di elevata pericolosità per insufficienza delle sezioni e che, nell'ambito degli interventi in progetto, verrà deviato nel tratto terminale, adeguandone al contempo la sezione idraulica.

Il progetto preliminare dell'intervento in esame è stato approvato dalla Regione Liguria con Delibera di Giunta Regionale n. 462 del 4 maggio 2011.

La presente relazione descrive gli elementi principali di cui si compone il progetto definitivo dell'opera secondo le disposizioni dell'Art.25 del Regolamento di Esecuzione ed Applicazione del Decreto Legislativo del 12 dicembre 2006, n.163.



2. INTRODUZIONE

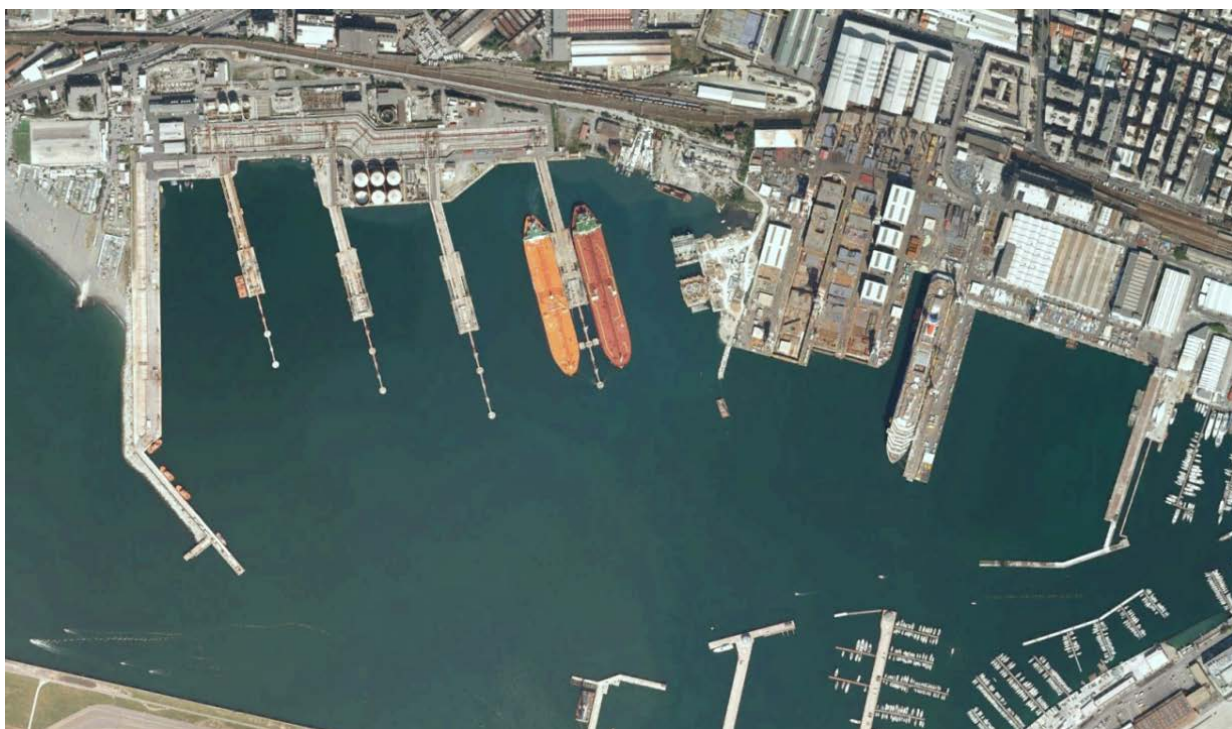
2.1. Iter Cronologico e Procedurale

Il vigente Piano Regolatore Portuale (PRP) di Genova, sottoposto a procedura VIA con esito positivo (DEC/VIA/5395 del 25 ottobre 2000) e approvato con D.P.G.R. n. 44 del 10 marzo 2001, individua sei aree territoriali, ciascuna delle quali suddivisa in ambiti, e prevede per ciascuno di detti ambiti gli obiettivi di sviluppo o riqualificazione, i criteri di progettazione e le relative fasi attuative.

Il progetto in esame ricade nell'area territoriale Pegli Multedo Sestri (PMS) suddivisa a sua volta in nove ambiti (da PMS1 a PMS9) con assegnate diverse funzioni.

Più nel dettaglio, il progetto in esame ricade nell'ambito PMS6.

Per l'attività della cantieristica navale, già presente nell'area PMS, il vigente PRP prevede la possibilità di un margine di espansione interno per l'attività di grande cantieristica, legato ad un uso più intensivo dello spazio disponibile. Nell'ambito PMS6 il vigente PRP prevede la localizzazione di un nuovo polo per le rinfuse alimentari liquide e solide concentrando nella porzione di levante del Porto Petroli sia le rinfuse liquide alimentari presenti altrove che significative quote di nuova espansione.





Per poter predisporre adeguate superfici per il nuovo polo alimentare, il PRP prevede un intervento di riempimento comprensivo del disegno di una nuova darsena, delle seguenti caratteristiche:

- superficie di 125.700 m²,
- superficie di riempimento max 68.350 m²
- sviluppo delle banchine di 1.120 m,

atta a garantire il necessario sviluppo degli accosti. Dunque, il vigente PRP di Genova stabilisce che le funzioni caratterizzanti dell'ambito PMS6 siano quelle legate ad operazioni portuali relative alle rinfuse liquide e solide e ai prodotti alimentari.

La Regione Liguria, nell'approvare il PRP, ha subordinato l'attuazione delle previsioni dello stesso alla promozione da parte dell'Autorità Portuale di Genova di un Accordo di Programma riferito all'ambito in questione e a quelli limitrofi. Tale Accordo promuove un'effettiva riduzione dei traffici



petroliferi da attuarsi mediante una significativa riduzione del numero degli accosti. Conseguentemente, si recupera disponibilità di spazi anche per le attività della cantieristica navale, implicando cioè l'inserimento tra le funzioni ammesse dal PRP anche questa quale opportunità di cui l'Autorità Portuale può avvalersi all'atto della progettazione degli Ambiti del PRP.

Con nota n. 775/p del 14.1.2011 l'Autorità Portuale di Genova ha richiesto, ai sensi dell'art. 81, comma 2, del DPR 616/1977 e ss.mm.ii., l'attivazione di una procedura d'intesa Stato-Regione per l'approvazione, sotto il profilo urbanistico, territoriale e paesistico ambientale, dell'intervento in esame, quale progetto di **adeguamento di carattere tecnico funzionale delle opere previste nel vigente PRP**, introducendo, rispetto al suddetto PRP, una diversa destinazione d'uso del riempimento, riconducibile non più alle operazioni portuali relative alle rinfuse e prodotti alimentari, ma alla cantieristica navale.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 462 del 4 maggio 2011, la Regione Liguria, sulla base delle risultanze dell'istruttoria effettuata, **ha espresso parere di assenso sul progetto in esame**, di accertamento della conformità urbanistica nonché di rilascio dell'autorizzazione paesistico-ambientale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii. e dell'art. 1, comma 2, lettera a, della Legge Regionale 20/1991 e ss.mm.ii., ritenendo il progetto in esame:

- **“conforme** rispetto alle previsioni del vigente Piano Urbanistico del Comune di Genova”
- **“compatibile**, sotto il profilo funzionale, con le previsioni del Piano Regolatore Portuale, in quanto la funzione per la cantieristica navale è stata espressamente introdotta nell'ambito PMS6 in sede di approvazione dello stesso PRP per effetto della Delibera di Consiglio Regionale n. 35 del 31 luglio 2001, pur discostandosi dal perimetro dei riempimenti previsti a livello indicativo dal ridetto PRP in termini riconducibili alla nozione dell'adeguamento di carattere tecnico funzionale, di cui all'art. 4 della legge regionale 12 marzo 2003, n. 9, in virtù del fatto che lo stesso risulta
 - a) coerente con gli obiettivi del PRP,
 - b) trattandosi di una semplice opera marittima, non comporta modifiche alla localizzazione delle funzioni portuali previste
 - c) non varia in modo significativo il perimetro delle banchine.

*Inoltre, trattandosi solo di un riempimento, lo stesso è previsto dalla pianificazione vigente ed è stato quindi definito **ambientalmente compatibile**, per cui in quanto tale può essere assentito”. Tuttavia, dato che prefigura una successiva modifica per quanto attiene la destinazione d'uso, si ritiene che, nell'ambito dell'assegnazione del progetto definitivo, possa essere previsto di predisporre prioritariamente la documentazione necessaria per lo screening di competenza statale, da inviare al Ministero e alla Regione prima della convocazione di una conferenza dei servizi per l'approvazione della stessa variante”.*

- avuto riguardo alle indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, **ammissibile** poiché finalizzato alla realizzazione di un intervento di potenziamento delle banchine senza alterare ulteriormente gli equilibri paesaggistici ed ambientali della zona”.

Infine, in relazione alle previsioni di carattere idraulico che, su richiesta della Provincia e del Comune di Genova, prevedono, in particolare, il convogliamento a cielo aperto del rio Molinassi, la Regione Liguria si è espressa ritenendo che *“tale soluzione possa essere **condivisa**, ancorché*



debba essere verificata più approfonditamente in sede di redazione del progetto definitivo dell'opera.

L'intervento in esame è stato incluso fra le opere previste dall'**Accordo di Programma**, sottoscritto in data 28.07.2011 fra i Ministeri dello Sviluppo Economico, dei Trasporti e Infrastrutture, Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova, Autorità Portuale, Fincantieri e Porto Petroli.

L'Accordo di Programma prevede una serie di interventi volti alla razionalizzazione e potenziamento produttivo delle attività cantieristiche a Sestri Ponente e contestuale salvaguardia dei livelli di attività e delle funzionalità operative del Porto Petroli, con la dismissione dell'accosto di levante del pontile 'Delta' del Porto Petroli, una nuova organizzazione degli impianti petroliferi a terra e la realizzazione di una nuova boa off-shore al posto di quella attuale che sarà smantellata.

In data 21.12.2011 è stata infine sottoscritta la **Convenzione Quadro** fra diversi soggetti pubblici e privati, fra cui Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità portuale di Genova, RFI spa e Consorzio Cociv, che prevede che il riempimento del nuovo specchio acqueo venga realizzato anche grazie all'apporto di materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione del Terzo Valico, intervento realizzato dal Consorzio Cociv, per un volume pari a circa 400'000 mc..

Autorità Portuale di Genova e Infrastrutture Liguria hanno redatto il Progetto Preliminare di Formazione di una Nuova Calata ad uso Cantieristica Navale e quello di messa in sicurezza del tratto terminale urbano del rio Molinassi nel Comune di Genova. Nella Seduta del 28 giugno 2012, il Comitato Tecnico di Bacino con il parere 17 del 2012); il Comitato Tecnico di Bacino dell'Autorità di Bacino Regionale, con seduta del 28 giugno 2012, parere n. 17/2012, ha espresso parere favorevole al progetto preliminare formulando alcune prescrizioni da verificare nelle successive fasi progettuali, in particolare:

1. *Dovrà essere adeguatamente approfondita la modellazione idraulica nel nodo in corrispondenza dell'attraversamento di via Merano e dovranno essere adottate le eventuali modifiche dell'assetto progettuale che si rendessero necessarie a seguito di detti approfondimenti;*
2. *Dovranno essere effettuate le adeguate valutazioni tecnico-idrauliche per la determinazione degli effetti di eventuali ostruzioni o trasporto di materiale in relazione alle condizioni di deflusso idraulico, anche al fine di valutare l'adeguatezza dei ridotti franchi idraulici in corrispondenza dell'attraverso dei binari ferroviari;*
3. *Dovranno essere adottati tutti i possibili accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre lo spessore dell'impalcato e delle relative infrastrutture ferroviarie in corrispondenza dei fasci di binari al fine di aumentare, per quanto possibile, la sezione utile del deflusso;*
4. *Dovrà essere valutata la possibilità, in relazione alla ipotizzata dismissione dei binari posti più a nord da parte di RFI, posti in corrispondenza della curvatura del tracciato, di mantenere aperto tale tratto al fine di poter garantire adeguati franchi tenuto conto del sovrizzo della corrente determinato dalla curvatura.*

Il recente Addendum alla Convenzione Quadro (2014) sottoscritto fra gli enti e soggetti interessati ha esteso a circa 600'000 mc il quantitativo di materiale di scavo conferibile da parte del Consorzio



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione Generale

Cociv nell'ambito dei lavori del Terzo Valico per il riempimento della nuova calata a mare. L'onere della preparazione del Progetto Definitivo è stata attribuita al consorzio Cociv che ha incaricato la società MWH SpA di redigere il Progetto Definitivo.



3. INQUADRAMENTO GENERALE

3.1. Inquadramento geografico

Sestri Ponente è una delle circoscrizioni più importanti del Comune di Genova. È situata nella zona occidentale della città, tra Cornigliano e Pegli e fa parte della circoscrizione comunale VI Medio Ponente.

Occupava una zona in parte pianeggiante e in parte collinare estendendosi dal mare fino all'altitudine di 419 metri del monte Gazzo.

Non esistono confini precisi ma a grandi linee si possono individuare a levante, con Cornigliano, il promontorio di Sant'Andrea (dove esisteva il Castello Raggio) e a ponente, con Multedo, il Torrente Marotto. A nord con il più ristretto quartiere di Borzoli il confine è segnato approssimativamente dal tratto autostradale della A10 che passa sopra il Torrente Ruscarolo.

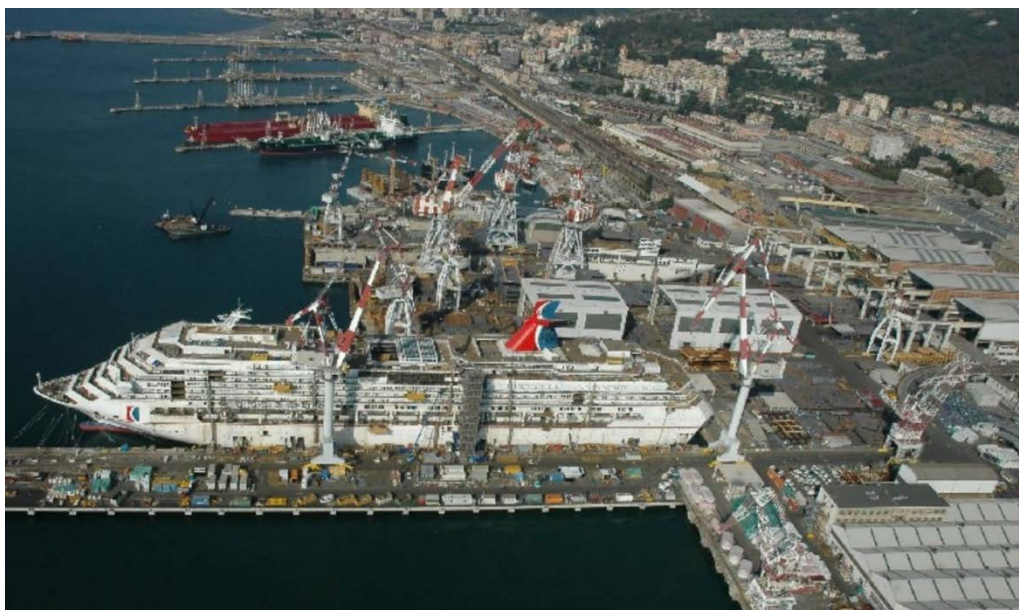
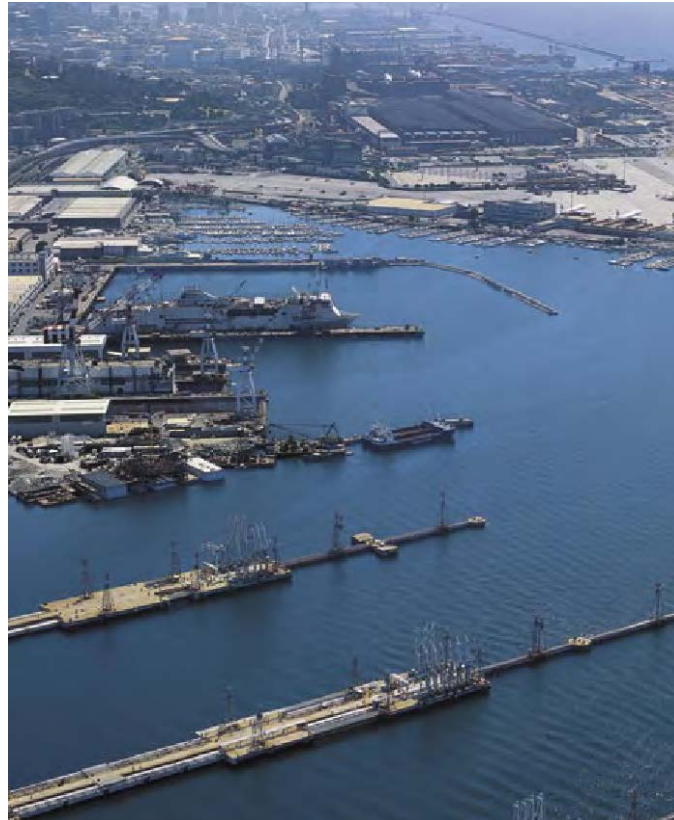
3.2. Inquadramento Territoriale

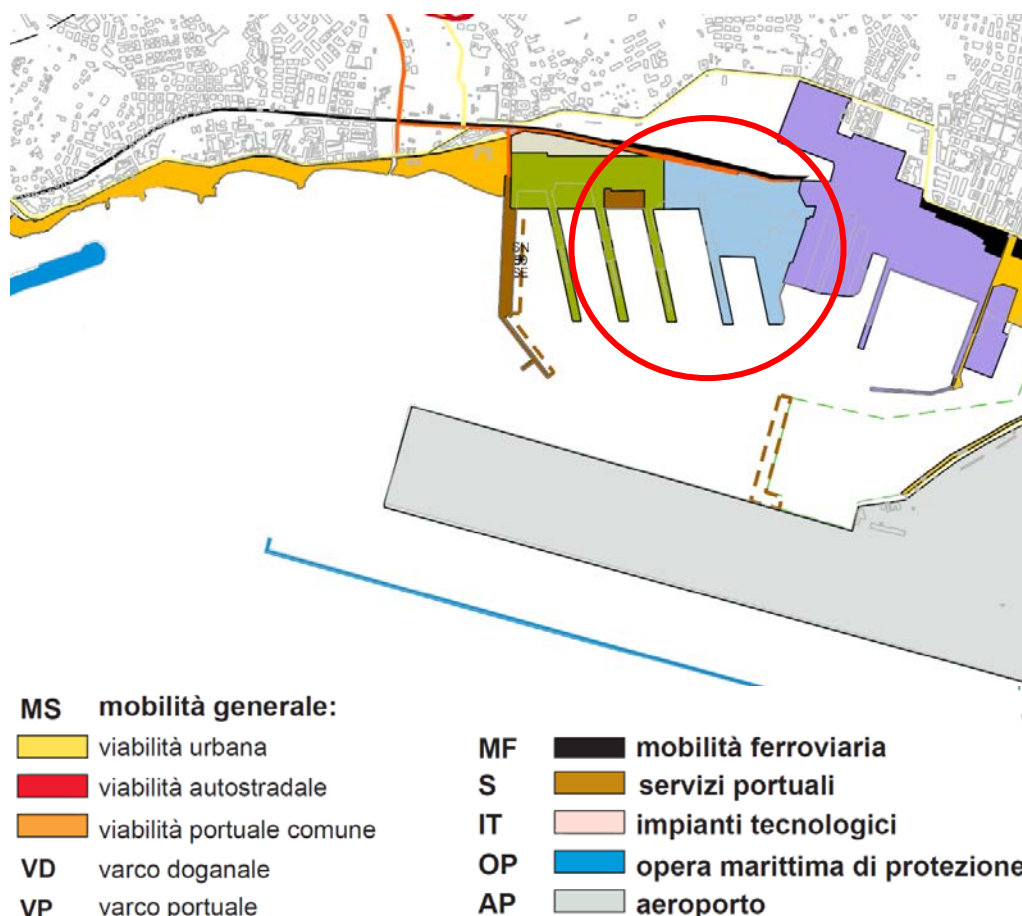
La realizzazione del nuovo piazzale ad uso cantieristica navale si inserisce all'interno del Porto di Genova, e, più in particolare, all'interno del porto petrolifera di Multedo, nell'area delimitata a nord dalla ferrovia, a ovest dal pontile delta del Porto Petroli e a est dall'area industriale Fincantieri.





L'area di Pegli, Multedo e Sestri si connota fortemente per la differenza delle vocazioni delle parti che la compongono; dal litorale urbano di Pegli, al porto di Multedo incentrato sulla funzione petrolifera e sui collegamenti con le linee ed i depositi di terra, ai cantieri navali di Sestri, alla zona più orientale di Sestri, in cui la commistione di attività produttive ed artigianali ed usi ricreativi e diportistici della costa attende da tempo la realizzazione di un nuovo assetto integrato.





Area Territoriale Pegli Multedo Sestri (PRP Genova – Schema generale del Piano)

In riferimento agli obiettivi pianificatori più generali traggurati dal Piano Urbanistico Comunale adottato, l'intervento in oggetto è complementare con un processo di riconversione a usi urbani di aree precedentemente destinate a funzione industriale.

Il Comune di Genova ha avviato un confronto con i portatori di interessi pubblici e privati per affrontare la problematica collegata all'assetto globale della zona portuale e urbana di Multedo, area su cui insistono in particolare il Porto Petroli e i cantieri navali Fincantieri, situati immediatamente a Levante del Porto Petroli.

Nel Luglio 2011 è stato sottoscritto l'Accordo di Programma per la razionalizzazione e l'ampliamento dell'area industriale del Porto di Genova – Sestri Ponente, sottoscritto da Porto Petroli Genova, Fincantieri e soggetti istituzionali nazionali e locali: nell'ambito di tale accordo è stato individuato, tra gli altri, l'intervento di **realizzazione di una nuova boa off-shore**.

Il progetto è stato presentato dal Porto Petroli Genova SpA e prevede la realizzazione di una boa monormeggio ancorata al fondo del mare a largo della diga foranea antistante l'aeroporto di Genova (a circa 3 km di distanza dal Porto Petroli), un PLEM sottomarino per l'alloggiamento delle valvole di sezionamento del sistema, due condotte sottomarine di lunghezza pari a circa 3,3 km ed un terminale a terra localizzato all'interno del Porto Petroli di Multedo.



Il progetto mira alla riduzione dello spazio in banchina dedicato al Porto Petroli, per il potenziamento produttivo delle attività cantieristiche e l'espansione a mare dello stabilimento Fincantieri, con contestuale salvaguardia dei livelli di attività e delle funzionalità operative del Porto Petroli, da assicurarsi attraverso la realizzazione e l'utilizzo di un nuovo impianto off-shore.

L'intervento si rende necessario al fine dell'ottemperanza all'Accordo di Programma e prevede una delocalizzazione degli sbarchi dal bacino interno alla monoboa stimata in oltre il 20% del traffico navi annuo, equivalente all'80% della movimentazione greggio totale.

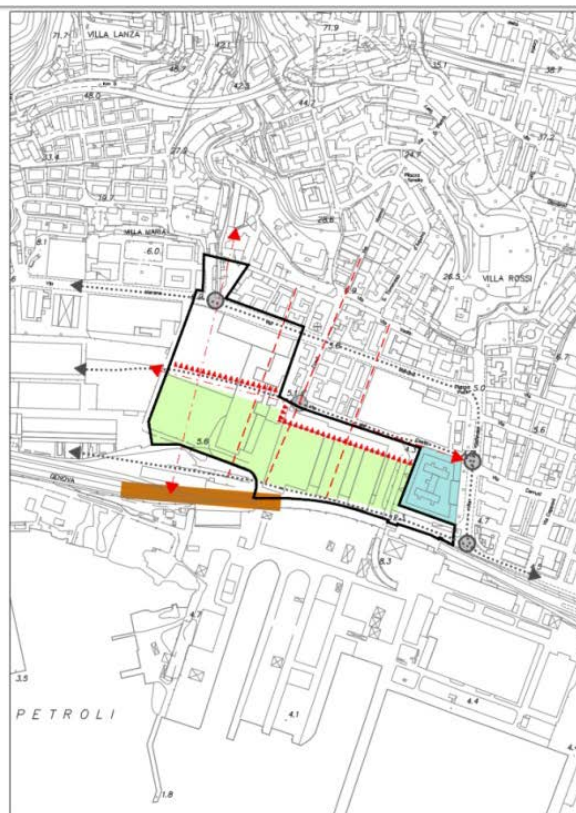
Si sottolinea infine che l'intervento presentato risulta complementare a quelli relativi alla realizzazione della nuova calata ad uso cantieristico-navale e di messa in sicurezza del Rio Molinassi, in quanto, congiuntamente, rispondono alla necessità di totale riqualificazione dell'area del Porto Petroli mediante la riduzione dei traffici all'interno del terminal petrolifero e l'aumento dell'area destinata alle attività cantieristiche, nell'ottica di favorire l'economia della città e riqualificare l'ambiente e la salute pubblica.

Come l'intervento di realizzazione di una nuova boa off-shore, anche il progetto per la dismissione dell'accosto petrolifero del pontile "Delta Levante" del Porto Petroli (destinato al banchinamento al fine di consentire l'espansione di Fincantieri verso Ponente) rientra all'interno dell'Accordo di Programma per la razionalizzazione e l'ampliamento dell'area industriale del Porto di Genova – Sestri Ponente, sottoscritto da Porto Petroli Genova, Fincantieri e soggetti istituzionali nazionali e locali.

Entrambi questi progetti risponderebbero alla necessità di ampliamento delle aree dedicate alla cantieristica a Sestri Ponente per il potenziamento produttivo delle attività cantieristiche, contribuendo alla riqualificazione dell'area interessata e permettendo il miglioramento del contesto ambientale portuale.

Conseguentemente agli aspetti positivi descritti nella realizzazione della monoboa off-shore e della nuova calata a mare si aggiunge la riconversione ad usi urbani dell'insediamento industriale attualmente di proprietà di Fincantieri a nord della ferrovia e oggetto di trasferimento a successiva realizzazione del nuovo piazzale operativo ottenuto dal riempimento con casse di colmata a mare. Il processo di riconversione da industriale ad urbano porterà alla realizzazione di un **parco pubblico urbano** con funzione di barriera verde, sia tra le infrastrutture di attraversamento, quali la ferrovia e il prolungamento a ponente della nuova viabilità a mare, sia rispetto alle attività produttive.

In riferimento al tema della compatibilità dell'intervento, si richiama la specifica normativa del PUC Adottato. Infatti, l'intervento interessa il distretto speciale di concertazione "1.04 Sestri P. – Fincantieri".



LEGENDA SCHEMI SU ORTOFOTO

- monumenti
- accessi
- verde
- filtro
- impianti meccanizzati di collegamento
- infrastrutture
- limite comparto
- limite edificabile
- assi viari
- fronti
- assi viari pedonali
- viabilità
- assi visivi
- perimetro distretto (colore bianco)

LEGENDA SCHEMI SU RILIEVO

- monumenti
- accessi
- verde
- filtro
- impianti meccanizzati di collegamento
- infrastrutture
- limite comparto
- limite edificabile
- assi viari
- fronti
- assi viari pedonali
- viabilità
- assi visivi
- perimetro distretto

Distretto Sestri Ponente - Fincantieri

Le funzioni principali ammesse all'interno del nuovo distretto, avente una superficie pari a circa 8 ha, saranno quella direzionale, residenziale, per servizi pubblici anche di interesse generale e per parcheggi privati. Complementarmente, saranno consentite le funzioni di Terziario avanzato, Industria, artigianato e logistica limitatamente alle attività indicate all'art. 12, comma 7.3 lett. a) e b) delle Norme Generali, Artigianato minuto, Servizi privati, Connettivo urbano, Esercizi di vicinato,



Medie strutture di vendita di generi non alimentari speciali (L.R. 1/2007), Strutture ricettive alberghiere.

L'intervento sarà attuato mediante Accordo di Programma fra i soggetti pubblici e privati coinvolti e successiva formazione di un P.U.O. unitario con le ulteriori flessibilità ammesse dall'art.53 della L.R.36/97 subordinatamente al trasferimento dell'esistente attività cantieristica a mare in area portuale.

Il parco urbano dovrà essere prevalentemente realizzato in piena terra per consentire la piantumazione con alberature di alto fusto e garantire una funzione di filtro rispetto alle infrastrutture a mare. Inoltre esso dovrà garantire il mantenimento delle visuali libere e la trasformazione dovrà assicurare la diffusa presenza di spazi pubblici pedonali.

Per quanto sopra esposto, si rileva che l'intervento descritto risulta di fatto il completamento delle opere in progetto in quanto contribuisce, con le stesse, al miglioramento del contesto ambientale e alla riqualificazione di una vasta area urbana.

3.3. Inquadramento Geologico

3.3.1. Inquadramento geologico in area vasta

Geologicamente il territorio del Comune di Genova ha caratteristiche del tutto peculiari in quanto è stato da sempre considerato come area di transizione tra la catena Alpina e quella Appenninica, comprendendo unità delle Alpi Liguri che sono state dapprima coinvolte nell'evoluzione alpina a livelli più o meno profondi e che successivamente sono state interessate da una tettonica attribuibile all'evoluzione appenninica.

Le Alpi Liguri costituiscono la terminazione meridionale delle Alpi Occidentali e sono costituite da un impilamento complesso di unità tettoniche le cui caratteristiche litostratigrafiche e strutturali riflettono l'evoluzione geodinamica di questo settore di catena. (Figura 1) Tale evoluzione inizia con le fasi di rifting e di spreading triassico-giurassiche che determinano l'individuazione del bacino oceanico Ligure-Piemontese, impostatosi tra i margini continentali assottigliati delle placche europea ed apula. A partire dal Cretaceo, l'inversione dei movimenti relativi determinano la convergenza dei margini e la subduzione di litosfera oceanica, fino alla chiusura del bacino Ligure-Piemontese e successivamente la collisione continentale e l'esumazione delle unità subdotte.

Il punto di contatto tra le Alpi e Appennini è collocato tradizionalmente alla Sella di Altare (già Colle di Cadibona), tra l'immediato entroterra savonese e la valle del fiume Bormida. Considerazioni di ordine geologico imporrebbero tuttavia di spostare il limite più a oriente, alle spalle della città di Genova, lungo la cosiddetta linea Sestri Ponente-Voltaggio, che attraversa la displuviale principale al Passo della Bocchetta. Qui avviene infatti il distacco litologico tra i due sistemi, ma soprattutto cambia la vergenza, vale a dire il senso di scorrimento e rovesciamento delle pieghe montuose sottoposte a compressione. Nel caso in questione, i vettori assumo direzione quasi opposta a partire dalla linea Sestri Ponente – Voltaggio: verso SW nella catena alpina, verso NE nell'Appennino.

La linea Sestri-Voltaggio riveste un ruolo particolare per quanto riguarda la geodiversità ligure. L'area considerata parte dalla costa genovese e, seguendo una linea quasi perpendicolare da Sestri



Ponente, arriva fino ai primi paesi in provincia di Alessandria, attraversando una vasta area tra la Val Polcevera e la Val Varenna e risalendo poi il fiume Lemme sino a Voltaggio.

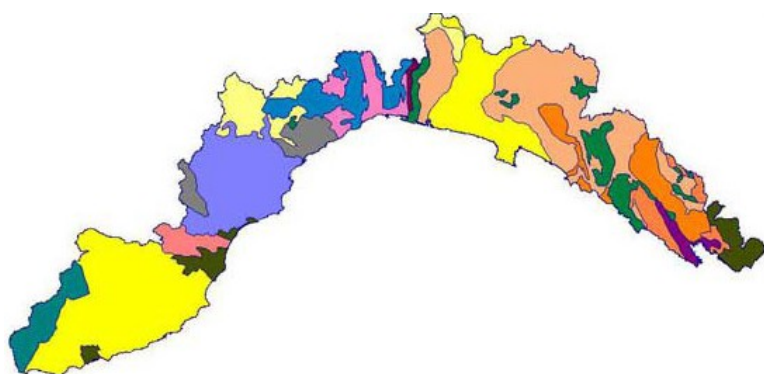
I massicci del Monte Béigua e del Monte Figne, situati a occidente della linea di distacco petrografico, sono impostati sulle geologiche del cosiddetto gruppo di Voltri. Si compongono essenzialmente da ofioliti fortemente metamorfosate (serpentiniti e presinititi), che debbono la loro origine a una fase di distensione della crosta continentale verificatasi nel Giurassico, con conseguente lacerazione; in tal modo si verifica l'ampliamento di un bacino oceanico, con la risalita del magma dal mantello, a formare diabasi, peridotiti e gabbri, successivamente sottoposti a processi di metamorfismo. Qui sono diffusi anche i calcescisti, che rappresentano i sedimenti di copertura delle ofioliti; risultano pressoché assenti nella catena appenninica propriamente detta. La morfologia stessa, nonostante modeste quote, assume carattere alpino, particolarmente evidente sui versanti tirrenici. Ai margini del Gruppo di Voltri si estendono terreni sedimentari appartenenti al bacino Terziario Piemontese, in cui si susseguono siltiti, calcareniti, marne, brecce, conglomerati; questi ultimi non comuni e assai caratteristici, sono rocce formatesi in ambiente deltizio o costiero, risalenti all'Oligocene – Eocene.

Le Alpi Liguri sono quindi caratterizzate dalla sovrapposizione di unità di crosta oceanica e di mantello, rappresentate dall'Unità Figogna, Palmaro - Caffarella, Cravasco - Voltaggio e Voltri, caratterizzate da un diverso gradiente metamorfico.

Legenda

Schema geologico della Liguria

- Flysch arenacei
- Basamento pre-carbonifero
- Coperture tardo-orogene
- Calcescisti
- Successioni carbonatiche
- Successioni delfinesi
- Flysch a Helmintoidi
- Successioni carbonatiche triassico-liassiche
- Flysch arenacei sequenze toscane
- Successioni ofiolitifere
- Ofioliti metamorfiche
- Successioni piemontesi esterne
- Lembi plio-quadernari
- Flysch scistosi
- Successioni brianzonesi



La similitudine nell'evoluzione tettono-metamorfica indica che a dette unità è stata precocemente associata l'Unità Gazzo – Isoverde, le cui caratteristiche litologiche suggeriscono una derivazione da margine continentale. Queste unità sono state esumate e accavallate le une sulle altre e sull'avampaese europeo.

Le unità costituite da flysch che affiorano nella parte orientale del territorio comunale (Unità Antola, Unità Ronco, Unità Montanesi e Unità Mignanego) sono non metamorfiche o di basso grado metamorfico, il che indica che durante l'orogenesi alpina sono rimaste sempre a livelli strutturali piuttosto superficiali. Queste unità sono a loro volta accavallate sulle unità di grado metamorfico più elevato. Questo complesso impilamento di unità è ricoperto in discordanza dai depositi del Bacino



Terziario Piemontese, una successione sedimentaria tardo eocenica-oligocenica che all'interno del territorio comunale affiora nell'immediato entroterra di Prà.

3.3.2. Inquadramento geologico locale

Nel sito in esame sono presenti unità che litologicamente sono costituite da successioni ofiolitifere, comprendenti porzioni del basamento gabbro – peridotitico e dalle relative coperture vulcano – sedimentarie. Le diverse unità risultano polideformate e polimetamorfiche, sotto differenti condizioni di pressione e temperatura, per gradienti termici da bassi a molto bassi. Queste successioni ofiolitifere sono classicamente riferite al dominio oceanico Ligure

(1984), che si sviluppa a partire dal Giurassico tra i blocchi continentali europeo e insubrico ed è successivamente coinvolto negli eventi subduttivi alpini. Per quanto riguarda le età, sono state eseguite determinazioni radiometriche sui metaplagiogramiti associati ai metagabbri dell'Unità Palmaro - Caffarella e Cravasco – Voltaggio che hanno fornito un'età di formazione tardo giurassica.

-Piemonte

Nei litotipi metasedimentari non sono presenti resti paleontologici determinabili: queste rocce possono essere datate solo per correlazione con le omologhe formazioni delle Alpi Occidentali: i quarzoscisti possono essere datati all'Oxfordiano sup. - Kimmeridgiano medio, mentre i metasedimenti dei livelli superiori della successione possono essere datati al Cretacico superiore, grazie a un ritrovamento di foraminiferi.



<p>DEPOSITI SIN OROGENESI Depositi di Wedge e Top Wedge Top/Avanfossa interna non differenziati</p> <p>12 Marne calcaree, marne, peliti, arenarie e conglomerati, anche in facies turbiditica Aquitaniano-Serravalliano, localmente dall'Oligocene superiore, localmente fino al Tortoniano p.p. <i>Calcareous marls, marls, pelites, sandstones and conglomerates, also in turbiditic facies Aquitanian-Serravallian, locally since Upper Oligocene, locally up to Tortonian p.p.</i></p> <p>13 Marne, arenarie, conglomerati e turbiditi arenaceo-pelitiche Eocene medio-Aquitano, localmente fino al Burdigaliano <i>Marls, sandstones, conglomerates and arenaceous-pelitic turbidites Middle Eocene-Aquitano, locally up to Burdigalian</i></p>	<p>Depositi di avanfossa e di fossa/piana abissale indifferenziati</p> <p>21 Marne con intercalazioni di argillite e arenarie; turbiditi arenacee, arenaceo-vulcanoclastiche e arenaceo-pelitico-marnose (21) idem, con metamorfismo di grado da basso a molto basso (22) Oligocene-Burdigaliano, localmente fino al Langhiano <i>Marls with interbedded shales and sandstones; arenaceous, arenaceous-volcaniclastic and arenaceous-pelitic-marly turbidites (21)</i> idem, with low- to very low-grade metamorphism (22) Oligocene-Burdigalian, locally up to Langhian</p> <p>24 Turbiditi calcareo-marnose, arenacee, arenaceo-pelitiche, peliti e conglomerati Cretaceo superiore-Oligocene (dall'Aptiano nelle Alpi e in Corsica) <i>Calcareous-marly, arenaceous, arenaceous-pelitic turbidites, pelites and conglomerates Upper Cretaceous-Oligocene, since Aptian in the Alps and Corsica</i></p>
<p>Depositi Pre - Orogenesi o non coinvolti in orogeni Depositi di bacino e di scarpata su crosta oceanica o continentale assottigliata ed ofioliti associate</p> <p>29 Calcari, peliti, arenarie, conglomerati e breccie a matrice argillosa, localmente turbiditi arenacee ("complessi di base" Aucitt. delle Liguri) (29) idem, con metamorfismo di basso grado (30) Giurassico medio-Oligocene, localmente fino al Miocene inferiore <i>Limestones, pelites, sandstones, conglomerates and clayey matrix supported breccias; locally arenaceous turbidites ("complessi di base" Aucitt. of the Ligurian units) (29)</i> idem, with low-grade metamorphism (30) Middle Jurassic-Oligocene, locally up to Lower Miocene</p> <p>31 Ofioliti: peridotiti, gabbri, basalti, serpentiniti e breccie ofiolitiche (31) idem, con metamorfismo di vario grado (32) Giurassico <i>Ophiolites: peridotites, gabbros, basalts, serpentinites and ophiolitic breccias (31)</i> idem, with various grade metamorphism (32) Jurassic</p> <p>33 Melange tettonici, localmente con metamorfismo di basso grado. Messa in posto nel Miocene <i>Tectonic melanges, locally with low-grade metamorphism. Emplaced during Miocene</i></p>	<p>ROCCE METAMORFICHE CICLO ALPINO</p> <p>Medio grado <i>Medium-grade</i></p> <p>97 Alta pressione: quarziti, scisti, marmi, filladi ("Calcescisti" Aucitt.), con associati dolomie e calcari cristallini, radiolariti <i>High pressure: quartzites, schists, marbles, phyllites ("Calcescisti" Aucitt.), with associated crystalline dolostones and limestones, radiolarites</i></p>



In letteratura si fa spesso riferimento alla suddivisione “Gruppo di Voltri” e “Zona Sestri Voltaggio”. Il termine "Gruppo di Voltri" fa riferimento all'area geografica compresa nel quadrilatero Savona, Sestri Ponente, Voltaggio e Valosio e in territorio comunale raggruppa le “Unità Voltri”, “Unità Palmaro - Caffarella”, “Unità Cravasco Voltaggio” e “Unità Figogna”.

La Zona Sestri – Voltaggio invece si riferisce alla fascia ad andamento NNE – SSO che da Sestri Ponente si spinge appunto fino a Voltaggio e comprende oltre alle unità ofiolitiche Cravasco - Voltaggio e Figogna anche l'Unità di margine continentale Gazzo - Isoverde.

Tale “Zona” e il suo contatto occidentale con il Gruppo di Voltri (generalmente chiamata Linea Sestri - Voltaggio), è stata considerata da molti il limite tra Alpi e Appennini ed è stata interpretata di volta in volta come zona di contatto stratigrafico tra la Falda delle Pietre Verdi e la Falda ligure-toscana, insieme di scaglie tettoniche determinato in primo luogo dal sollevamento del Gruppo di Voltri, cicatrice tettonica dovuta al trascinarsi verso NO dell'Appennino rispetto alle Alpi, trascorrente sinistra che raccorda i "tronconi" piemontese e ligure occidentale. Le teorie più recenti descrivono la Linea Sestri - Voltaggio come un contatto tra unità a diverso grado metamorfico, successivamente verticalizzato dalla tettonica tardo-alpina, oppure come una zona di giustapposizione di unità con metamorfismo a bassa pressione su unità ad alta pressione lungo superfici di faglia normali a basso angolo.

3.3.3. Inquadramento geomorfologico

Questa zona è caratterizzata da una fascia costiera molto stretta e caratterizzata da un'alta densità urbana che si spinge sui rilievi immediatamente a ridosso del mare. Le catene montuose sono le più imponenti del genovesato e raggiungono quote comprese tra i 700 ed i 1100 m a soli 6-10 km dal mare, presentandosi acclivi, ricoperte da vegetazione (prevalentemente boschi di castagni e pinete) fino a quote intorno ai 700 m; oltre questa quota il suolo diventa molto sottile e l'ammasso roccioso affiora diffusamente. I corsi d'acqua, a regime torrentizio, presentano impostazione principale N-S, ma il loro corso è quasi sempre irregolare, condizionato dalla tettonica e modellato dagli agenti geomorfologici. Le valli ponentine, tranne che nei tratti terminali sulle piane alluvionali dove l'urbanizzazione è intensa, presentano piccoli nuclei di case per lo più rurali, versanti sistemati a fasce un tempo utilizzati per coltivazioni ortofrutticole e orti in semiabbandono. L'attività antropica tuttavia è presente con la coltivazione di cave in Val Varenna e in Val Chiaravagna, con industrie per la fabbricazione della carta e altri capannoni industriali in Val Leiro (sottobacino del T. Acquasanta) e Val Cerusa e con la discarica di RSU in Val Chiaravagna. Tutto questo settore di ponente è stato seriamente coinvolto dagli eventi alluvionali degli anni 91-94 e limitatamente all'abitato di Sestri nell'evento del 2010, con manifestazioni di fenomeni erosivi dilavanti e frane di varie dimensioni, che spesso hanno causato danni ingenti. Queste conseguenze, se da un lato sono senz'altro da imputare a fattori meteorologici (dal momento che le precipitazioni verificatesi hanno raggiunto massimi elevatissimi), sono però anche dovute ad altri fattori, quali la forte acclività dei versanti, la limitata estensione delle valli che raggiungono quote elevatissime a pochi km dal mare (elevata velocità di corrivazione), la scadente qualità dell'ammasso roccioso, la presenza di aree instabili e al limite della stabilità, l'intensa urbanizzazione di fondovalle responsabili di drastiche riduzioni delle sezioni d'alveo e tombature sottodimensionate.



3.3.4. Inquadramento idrogeologico

La porzione di sottosuolo più superficiale risulta nettamente distinta dal punto di vista stratigrafico ed idrogeologico dal passaggio fra un orizzonte deposizionale di tipo alluvionale recente e le sottostanti argille Plioceniche denominate "Ortovero". Al di sopra delle argille, che fungono sostanzialmente da livello impermeabile, sono presenti termini granulari, a prevalente granulometria sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa, che si presentano dotati di minore omogeneità e localmente alternati in livelli a prevalente composizione sabbiosa, con locali lenti e livelli metrici di ghiaie.

Le indagini e la bibliografia consultata tendono a definire questo orizzonte come dotato di permeabilità da media a medio bassa, indicativamente pari a $10^{-4}/10^{-5}$ m/s. In questo orizzonte è alloggiata la falda freatica che presenta soggiacenza variabile, ma che si attesta indicativamente a circa -3 / -4 m dal locale piano campagna nelle zone retrostanti la banchina portuale.

3.4. Caratteristiche del Bacino del Rio Molinassi

Il rio Molinassi presenta un bacino imbrifero di un'estensione di 1,98 Km² ed è delimitato a occidente dallo spartiacque con il bacino del torrente Varenna e dallo spartiacque con il bacino del rio Marotto, a settentrione dallo spartiacque con il bacino Chiaravagna ed a levante dallo spartiacque con il bacino del rio Catena.

Il rio Molinassi ha origine a quota 540 m s.l.m. alle spalle dell'abitato di Multedo, in Località di Contessa, a circa una decina di chilometri ad ovest dal porto antico di Genova. L'asta principale del rio ha un andamento pressoché rettilineo in direzione N-S, è lunga circa 4 Km e sfocia in mare perpendicolarmente alla linea di costa a Multedo in comune di Genova.

La pendenza media del rio è di circa 11%.

Nel tratto di monte la pendenza dei versanti è pari al 40%, con punte del 50% in prossimità del fondovalle mentre risulta pressoché pianeggiante nel tratto finale del bacino.

Nel tratto oggetto dell'intervento (tratto mediano e terminale) il rio Molinassi risulta fortemente antropizzato, caratterizzato da sezioni artificiali in muratura e tratti tombinati. A nord di via Merano il canale presenta una sezione rettangolare a cielo aperto, mentre proprio in corrispondenza di via Merano risulta tombinato fino alla foce.

In particolare il tracciato del tratto tombinato si presenta con una sezione rettangolare di larghezza pari a 7 m e altezza pari a 2 m e, dopo aver attraversato via Merano, scorre sotto lo stabilimento di Fincantieri e sotto il parco ferroviario della line Genova-Ventimiglia, fino a sfociare in mare in ambito portuale fra il porto petroli delimitato dal c.d. Pontile Delta e le aree dei bacini di carenaggio di Fincantieri.

3.5. Sismicità dell'Area

I valori di accelerazione massima su suolo rigido e al piano di imposta delle opere sono stati individuati utilizzando, in accordo con la zonazione definita nel D.M. 14.01.2008, la mappa di



pericolosità sismica del territorio italiano tramite l'impiego del software Spettri-NTC ver1.0.3 distribuito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per la valutazione della magnitudo M attesa si fa riferimento alla mappatura sismogenetica del territorio. L'individuazione delle zone sorgenti è stata condotta per mezzo del database DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*) 3.1.1.m (<http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2010 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

La procedura per valutare la magnitudo nell'area in oggetto è la seguente:

- (1) per ogni zona sorgente (ZS) viene stimata la massima magnitudo attesa;
- (2) si determinano le distanze del sito di indagine da ciascuna zona sorgente;
- (3) attraverso un modello di attenuazione si stima lo scuotimento del suolo dovuto alle sorgenti sismiche.

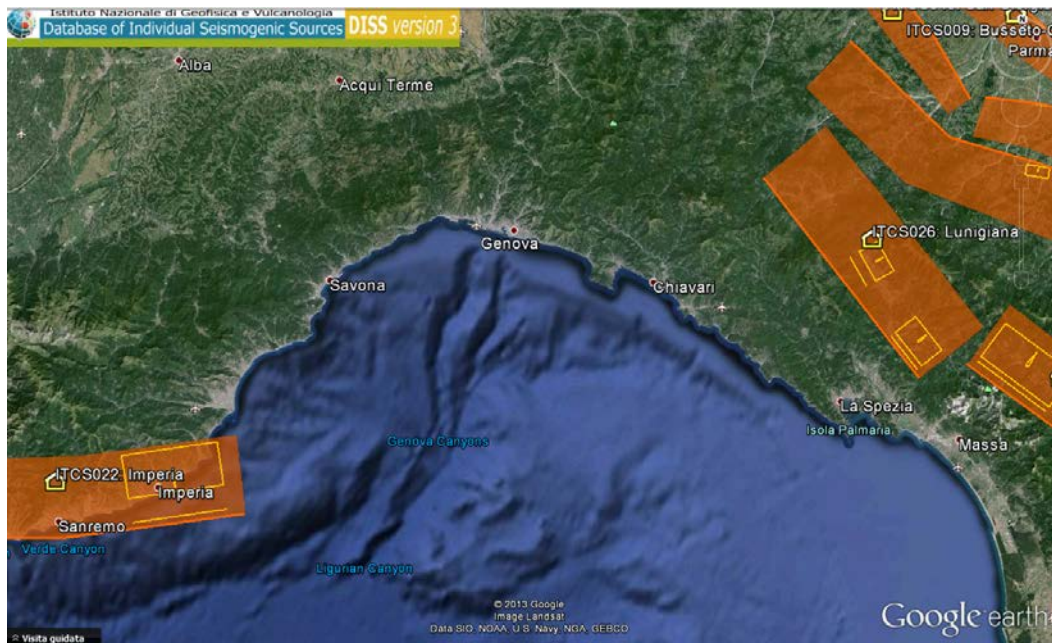
Per quanto riguarda le relazioni di attenuazione, queste sono utilizzate per determinare il livello di accelerazione massima attesa su un affioramento rigido in funzione della distanza epicentrale e magnitudo. La relazione di attenuazione utilizzata è quella di Sabetta e Pubièse, applicabile a tutto il territorio Italiano. E' valida per terremoti con Magnitudo maggiori di 4.6 e minori di 6.8.

La seguente figura mostra l'ubicazione delle faglie attive in Italia, nord Africa e Grecia.



Faglie attive nella zona Italia, nord Africa e Grecia – fonte DISS V3 tramite applicativo Google - earth

La seguente immagine mostra l'ingrandimento nell'area oggetto degli interventi e i codici identificativi delle faglie attive più vicine.



Faglie attive nella zona di Genova– fonte DISS V3 tramite applicativo Google - earth

Le zone di faglia attiva più vicine al sito sono le seguenti:

- ITCS026: Lunigiana
- ITCS022: Imperia

Le distanze dal sito sono rispettivamente pari a circa 83km e 81km. I dettagli delle faglie sono riportati in seguito:



DISS 3.1.1: Seismogenic Source ITCS026 - Lunigiana

[Source Info Summary](#) | [Commentary](#) | [References](#) | [Pictures](#)

General information

Code	ITCS026
Name	Lunigiana
Compiled By	Burrato, P., and G. Valensise
Latest Update	14/05/2010

Parametric information

Parameter	Qual.	Evidence
Min Depth (km)	1	OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Max Depth (km)	10	OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Strike (deg)	310 - 330	OD Based on geological data.
Dip (deg)	30 - 45	OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Rake (deg)	260 - 280	EJ Inferred from geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude (Mw)	6	EJ Assumed from regional seismological data.

Q-keys: LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement

Faglie ITCS026 – Lunigiana

DISS 3.1.1: Seismogenic Source ITCS022 - Imperia

[Source Info Summary](#) | [Commentary](#) | [References](#) | [Pictures](#)

General information

Code	ITCS022
Name	Imperia
Compiled By	Fracassi, U., and S. Mariano
Latest Update	03/08/2006

Parametric information

Parameter	Qual.	Evidence
Min Depth (km)	3	LD Based on instrumental seismicity data.
Max Depth (km)	10	LD Based on instrumental seismicity data.
Strike (deg)	250 - 270	OD Based on regional geological data.
Dip (deg)	25 - 35	EJ Inferred from regional geological data.
Rake (deg)	80 - 100	EJ Inferred from regional geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude (Mw)	6.3	OD Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).

Q-keys: LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement

Faglie ITCS022 - Imperia



La magnitudo maggiore attesa è quella relativa alla faglia di Imperia, risultando pari a $M=6.3$

A favore di sicurezza si trascurano gli effetti di attenuazione della magnitudo con la distanza. La magnitudo di progetto è impostata pertanto a **$M=6.3$** .

Per quanto riguarda l'accelerazione sismica su suolo rigido PGA (a_g) da assumere in progetto agli SLV, questa dipende dalla natura e dall'importanza delle singole opere da realizzare.

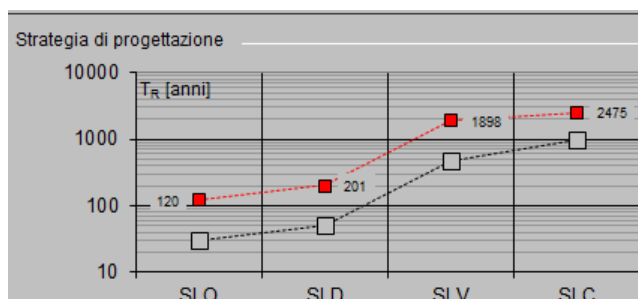
La classificazione delle opere viene condotta secondo il prospetto seguente:

Classificazione dell'opera	Vita nominale	Classe d'uso (C_u)	Periodo di riferimento per la costruzione (V_r)	Periodo di ritorno agli SLV
Opere provvisionali minori	< 2 anni	_*	_*	_*
Opere provvisionali maggiori	Compreso tra 2 e 10 anni	2	35 anni	332 anni
Opere definitive di importanza ordinaria	50 anni	2	100 anni	949 anni
Opere definitive di importanza primaria	100 anni	3	150 anni	1424 anni

Classificazione delle opere in termini di parametri sismici SLV in dipendenza da vita nominale e classe d'uso

Per le opere permanenti relative al nuovo piazzale ad uso cantieristica navale e al nuovo alveo del rio Molinassi, è stata attribuita una vita nominale di 100 anni ed una classe d'uso pari a 3. Ciò comporta un periodo di riferimento per l'azione sismica di 150 anni ed un periodo di ritorno dell'evento sismico pari a 1424 anni in condizioni SLV.

La seguente figura mostra la variazione del periodo di ritorno dell'evento sismico al variare degli stati limite considerati

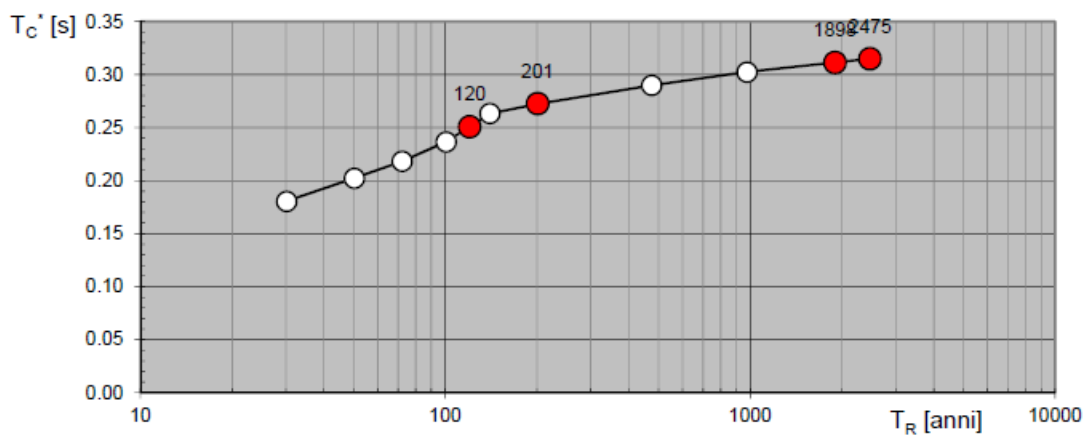
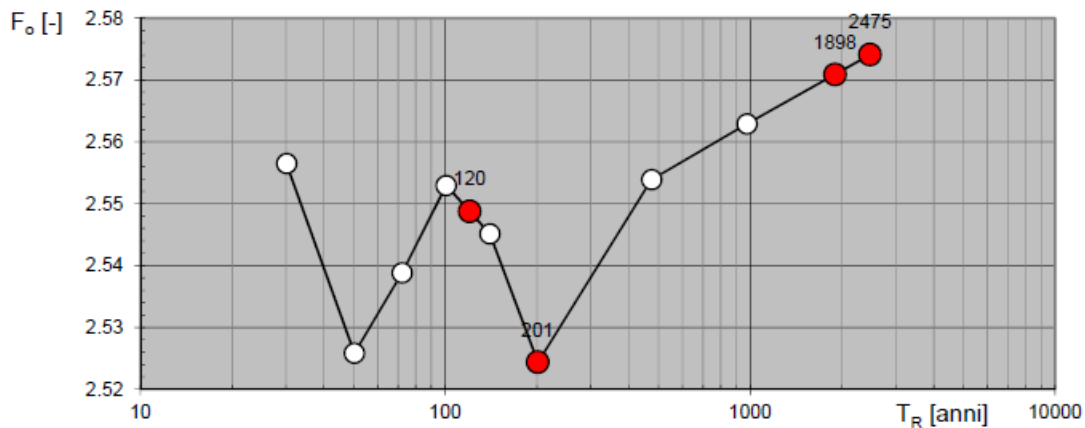
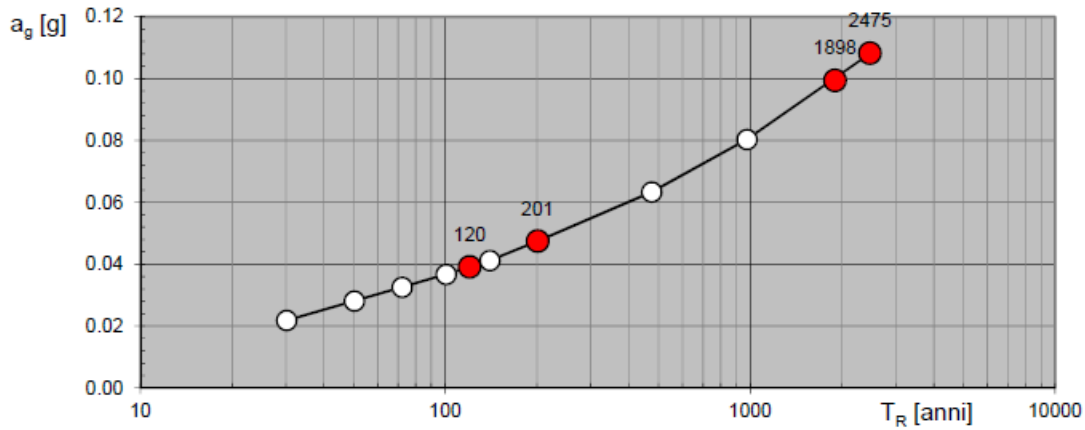


Variazione del periodo di ritorno dell'evento sismico al variare degli stati limite considerati

La seguente figura mostra l'andamento dei parametri a_g , F_0 e T_c^* in funzione dello stato limite considerato.



Valori di progetto dei parametri a_g , F_0 , T_C^* in funzione del periodo di ritorno T_R



Andamento dei parametri a_g , F_0 e T_C^* in funzione dello stato limite considerato.

L'accelerazione massima attesa su suolo rigido (PGA) in condizioni SLV risulta pari a $a_g=0.100xg$.



Al fine di valutare la risposta sismica locale e quindi l'accelerazione massima di progetto occorre valutare gli effetti di amplificazione causati dall'assetto stratigrafico del sottosuolo nell'area oggetto di intervento. Nelle seguenti tabelle si riporta il calcolo delle $V_{s,30}$, condotto per ciascuna verticale indagata. Il grafico a fianco mostra l'andamento della velocità media di taglio lungo il tracciato di progetto (il lato di monte è rappresentato a sinistra).

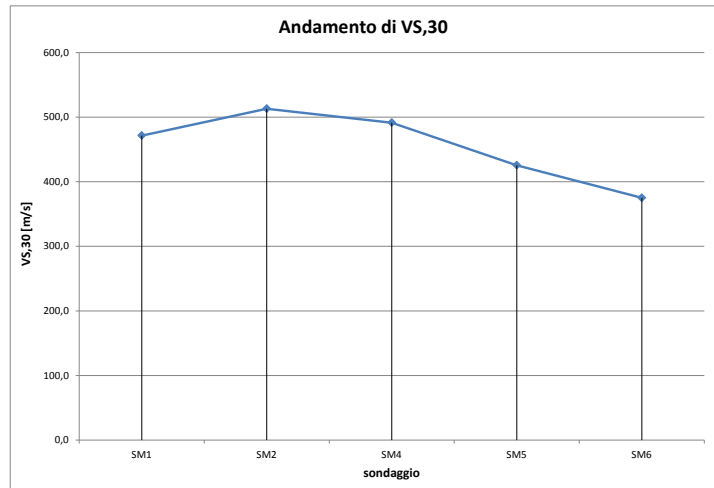
SONDAGGIO: SM1			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	Vs [m/s]	hi/vsi
B1	1,2	160	0,008
A	28,8	513	0,056
VS,30= 471,4 m/s			

SONDAGGIO: SM5			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	Vs [m/s]	hi/vsi
B1	2,8	160	0,018
A	27,2	513	0,053
VS,30= 425,4 m/s			

SONDAGGIO: SM2			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	Vs [m/s]	hi/vsi
B1	0	160	0,000
A	30	513	0,058
VS,30= 513,0 m/s			

SONDAGGIO: SM6			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	Vs [m/s]	hi/vsi
B1	5	160	0,031
A	25	513	0,049
VS,30= 375,1 m/s			

SONDAGGIO: SM4			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	Vs [m/s]	hi/vsi
B1	0,6	160	0,004
A	29,4	513	0,057
VS,30= 491,3 m/s			



Dall'esame dei dati si riscontra che la velocità media $V_{s,30}$ presenta una generale diminuzione procedendo da valle verso monte, con valori compresi tra 375.1m/s e 513.0m/s.

Si può concludere che l'intero sottosuolo del tracciato si caratterizza come appartenente alla categoria B. In ragione dell'elevata variabilità della copertura, che presenta scarse caratteristiche di addensamento, appare tuttavia consigliabile e cautelativo declassare la categoria a **C**. I calcoli geotecnici e strutturali saranno pertanto condotti con tale assunzione.

3.6. Interferenze Presenti

Il numero di sottoservizi presenti nell'area è notevole. Di seguito viene riportata una sintesi del censimento completo, rappresentato nelle tavole grafiche specifiche, con riferimento ai successivi tratti in cui è stato suddiviso il rio Molinassi.

1. Parco ferroviario e via Ronchi;
2. Via Bressanone e stabilimento di Fincantieri;
3. Via Merano e tratto esistente del rio Molinassi compreso tra piazza C. Clavarino e via S. Alberto.

Di seguito si riporta l'elenco degli Enti/Società coinvolte nell'interferenza tra i sottoservizi in gestione/di proprietà con la realizzazione del nuovo tracciato del rio Molinassi:



Ente/Società	Tipologia di interferenza	Breve descrizione	Localizzazione
Comune di Genova	Viabilità	Garantire l'accesso alle vie S.Alberto, Piazza C. Clavarino e flusso di scorrimento in via Merano	<ul style="list-style-type: none"> Via Merano
		Garantire accessibilità in via Bressanone a RFI e Fincantieri durante la fase realizzativa ponte di via Bressanone	<ul style="list-style-type: none"> Via Bressanone
Shell, Iplom, Seapad, Eni.	Oleodotti	Fascio tubiero di oleodotti posti sotto il rio Molinassi esistente fino a via Merano, tratto di via Bressanone e via ronchi in zona foce	<ul style="list-style-type: none"> Rio Molinassi a nord del ponte di via Merano; Via Merano; Via Bressanone; Via Ronchi.
Mediterranea delle acque	Fognatura	Presenza di due tratti di fognatura rispettivamente sotto il rio Molinassi esistente a monte di via Merano e lungo via Merano. Presenza di collettori di scarico acque meteoriche lungo via Bressanone e di un collettore di scarico a mare nei pressi della futura foce del rio Molinassi	<ul style="list-style-type: none"> Rio Molinassi a nord del ponte di via Merano; Via Merano; Via Bressanone Via Ronchi (a sud del parco ferroviario)
	Acquedotto	Presenza di due a nord e a sud del ponte di via Merano in direzione della strada di via Merano e di una dorsale di adduzione che attraversa via Bressanone a sud del muro di Fincantieri	<ul style="list-style-type: none"> Via Merano Via Bressanone (lato sud di Fincantieri)
Iren gas	Gas	Presenza di tubazioni gas a nord e a sud del ponte di via Merano che corrono parallelamente alla via Merano	<ul style="list-style-type: none"> Via Merano
Ente/Società	Tipologia di interferenza	Breve descrizione	Localizzazione
Enel	Cavi MT e BT	<p>Presenza di cabina elettrica in piazza C. Clavarino sulla sponda sinistra del rio Molinassi e delle relative linee elettriche di MT e BT.</p> <p>Presenza di linea di MT lato sud del ponte di via Merano.</p> <p>Presenza di linea interrata ed aree lungo via Bressanone.</p> <p>Cabina elettrica in corrispondenza della foce del nuovo tracciato del rio Molinassi e presenza di linee interrate di MT e BT lungo via Ronchi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Via Merano Piazza C. Clavarino Via Bressanone Via Ronchi



Terna	Cavo ad olio	Presenza di un cavo Terna sul lato nord dell'esistente ponte di via Merano che prosegue lungo via Bressanone per alimentare la cabina elettrica di Fincantieri	<ul style="list-style-type: none"> Via Merano Via Bressanone
Telecom, Fastweb, Metroweb, Interoute e BT	Cavi telefonici e fibra ottica	Presenza di linee telefoniche e fibra ottica in via S.Alberto, piazza C. Clavarino e lato nord del ponte di via Merano. Presenza di una dorsale con cavi Telecom lungo la mezzzeria di via Merano	<ul style="list-style-type: none"> Via S.Alberto Piazza C. Clavarino Lato nord di via Merano Parte centrale di via Merano
Fincantieri	Stabilimento di Fincantieri	Circa 170 m del nuovo alveo del rio Molinassi saranno all'interno dello stabilimento di Fincantieri	<ul style="list-style-type: none"> Prima campata a ovest dello stabilimento di Fincantieri, lato ovest del parco lamiere dello stabilimento di Fincantieri
RFI	Fascio di Binari	Il tratto finale del nuovo tracciato del rio Molinassi prevede l'attraversamento del parco ferroviario	<ul style="list-style-type: none"> parco ferroviario di via Ronchi

Area foce a sud del parco ferroviario (via Ronchi)

Il tratto finale del nuovo tracciato del rio Molinassi prevede la realizzazione di una prima vasca di accumulo dei sedimenti trasportati dalla corrente. Tale vasca sarà ubicata subito dopo l'attraversamento di via Ronchi ed in particolare in corrispondenza delle unità prefabbricate a disposizione dei pescatori locali.

Il tratto finale del rio sarà caratterizzato dalla contestuale realizzazione della nuova calata navale di Fincantieri. Tali lavorazioni prevedono la demolizioni delle strutture esistenti gravanti sull'area compresa tra porto Petroli e Fincantieri.

In particolare vi è la presenza di:

- Un collettore di acque meteoriche che attraversa il parco ferroviario intercettando il tracciato del nuovo alveo del rio Molinassi in corrispondenza dell'angolo del muro sud del parco ferroviario (ad ovest del portale di RFI);
- Linea di BT e MT lungo il lato sud di via Ronchi;
- Cabina elettrica Enel a servizio delle unità prefabbricate a disposizione dei pescatori (di cui è previsto lo spostamento definitivo prima dell'inizio dei lavori) e di un'abitazione privata nel lato est della nuova calata a mare di Fincantieri;
- 12 tubazioni di oleodotti (6 tubazioni disposte su due livelli posati lungo il lato sud di via Ronchi).



Parco ferroviario

A sud dello stabilimento di Fincantieri, oltrepassata via Bressanone, il nuovo alveo del rio Molinassi risulta essere per un tratto di circa 21 m a cielo aperto. Successivamente, curva con un angolo di circa 40° verso ovest e, al fine di attraversare il parco ferroviario di RFI, torna ad essere tombinato.

Il tratto nord del parco ferroviario si caratterizza per una serie di binari utilizzati da RFI per effettuare operazioni di assemblaggio treni, manovre e sosta di treni con containers.

In quest'area sono presenti due serbatoi fuoriterra di gasolio. Inoltre, vi è presente una struttura per l'immagazzinamento merci costituita da una tettoia con basamento e senza tamponature. I binari più a nord sono da considerarsi in dismissione e quindi non verranno ricostruiti una volta terminati i lavori, mentre i due binari a nord della Genova-Ventimiglia saranno ripristinati.

Più a sud dei binari di manovra, al confine con via Ronchi, vi sono i binari della linea ferroviaria Genova-Ventimiglia. Tale linea non può essere interrotta durante le fasi di realizzazione del nuovo alveo. Per tale ragione lo scatolare del nuovo rio in questo tratto sarà posizionato mediante tecnica a spinta.

All'interno del parco ferroviario sono state censite le seguenti interferenze:

- Linea ferroviaria Genova-Ventimiglia non interrompibile;
- Portale ferroviario;
- Palo ferroviario;
- Fine corsa dell'asta di manovra ferroviaria (binario sud confinante con via Ronchi);
- Cisterne di gasolio;
- Muri perimetrali nord dell'area RFI;

Area di Fincantieri e via Bressanone

Il nuovo tracciato del rio Molinassi a sud del ponte di via Merano si svilupperà lungo la campata più ad ovest dello stabilimento di Fincantieri.

In particolare dopo il tratto tombinato del ponte di via Merano, l'alveo risulterà a cielo aperto per circa 40 m, per poi proseguire con un tratto tombinato (dato da una copertura temporanea) fino ad intersecare via Bressanone (lato sud di Fincantieri).

Il tratto interno dello stabilimento di Fincantieri si caratterizza:

- per la parte nord: da un capannone con copertura metallica con campate di larghezza di circa 25 m, altezza di circa 10÷11 m e pavimentazione parziale in calcestruzzo. Presenza di un carroponete che scorre in direzione nord-sud lungo le pareti della prima campata e di un macchinario per le lavorazioni interne dello stabilimento di Fincantieri in corrispondenza del tratto terminale della copertura metallica.
- Per la parte sud: presenza di un piazzale su cui scorre un carroponete di luce pari a 60 m con movimentazione in direzione est-ovest. Presenza di canalina in calcestruzzo in cui sono posati i cavi di alimentazione dello stabilimento di Fincantieri e provenienti dalla cabina



elettrica posta esternamente allo stabilimento sulla curva di via Bressanone. Il perimetro sud dello stabilimento di Fincantieri è costituito da un muro alto circa 2,5 m e caratterizzato dalla presenza di una canalina metallica in cui scorrono, appesi, i cavi di alimentazione dello stabilimento di Fincantieri.

Il perimetro sud dello stabilimento di Fincantieri è confinante con via Bressanone, la quale si caratterizza per la presenza dei seguenti sottoservizi:

- 12 tubazioni di oleodotti (6 tubazioni disposte su due livelli tra il muro di proprietà di Fincantieri e il muro di RFI);
- Linee acquedotto Dn700;
- Linee elettriche di Bassa Tensione (BT) interrata ed in antenna;
- Linea di alimentazione elettrica sospesa lungo muro perimetrale sud dello stabilimento di Fincantieri;
- Linea di alimentazione interna a Fincantieri cunicolo interrato lungo il lato muro parallelo a via Bressanone;
- Carroponte di Fincantieri posizionato nel parco lamiera.

Area di via Merano

L'area del ponte di via Merano è caratterizzata dalla presenza di numerosi sottoservizi.

In particolare il rilievo ha evidenziato la presenza di:

- 12 tubazioni di oleodotti (6 tubazioni disposte su due livelli posati lungo via Bressanone, via Merano e sotto l'alveo del rio Molinassi esistente);
- Linee telefoniche Telecom, Fastweb, E-via, Metroweb ed Interoute;
- Linee acquedotto lungo i marciapiedi a nord e a sud del ponte di via Merano;
- Linea di Alta Tensione Terna costituita da un cavo ad olio a ridosso del lato Nord del Ponte;
- Rete gas lungo i marciapiedi a nord e a sud del ponte di via Merano;
- Sifone fognario DN500 sotto l'alveo del rio Molinassi esistente;
- Linea fognaria sotto l'alveo del rio Molinassi a nord del ponte di via Merano;
- Linee elettriche di Bassa Tensione (BT) e Media Tensione (MT) lato sud ponte di via Merano, piazza C. Clavarino e via S.Alberto;
- Rete acque bianche.



3.7. Cave, Discariche e Impianti di Betonaggio

Complessivamente i materiali di scavo e quelli di riempimento si bilanciano all'interno dei tre interventi collegati al Progetto.

Il materiale di riempimento della cassa di colmata è già fornito mediante conferimento nei piazzali antistanti alla cassa di 600'000 m³ di materiale di smarino proveniente dai cantieri Cociv del Terzo Valico.

Il materiale di dragaggio ottenuto dallo scavo per la successiva formazione degli scanni d'imbasamento dei cassoni (circa 55'000 m³ misurati in sezione geometrica) sarà introdotto come zavorra all'interno dei cassoni cellulari.

Il materiale di risulta delle demolizioni, se idoneo ed opportunamente tritato, potrà completare il riempimento dei cassoni.

Il materiale di risulta dagli scavi del Rio Molinassi (circa 55'000 m³ misurati in sezione geometrica), se idoneo, potrà essere utilizzato sia per la realizzazione dei rinfianchi del canale idraulico (circa 8'000 m³ misurati in sezione geometrica) sia in cassa di colmata per il suo completamento. E' stato assunto che una porzione di materiale proveniente dalle demolizioni (il 70% delle opere che devono essere demolite perché interferenti con il piazzale destinato alla cantieristica navale, il 100% di quelle interferenti con il nuovo alveo artificiale del Rio Molinassi) e dagli scavi (circa il 20%) non sia idonea al riutilizzo e debba viceversa essere portata a smaltimento. In questi casi si ricorrerà a discariche che sono state individuate entro un raggio di 80 km dal sito. Il materiale ritenuto idoneo, anche a seguito del vaglio ed alla triturazione, eventualmente necessaria per renderlo conforme ai requisiti granulometrici indicati negli elaborati progettuali, sarà posto in cassa di colmata.

Gli unici materiali per i quali è prevista una fornitura esterna sono quelli per gli imbasamenti ed i rinfianchi dei cassoni, le cui caratteristiche sono indicate nel dettaglio negli elaborati progettuali. Questi materiali sono facilmente reperibili nelle cave locali che sono già normalmente coinvolte nei lavori svolti nei Porti della Liguria.

Anche i calcestruzzi potranno essere facilmente reperiti in impianti situati nelle vicinanze del sito. Qualora l'Appaltatore finale volesse dotarsi di impianto di Betonaggio Autonomo, si segnala che alcuni impianti sono sempre stati presenti nel sedime del Porto, ciò a dimostrazione della relativa facilità di approvvigionamento dei materiali base costituenti l'impasto.



4. CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Le opere in oggetto sono state individuate nell'ambito del "Progetto Preliminare n° 2879 - Ambito Territoriale PMS6 del vigente P.R.P. - Progetto di adeguamento tecnico funzionale delle unità di intervento U.I.1 ed U.I.2 - Formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale" redatto da Autorità Portuale di Genova.

Come già ricordato tale intervento si colloca nell'ambito territoriale "PMS6" del vigente Piano Regolatore Portuale e si configura quale adeguamento tecnico funzionale delle opere previste nel vigente Piano Regolatore Portuale per il fatto che introduce, rispetto al PRP, una nuova destinazione d'uso riconducibile alla cantieristica navale.



L'aggravarsi della crisi che colpisce la navalmeccanica ha configurato infatti uno scenario economico industriale profondamente diverso dal precedente che ha richiesto l'adozione di misure ed interventi infrastrutturali che consentano il riposizionamento strategico delle aziende del settore. Da qui la sottoscrizione in data 28 luglio 2011 fra i diversi Enti e Soggetti interessati di uno specifico Accordo di Programma finalizzato alla razionalizzazione dell'area portuale del Comune di Genova, con sviluppo delle attività navalmeccaniche, anche a carattere innovativo, nel polo di Genova Sestri Ponente e contestuale salvaguardia delle funzionalità del Porto Petroli,

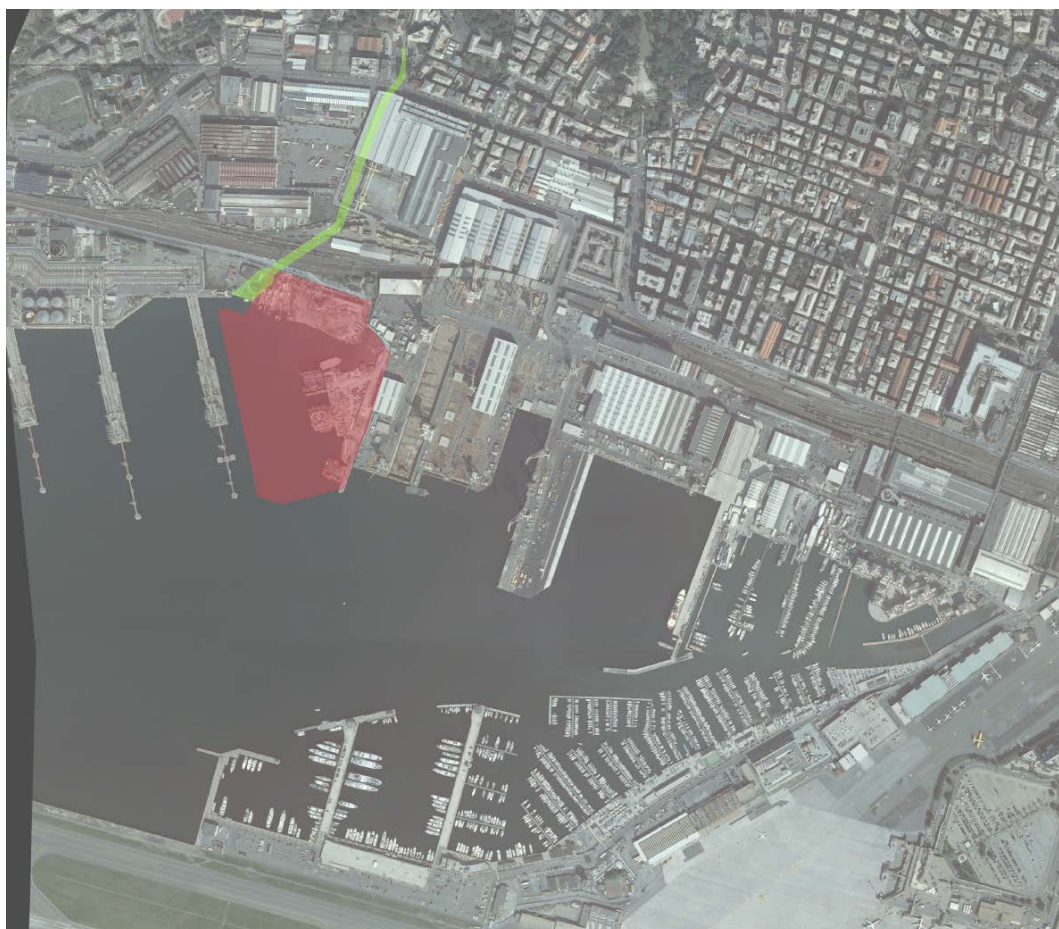


Gli interventi in progetto rientrano fra quelli previsti nel citato Accordo di Programma e prevedono:

- la realizzazione di un nuovo piazzale operativo di circa 100'000 mq, mediante il riempimento di uno specchio acqueo di mq 65'000;
- la contestuale messa in sicurezza ambientale del rio Molinassi con deviazione e adeguamento del suo tratto terminale.

Si sottolinea fin da subito la valenza strategica anche in ambito cittadino di questo intervento, che consente di diminuire il rischio idraulico del rio Molinassi nel tratto urbano da piazza Clavarino fino alla foce, che è stato oggetto di fenomeni di inondazione nel recente passato (evento del 2010). Ad oggi infatti, la tombinatura del ponte di via Merano risulta compatibile con portate di tempo di ritorno ventennale, mentre la nuova configurazione permetterà il deflusso della portata duecentennale riducendo notevolmente il rischio di esondazione.

La realizzazione delle attività in progetto dovrà avvenire nel rispetto di standard di sicurezza coerenti con la presenza e la piena operatività delle movimentazioni di greggio e di prodotti petroliferi presso il pontile "Delta Ponente", che sarà dismesso lungo il lato di levante.



La configurazione degli interventi previsti dal progetto è il risultato di quanto emerso nei vari Tavoli Tecnici, svolti già in fase di Progettazione Preliminare, alla presenza di tutti i soggetti coinvolti, in



particolare Regione, Provincia, Comune, Fincantieri, Porto Petroli e gli enti gestori dei sottoservizi, il cui tracciato interferisce con le opere in progetto.

Con l'obiettivo di risolvere gli aspetti indicati nelle Prescrizioni dell'Autorità di Bacino e di sviluppare compiutamente il Progetto Definitivo, sono state promosse, da parte di Regione Liguria, una serie di riunioni di coordinamento e di Tavoli Tecnici in cui sono stati convocati tutti gli Enti coinvolti dall'intervento. Il Progetto Definitivo è stato redatto in accordo alle risultanze di questi incontri. Inoltre, il Progetto Definitivo recepisce i singoli Progetti di Risoluzione delle Interferenze dei sottoservizi sviluppati dai singoli Enti Gestori.

4.1. Nuova Calata ad uso Cantieristica Navale

L'intervento in esame è costituito dalla realizzazione di un nuovo piazzale operativo (mediante chiusura dello specchio acqueo compreso tra il pontile delta ed il bacino di carenaggio di Fincantieri) e dall'allestimento di nuove strutture ed impianti per le attività navalmeccaniche.

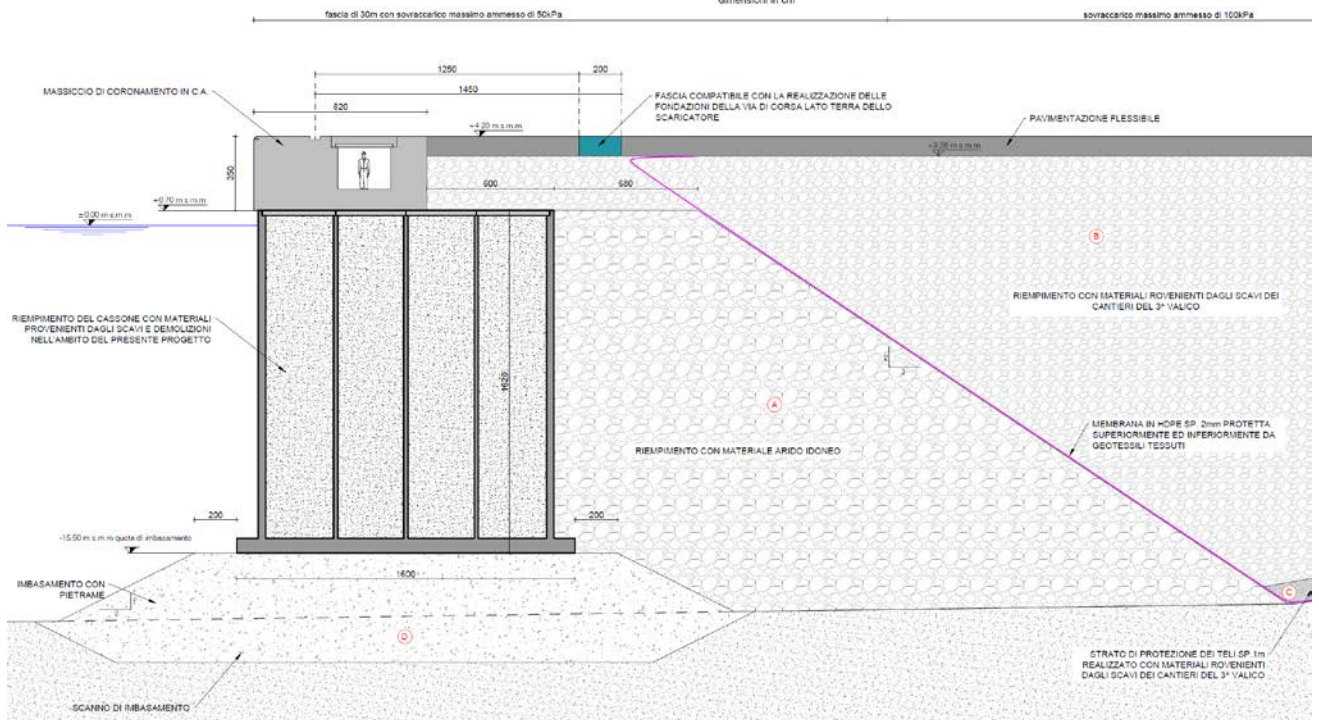
La chiusura di tutti i lati della nuova opera è realizzata mediante l'utilizzo di cassoni cellulari in calcestruzzo. Tale necessità non si ha sulla chiusura lato levante in corrispondenza del bacino di carenaggio Fincantieri n.1, presso il quale si prevede la demolizione del sedime che ospita attualmente i concessionari di impianti di betonaggio.

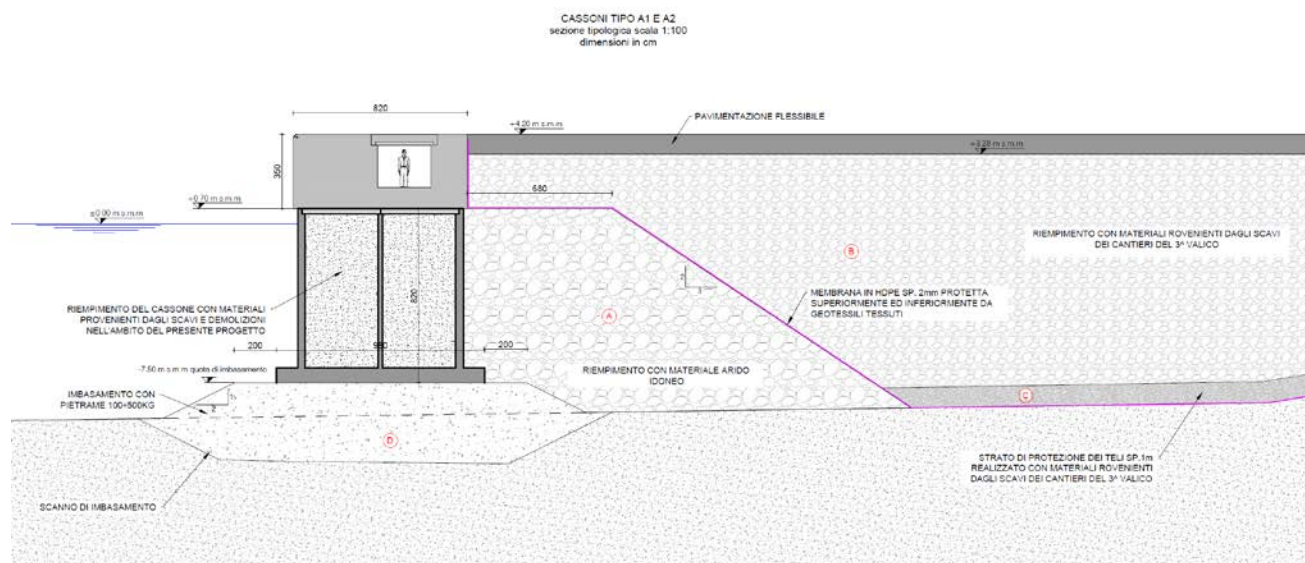
I cassoni saranno realizzati in idoneo cantiere e completati con trasporto, posizionamento ed affondamento, su uno scanno di imbasamento opportunamente realizzato con scapolame di pietrame a quota variabile s.l.m.; il progetto preliminare prevede che i cassoni siano di due tipologie principali che si distinguono per la loro altezza e da sottotipologie variabili in ragione della loro lunghezza. La tipologia senza dubbio più comune è rappresentata dai cassoni B1.

GEOMETRIA DEI CASSONI DI PROGETTO				
TIPO	NUMERO	LARGHEZZA	LUNGHEZZA	QUOTA DI IMBASAMENTO
A1	2	8.80m	27.95m	-7.50m s.l.m.m.
A2	1	9.80m	16.00m	-7.50m s.l.m.m.
B1	15	16.00m	27.95m	-15.50m s.l.m.m.
B2	2	16.00m	22.10m	-15.50m s.l.m.m.
B3	1	16.00m	19.00m	-15.50m s.l.m.m.
TOTALE	21			



CASSONI TIPO B1, B2 E B3
sezione tipologica scala 1:100
dimensioni in cm





La realizzazione del riempimento dello specchio acqueo prevede l'approvvigionamento di grossi quantitativi di materiale. In particolare è necessario ricorrere a:

- materiale arido a granulometria controllata per la realizzazione del rinfilo dei cassoni e degli argini che compartimentano la cassa di colmata,
- materiale di scavo (smarino) proveniente dai cantieri del Terzo Valico del Consorzio Cociv, per la realizzazione della colmata vera e propria, dopo l'impermeabilizzazione.

All'interno dei cassoni per il loro affondamento e stabilizzazione sarà inserito il materiale di dragaggio ottenuto dalla regolarizzazione del fondale e la formazione dello scanno d'imbasamento. Il calcestruzzo dei cassoni sarà additivato per garantirne l'impermeabilità ed evitare l'azione aggressiva delle sostanze idrocarburiche ed organiche presenti nel materiale dragato.

Infine la porzione di materiale di scavo e di demolizione proveniente sia dai Cantieri del Rio Molinassi sia da quelli della Cassa di Colmata, che risultasse idoneo e riutilizzabile, sarà inserito in parte all'interno dei cassoni ed in parte in cassa di colmata.

Il materiale di risulta ex situ verrà preventivamente stoccato a terra ed avviato, in una fase successiva, allo sversamento a mare.

La soluzione tecnica adottata per la realizzazione del nuovo banchinamento trova riscontro in una consolidata pratica costruttiva e ricalca quanto già attuato nelle strutture esistenti in tutto il porto, anche tra le opere recenti (quali Calata Bettolo e Ronco Canepa). Infatti si sfrutta la realizzazione della murata a cassoni per poter versare a tergo degli stessi, previa predisposizione di teli in HDPE, un volume sufficiente di materiale proveniente dagli scavi del Terzo Valico.

Come già ampiamente descritto in precedenza, la nuova calata verrà realizzata mediante il tombamento dello specchio acqueo antistante Genova Multedo a Levante di Porto Petroli. Tale tipologia di intervento, nonostante la precarica e lo sconto iniziale dei grossi cedimenti, darà comunque origine nel tempo a contenuti cedimenti del terreno, in conseguenza anche dei pesanti carichi a cui sarà soggetta la pavimentazione a seguito delle attività svolte sui piazzali. Il pacchetto



di pavimentazione previsto dal Progetto sarà in grado di fornire un'adeguata portanza al fine di distribuire al meglio il carico ai livelli più profondi.

Nell'ambito dell'intervento in esame, saranno previste le attività di smontaggio e demolizione delle strutture esistenti nell'area interessata dall'intervento. Prima dell'inizio dei lavori tutte le aree saranno lasciate libere dagli impianti, dalle attrezzature e dal materiale alla rinfusa attualmente presenti nelle aree in concessione.

E' prevista la rimozione della pavimentazione in calcestruzzo e della sovrastruttura sull'attuale banchina esistente. In generale per le strutture in calcestruzzo semplice e/o armato è prevista la demolizione completa, inclusi muretti, cordoli, recinzioni e dotazioni impiantistiche di carattere civile, fino alla rispettiva quota di imposta (si rimanda comunque agli elaborati progettuali specifici). E' prevista inoltre la demolizione dei pontili su pali posti a Ovest della banchina esistente, in quanto i pali rendono irrealizzabile la posa del telo in HDPE sul fondo della cassa.

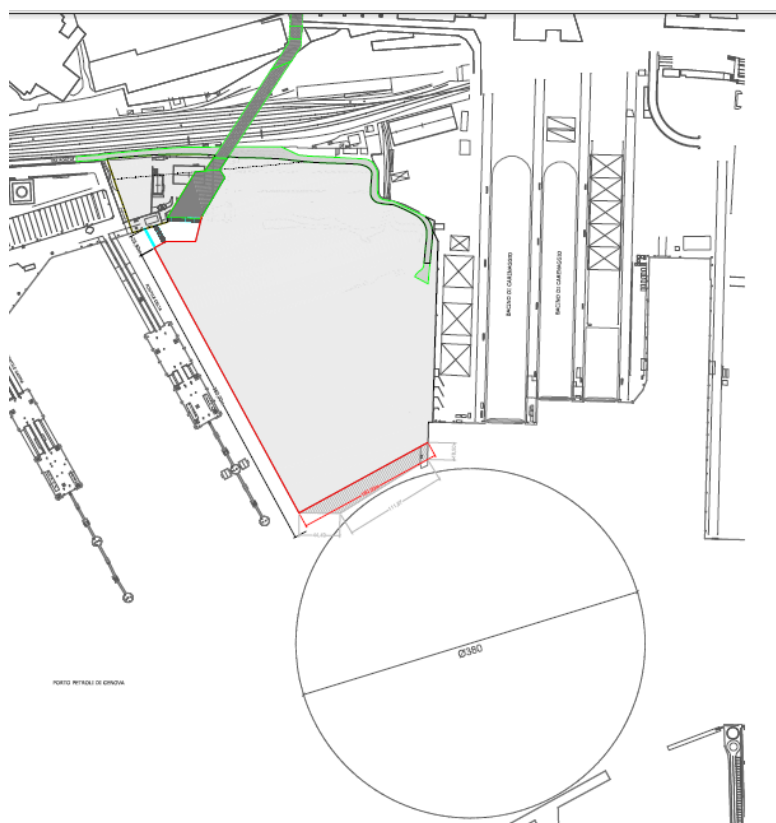


4.1.1. Confronto Progetto Preliminare e Definitivo

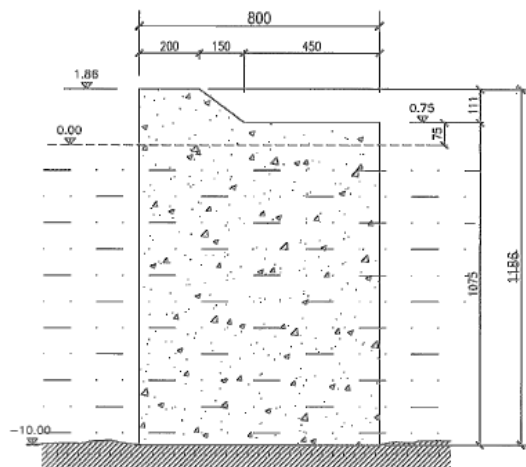
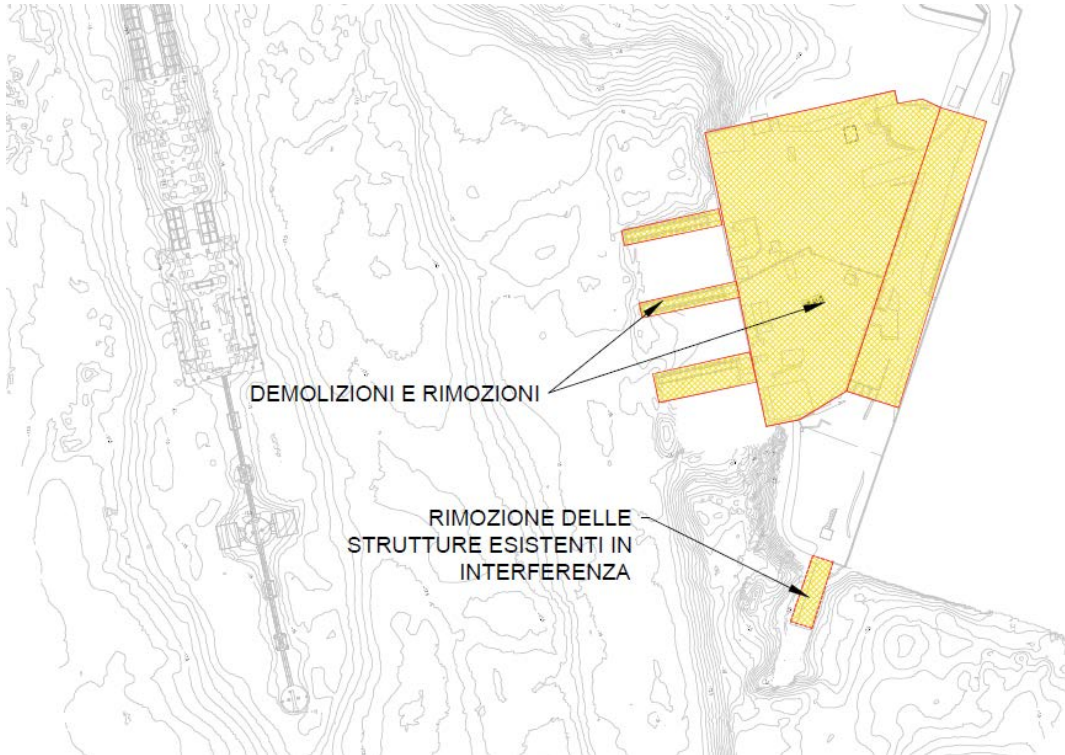
Il progetto definitivo non comporta modifiche significative a quanto già previsto nel progetto preliminare dell'opera, ma sviluppa con maggiore dettaglio le soluzioni progettuali già proposte.

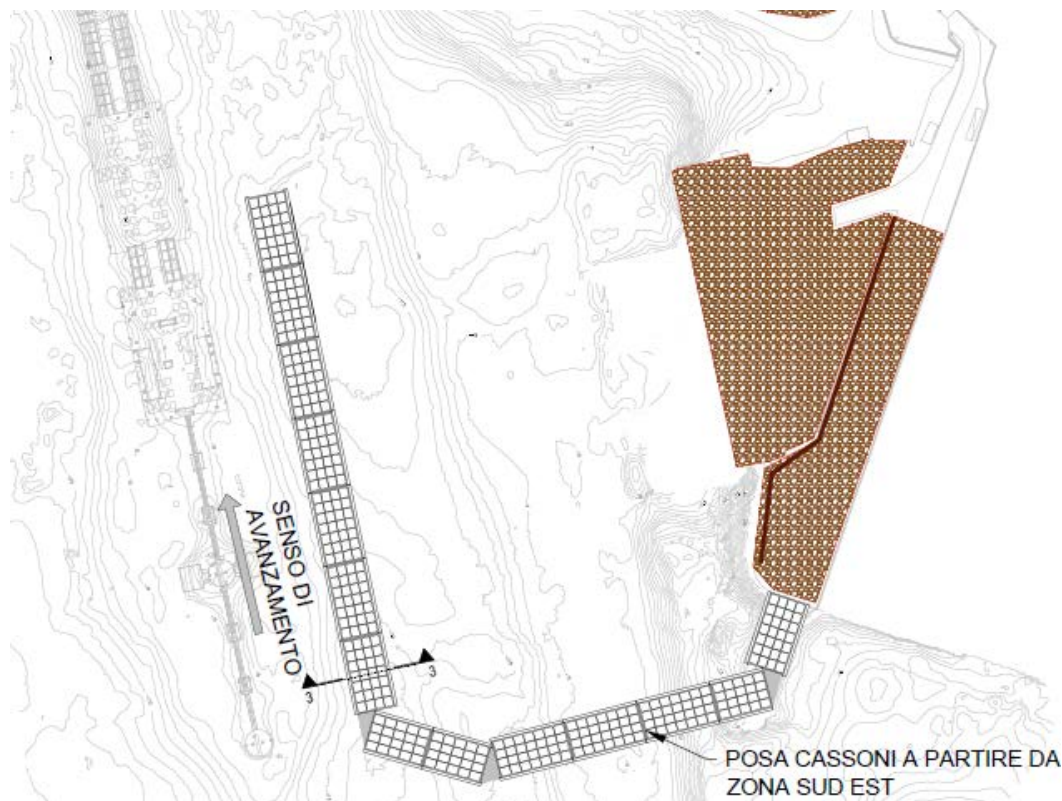
Le variazioni che sono comunque state introdotte sono di seguito riportate assieme alle ragioni che le hanno rese necessarie.

- 1) Configurazione Planimetrica: sulla base della richiesta formulata da Fincantieri, il progetto definitivo prevede un lieve spostamento verso sud del perimetro della cassa di colmata, che si avvicina all'attuale cerchio di evoluzione. La soluzione, che comporta un'area di riempimento complessiva di circa 68'000 mq, è stata condivisa in uno specifico tavolo tecnico con Fincantieri, Autorità Portuale, Capitaneria di Porto e i Piloti del Porto. La nuova sagoma massimizza l'area del Piazzale a disposizione per le attività di Cantieristica Navale. Nella figura successiva è rappresentata la nuova configurazione della cassa di colmata allegata al verbale del tavolo tecnico citato.

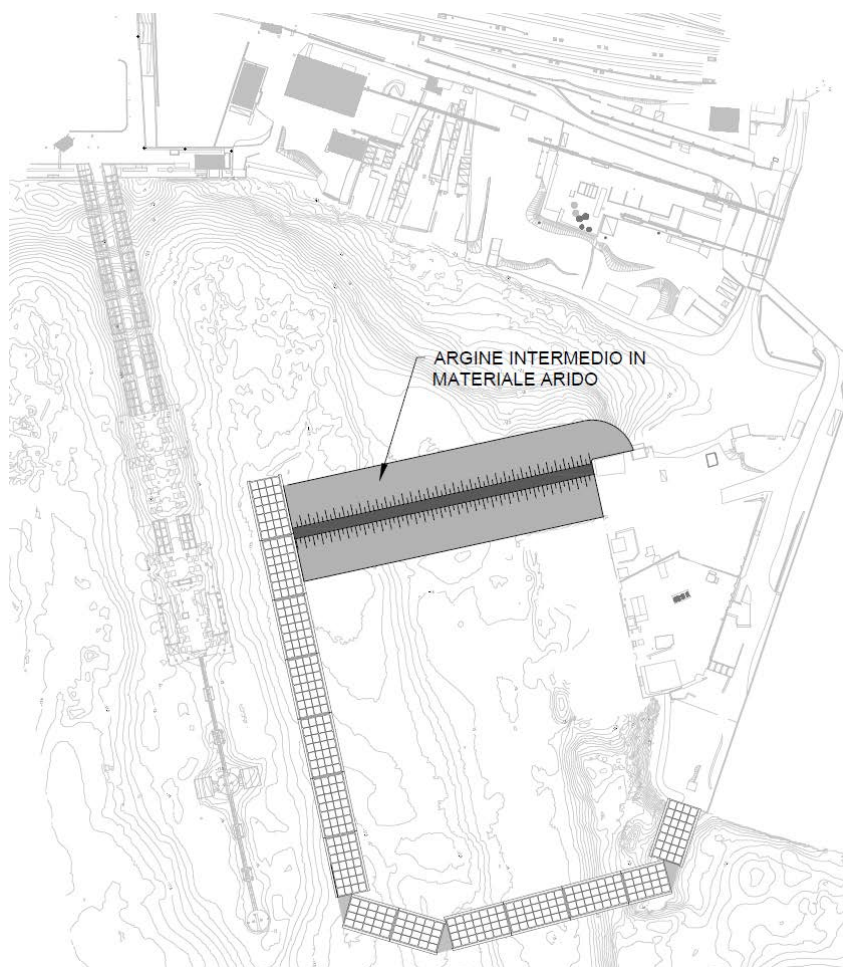


In ragione anche dell'ulteriore estensione a Sud del Piazzale, risulta necessario prevedere la demolizione completa della radice del molo esistente a Sud, prima che siano effettuati gli scavi per l'imbasamento dei cassoni da porre subito in adiacenza. L'analisi della documentazione esistente ha infatti mostrato che il pontile è composto da una struttura a blocchi attestata ad una profondità minore di quella di progetto, pari -10m rispetto il livello del mare. La radice esistente, verrà quindi demolita e, una volta approfondito il fondale, sostituita con un cassone della nuova banchina.





- 2) **Materiale di Riempimento:** alla luce delle modifiche apportate dall'Addendum alla Convenzione Quadro 21.11.2011, il Progetto Definitivo prevede una ridefinizione dei quantitativi di materiale di smarino da conferire al sito Fincantieri, fino al raggiungimento del volume complessivo di circa 600'000 m³. Il progetto della nuova calata viene dunque redatto tenendo conto di una composizione dei materiali di riempimento che privilegi, rispetto alle originarie previsioni, i materiali di scavo del Terzo Valico. I volumi di materiale di dragaggio utilizzati risultano infatti molto contenuti e limitati al solo quantitativo (circa 55'000 m³) necessario alla realizzazione degli scanni di imbasamento dei cassoni perimetrali. Infine nell'Addendum viene programmato il periodo in cui avrà luogo il conferimento del materiale dal Terzo Valico. Affinchè già dal luglio 2017, il materiale possa essere introdotto nella cassa, è necessario che questa sia parzializzata e suddivisa in due porzioni. Quella a Sud sarà completata per prima introducendo un argine di chiusura allineato in direzione Est-Ovest. L'argine sarà realizzato in materiale arido a granulometria controllata. In questo modo, una volta che sarà steso il telo in HDPE in questa porzione, si potrà cominciare il riempimento con il primo materiale proveniente dal cantiere del Terzo Valico.



Sulla base di queste previsioni, sono state rimodulate le fasi e le modalità di riempimento della colmata, come di seguito accennato:

- **Riprofilatura fondale e riempimento cassoni:** al fine di consentire la realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni perimetrali della cassa di colmata, è previsto il dragaggio del sedimento costituente il fondale in corrispondenza dell'impronta dello scanno, per una profondità di circa 3 metri e un volume complessivo di poco meno di 55'000 m³; per la movimentazione di tale materiale si utilizzeranno escavatori montati su motonavi o, in alternativa, un pontone che sarà ormeggiato sul punto di dragaggio per mezzo di puntoni di stazionamento e caricherà una motobetta affiancata. Terminata l'operazione di carico, i mezzi verranno trasportati ed accostati ai cassoni che conterminano la cassa di colmata. Per lo scarico del materiale la motobarca accosterà ai cassoni e tramite l'escavatore il materiale verrà scaricato sulla sommità degli stessi. Nella fase di dragaggio del tratto iniziale di scanno di imbasamento (corrispondente ai primi 3-4 cassoni), fase in cui non saranno ancora stati posizionati i cassoni galleggianti, si procederà ad un livellamento del fondale con ricollocazione provvisoria del sedimento a lato dello scanno; il sedimento sarà quindi ricollocato nei cassoni non appena questi siano stati posizionati. Il riempimento dei cassoni

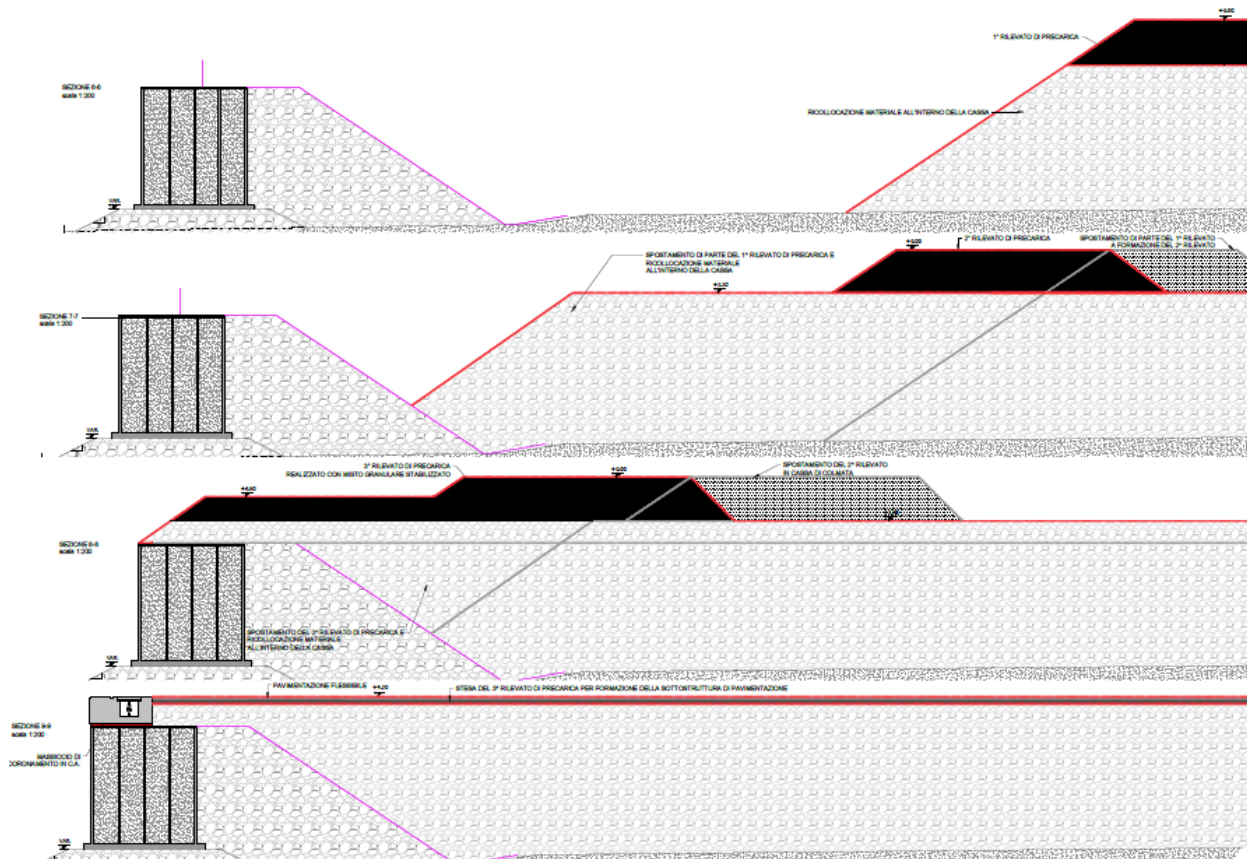


(capacità di circa 86'000 m³) verrà completato, previa verifica della compatibilità da un punto di vista chimico-fisico, con il materiale proveniente dalle demolizioni dei manufatti interferenze con l'opera e dalla realizzazione del Rio Molinassi.

Lo scanno d'imbasamento dei cassoni sarà formato con pietrame di volume complessivo pari a circa 40'000 m³.

- Formazione rinfienco a tergo dei cassoni: una volta terminato il posizionamento e il riempimento di tutti i cassoni costituenti la chiusura della vasca, si procederà a recapitare il materiale all'interno della vasca stessa. I primi 160'000 m³ circa di materiale andranno a costituire il rinfienco a tergo della file di cassoni e saranno costituiti da materiale arido a granulometria controllata. In assenza di garanzie sull'idoneità del materiale proveniente dal Terzo Valico per la realizzazione del rinfienco, a differenza dal Progetto Preliminare, in fase di Progettazione Definitiva non si è previsto il suo parziale utilizzo.
- Argine interno: come detto, l'argine che permetterà la chiusura della porzione a Sud della vasca prima del suo completamento finale, sarà realizzato in materiale arido. Il suo volume complessivo è di circa 60'000 m³.
- Riempimento della vasca: prima di procedere al riempimento della vasca, questa dovrà essere impermeabilizzata con membrana in HDPE, protetta da doppio telo in TNT. Il materiale di riempimento, proveniente dal Terzo Valico, verrà preventivamente stoccato nelle aree di deposito predisposte in vicinanza del cantiere, da qui caricato su dumper che provvederanno al trasporto lungo la cassa di colmata; in una seconda fase, appena il materiale sarà emerso dall'acqua, sarà steso con l'ausilio di ruspe; la realizzazione della colmata avverrà per lotti successivi, procedendo alla precarica di ciascun lotto. Le operazioni di precarica saranno monitorate durante tutto il tempo mediante apposita strumentazione disposta sia all'interno della colmata sia all'esterno sulle strutture esistenti adiacenti. Al termine di ciascuna fase di precarica, evidenziata dall'andamento asintotico del diagramma tempo-deformazioni, si procederà alla rimozione del materiale e alla realizzazione della successiva fase di precarico.
- Completamento della cassa di colmata: successivamente alla prima fase di precarica, una volta che il consolidamento del terreno di fondazione e del terreno di colmata riportato avrà raggiunto un grado tale da non compromettere la funzionalità della zona di banchina, si procederà alla realizzazione dei diversi strati di inerti che formeranno la pavimentazione finale, alla posa della rete di drenaggio delle acque meteoriche e all'installazione degli arredi di banchina.

- 3) Consolidamento/Dreni Verticali: la diversa natura del materiale di riempimento, ha consentito delle modifiche nel sistema di dreni verticali che avrebbero dovuto favorire il consolidamento della cassa di colmata nel Progetto Preliminare. Il materiale di riempimento è ora il solo materiale di smarino costituito prevalentemente da argilliti frantumate da cui ci si aspetta un comportamento per lo più elastico. Non si ritiene quindi necessario prevedere un sistema di dreni all'interno del corpo della colmata. Le precariche, ancora necessarie, saranno orientate al consolidamento dei sedimenti posti sul fondo della cassa.

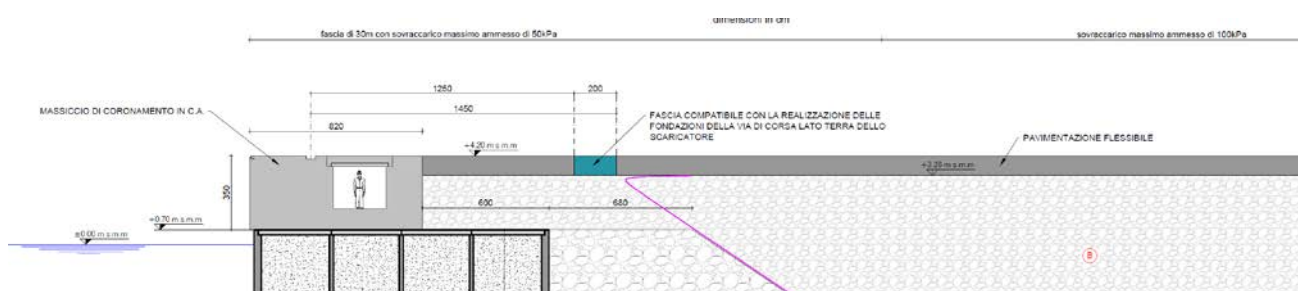


- 4) Pavimentazione: anche le caratteristiche della pavimentazione sono state modificate alla luce del diverso comportamento del materiale posto in cassa di colmata. Si prevede comunque ancora l'utilizzo di una pavimentazione di tipo flessibile. Le fasi delle precariche sono state definite in modo da coordinarsi con il quantitativo del materiale proveniente, continuativamente, dal 3° Valico. L'estensione dell'area dell'ultima precarica è ridotta, in modo tale che i circa 60'000mc di materiale necessari, possano essere riutilizzati, a seguito di eventuale frantumazione, per la stesa della sottofondazione (misto stabilizzato + misto cementato).
- 5) Carichi Portati sul Piazzale e Impianti in Banchina: durante la redazione del Progetto Definitivo, Fincantieri ha richiesto un incremento dei sovraccarichi di progetto sulla banchina. L'elenco completo delle Richieste è consultabile nella Relazione "Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri" posta in Allegato. Per quanto riguarda i carichi si prevede che il sovraccarico di progetto sia di 100kN/m² fino a 30m dal filo dei cassoni e 50kN/m² in prossimità a questi. Si è verificato che l'incremento dei carichi fosse compatibile con le



dimensioni dei cassoni. La loro stabilità è stata ancora confermata, previo allargamento della trave di coronamento in testa.

Nel Progetto è stata poi inserita la predisposizione per le vie di corsa di una gru di banchina con scartamento pari a 12m. Il primo binario cadrà sulla sovrastruttura dei cassoni, mentre quello lato terra sarà sul piazzale, fuori dall'impronta dei cassoni. E' stato quindi previsto di arretrare il risvolto del telo dietro il filo dei 12m, in modo tale da dare la possibilità di realizzare in futuro dei pali di sostegno all'eventuale via di corsa, senza che ciò comporti il danneggiamento del telo stesso.



- 6) Drenaggi e Impianto Elettrico: durante la redazione del Progetto Definitivo è emerso che non è ancora stato finalizzato il layout del piazzale. E' stato concordato con Fincantieri di realizzare solo la linea principale dei drenaggi. Le linee secondarie saranno sviluppate direttamente da Fincantieri secondo le esigenze che si manifesteranno. Anche i requisiti elettrici non sono stati ancora definiti, nel progetto ci si limiterà quindi solo ad individuare un'area da destinare ad una futura realizzazione di una sottostazione di trasformazione.



4.1.2. Descrizione dell'intervento

Per la descrizione puntuale e di dettaglio dell'intervento si rimanda agli elaborati e alle relazioni specifiche. Di seguito saranno presentate le caratteristiche principali, non ancora descritte, dell'opera e i suoi aspetti caratterizzanti.

4.1.2.1 Cassoni

La perimetrazione della cassa di colmata avviene con la realizzazione di una banchina costituita da cassoni cellulari. Di seguito è riportato il layout e le caratteristiche principali delle singole tipologie.



Sono previsti in totale 21 cassoni perimetrali, differenziati per dimensioni in pianta e profondità di imbasamento.

La tabella seguente riassume le dimensioni geometriche principali dei cassoni previsti.



GEOMETRIA DEI CASSONI DI PROGETTO				
TIPO	NUMERO	LARGHEZZA	LUNGHEZZA	QUOTA DI IMBASAMENTO
A1	2	8.80m	27.95m	-7.50m s.l.m.m.
A2	1	9.80m	16,00m	-7,50m s.l.m.m.
B1	15	16.00m	27.95m	-15.50m s.l.m.m.
B2	2	16.00m	22,10m	-15,50m s.l.m.m.
B3	1	16.00m	19,00m	-15,50m s.l.m.m.
TOTALE	21			

L'analisi strutturale è stata effettuata mediante una modellazione strutturale tridimensionali agli elementi finiti. Per le verifiche di stabilità, sia in esercizio che in navigazione, si rimanda alla Relazione di Calcolo Strutturale e alla Relazione Geotecnica Specialistica.

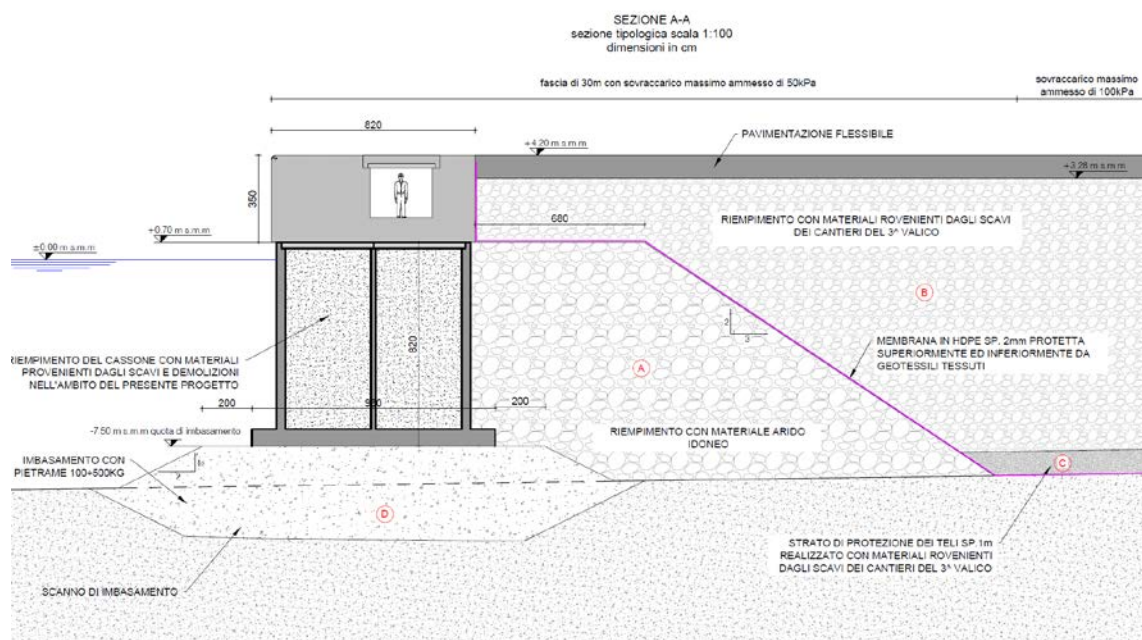
Si distinguono le seguenti tipologie:

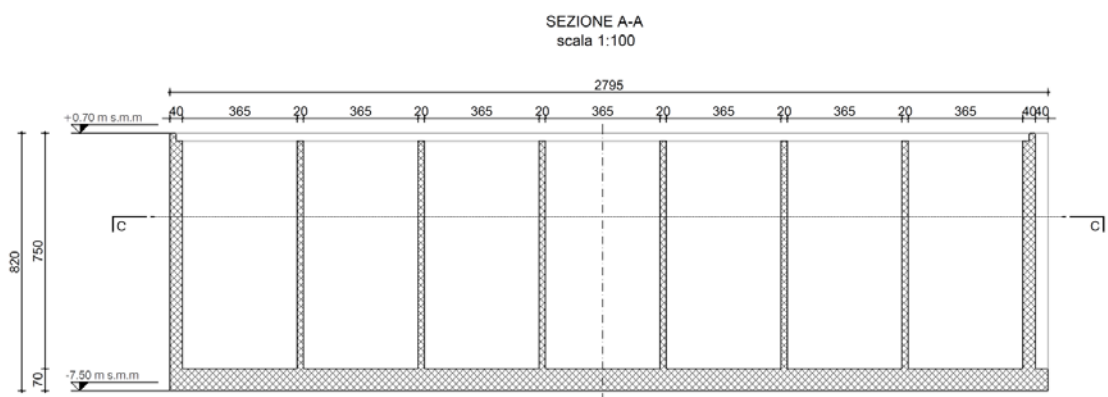
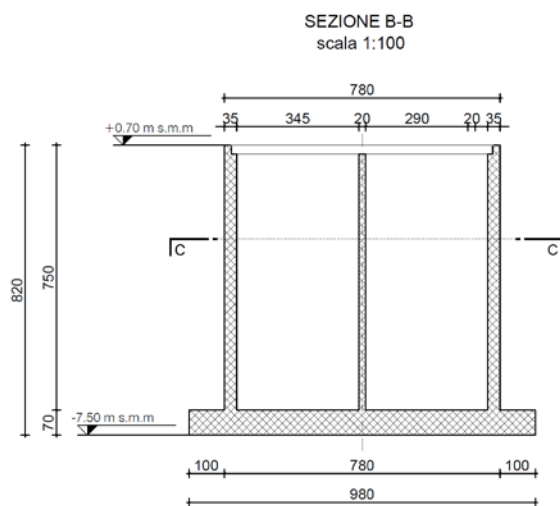
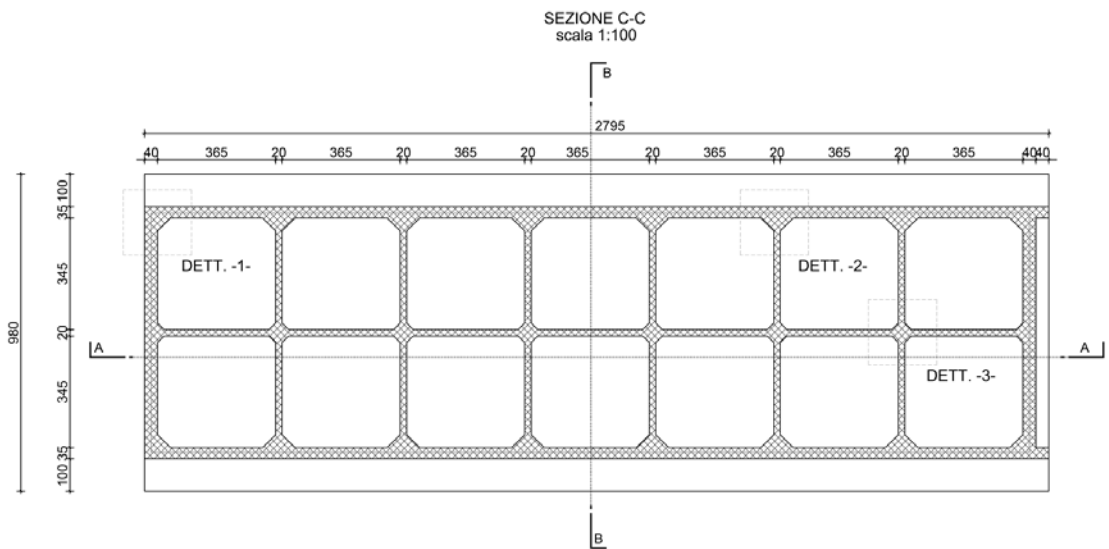
Cassone tipo A

Avente le seguenti dimensioni:

- o Larghezza 8.8m;
- o Lunghezza variabile;
- o Quota di imbasamento: -7.50m s.l.m.m.

Si riportano immagini che ne descrivono la geometria e la sezione tipo.





Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

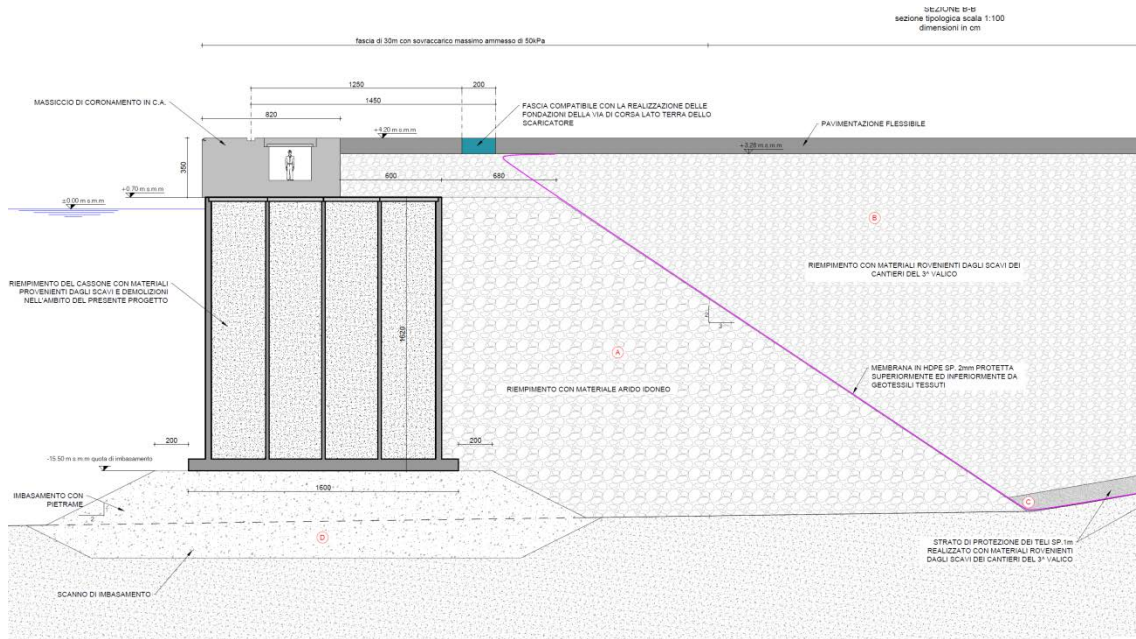


Cassone tipo B

Avente le seguenti dimensioni:

- Larghezza 16.0m;
- Lunghezza variabile;
- Quota di imbasamento: -15.50m s.l.m.m.

Si riportano immagini che ne descrivono la geometria e la sezione tipo.



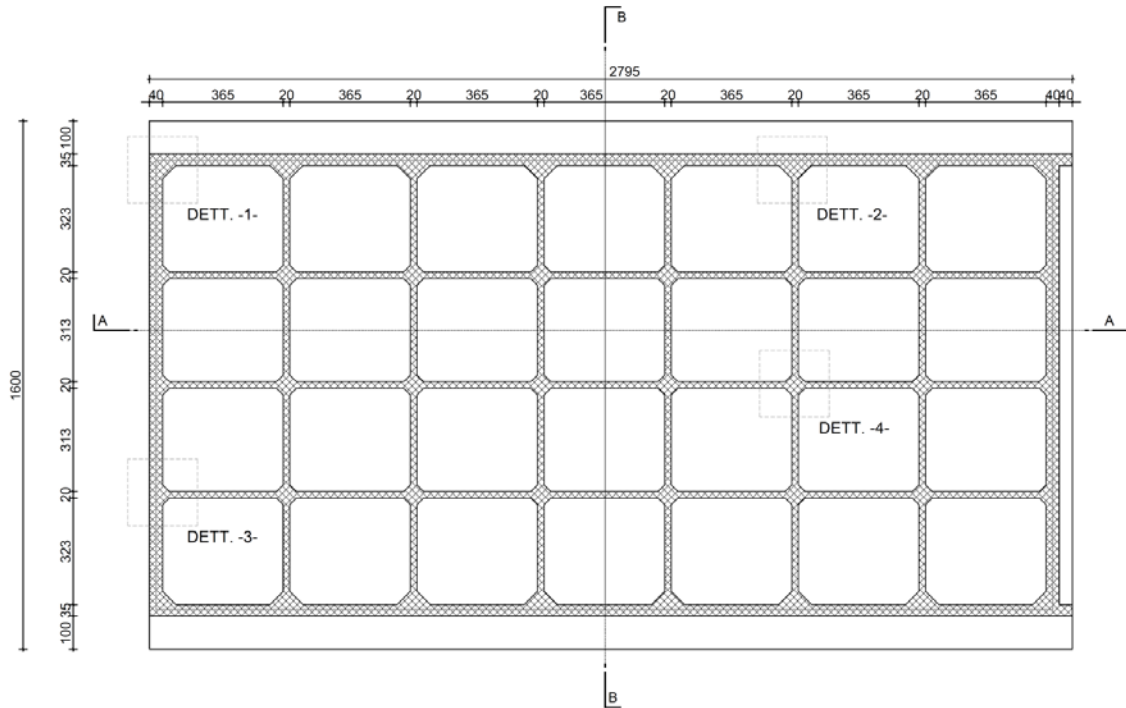


AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA

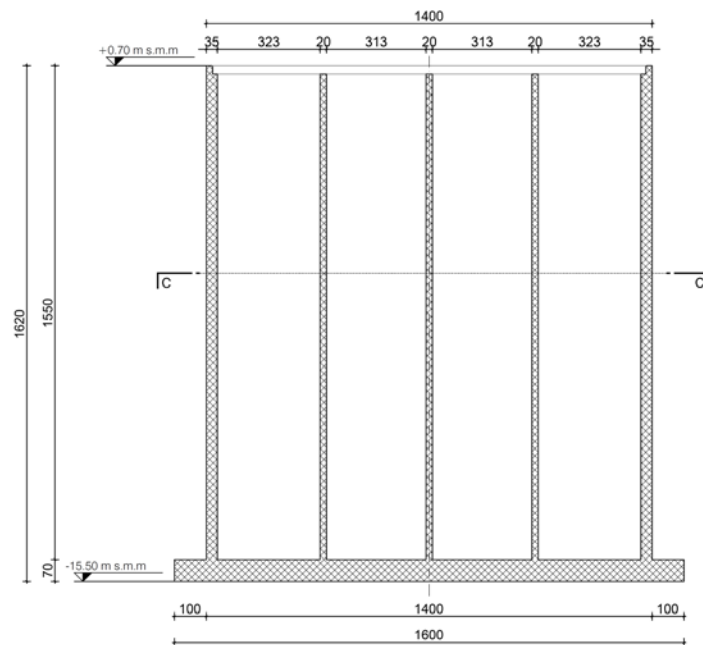


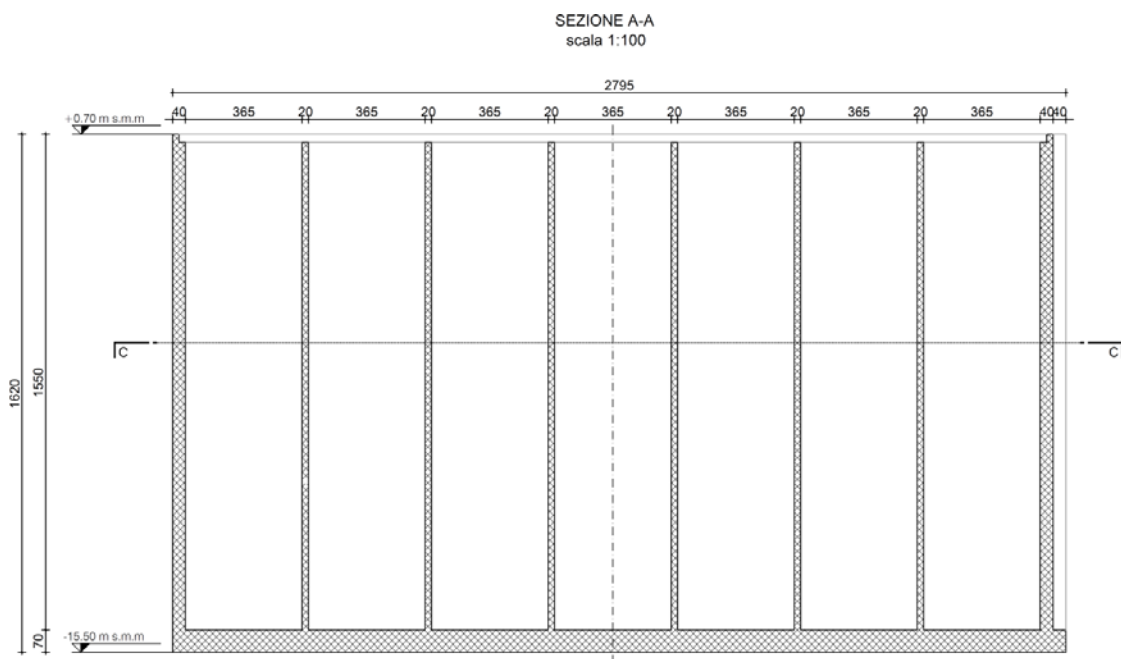
Relazione Generale

SEZIONE C-C
scala 1:100



SEZIONE B-B
scala 1:100

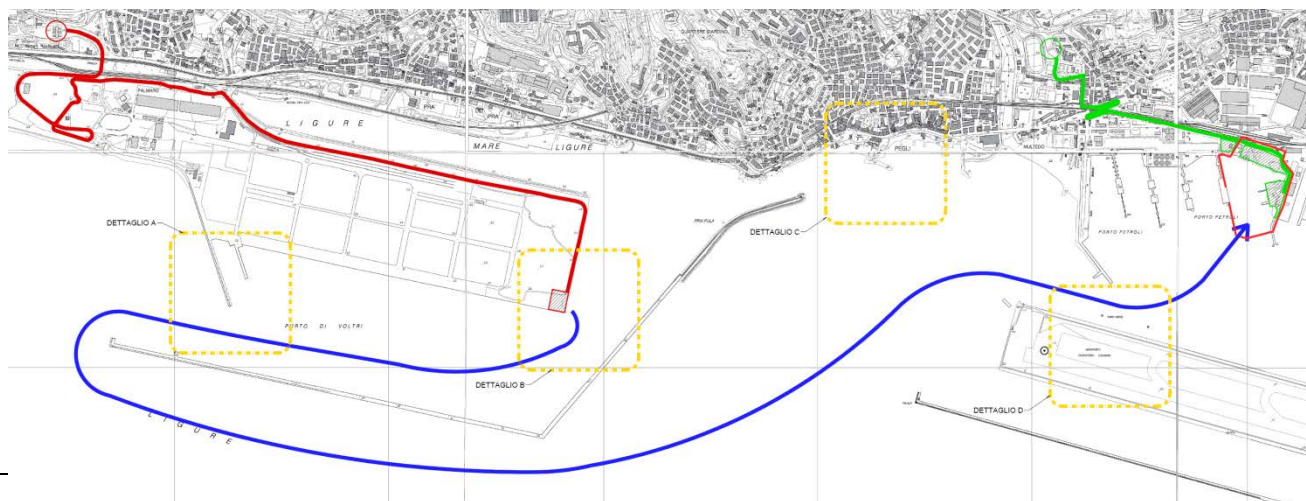




Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Il Progetto Definitivo segue la scelta del Progetto Preliminare di realizzare il cantiere per la prefabbricazione dei cassoni al bordo estremo del Terminal di Voltri. Si prevede quindi l'utilizzo di un impianto di prefabbricazione galleggiante ormeggiato in corrispondenza della banchina attualmente ripristinata per l'ormeggio dei natanti che sono coinvolti nei lavori di dismissione della Costa Concordia. E' stato confermato da parte di Autorità Portuale di Genova che l'area è stata già utilizzata per altri cantieri con finalità simili a quelle di progetto. L'appaltatore potrà individuare all'interno del sedime portuale un'area dove predisporre un impianto di betonaggio, ma in ragione del volume di calcestruzzo da produrre, si ritiene preferibile l'ipotesi di fornitura da impianto esterno mediante autobetoniera.

Una volta realizzati e varati i cassoni, questi saranno rimorchiati a Multedo seguendo il percorso indicato qui di seguito.





4.1.2.2 Materiali da Costruzione

Le caratteristiche dei materiali utilizzati sono riportate in seguito per la costruzione dei cassoni, sono riportate di seguito.

Caratteristiche del calcestruzzo

Classe del calcestruzzo	C35/45
Classe di Resistenza :	Rck = 45 MPa
Massimo diametro dell'aggregato:	16mm
Massimo rapporto Acqua/Cemento;	0.45
Contenuto minimo di cemento:	360 kg/m ³
Classe di consistenza (SLUMP):	S4
Copriferro minimo netto:	c _{min} 5.00cm
Classe d'esposizione:	XS3 (secondo UNI 11104), calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi e onde del mare.

Modulo di Young:	E _{cm}	34 077 MPa
Resistenza caratteristica cilindrica:	f _{ck}	35.00 MPa
Resistenza di calcolo cilindrica:	f _{cd}	19.83 MPa
Resistenza a trazione caratteristica:	f _{ctk}	2.25 MPa
Resistenza media a trazione	f _{ctm}	3.86 MPa
Resistenza di calcolo a trazione:	f _{ctd}	1.50 MPa

Caratteristiche dell'acciaio per c.a.

L'acciaio per c.a. da utilizzare nella realizzazione dell'opera deve presentare le caratteristiche riportate:

Acciaio in barre ad aderenza migliorata controllato in stabilimento

Acciaio tipo	B450C
Tensione snervamento	f _y 450 MPa
Tensione di rottura	f _t 540 MPa
Tensione di snervamento di progetto	f _{yd} 391.3 MPa



Modulo di Young: E_s 206000 MPa

Fattori di sicurezza sui materiali

Oltre ai margini di sicurezza dati dall'amplificazione delle azioni si devono ridurre i parametri di resistenza caratteristica dei diversi materiali per i relativi fattori di sicurezza. Tali fattori riduttivi sono stati desunti dalla normativa e sono riportati nelle seguenti tabelle:

Fattori di sicurezza da normativa:

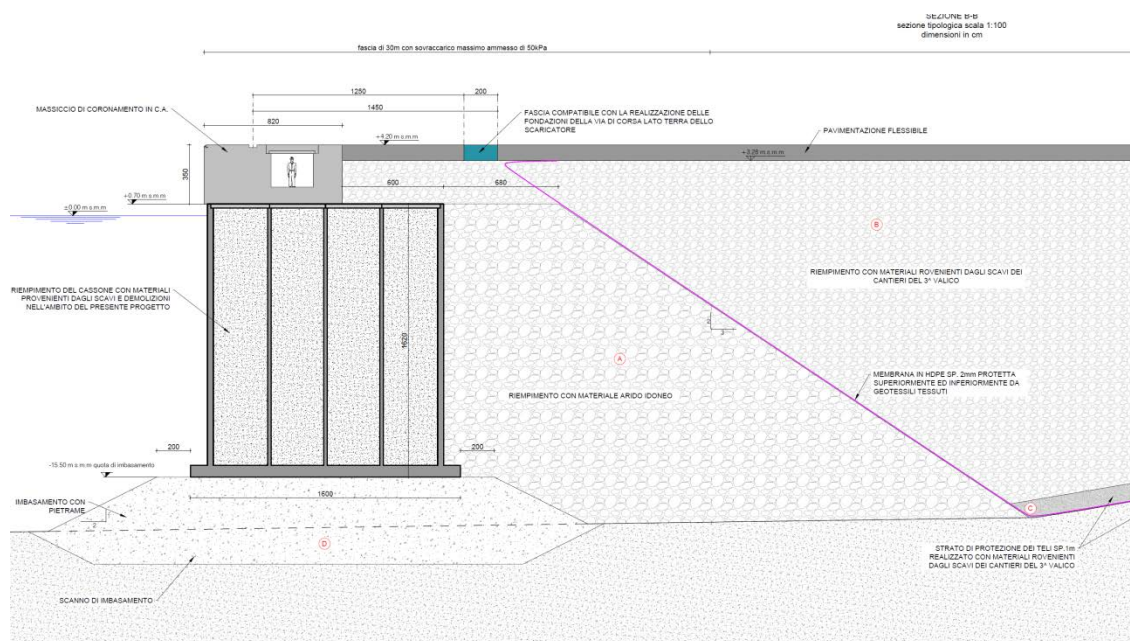
CALCESTRUZZO C35/45 $\rightarrow Y_{M,c}$ 1.50

ACCIAIO B450C $\rightarrow Y_{M,a}$ 1.15

Le verifiche strutturali sono effettuate in conformità con le Norme Tecniche delle Costruzioni 2008.

4.1.2.3 Materiale di Riempimento

Come già precedentemente descritto, la cassa di colmata sarà riempita con materiali con caratteristiche diverse a seconda della funzionalità.

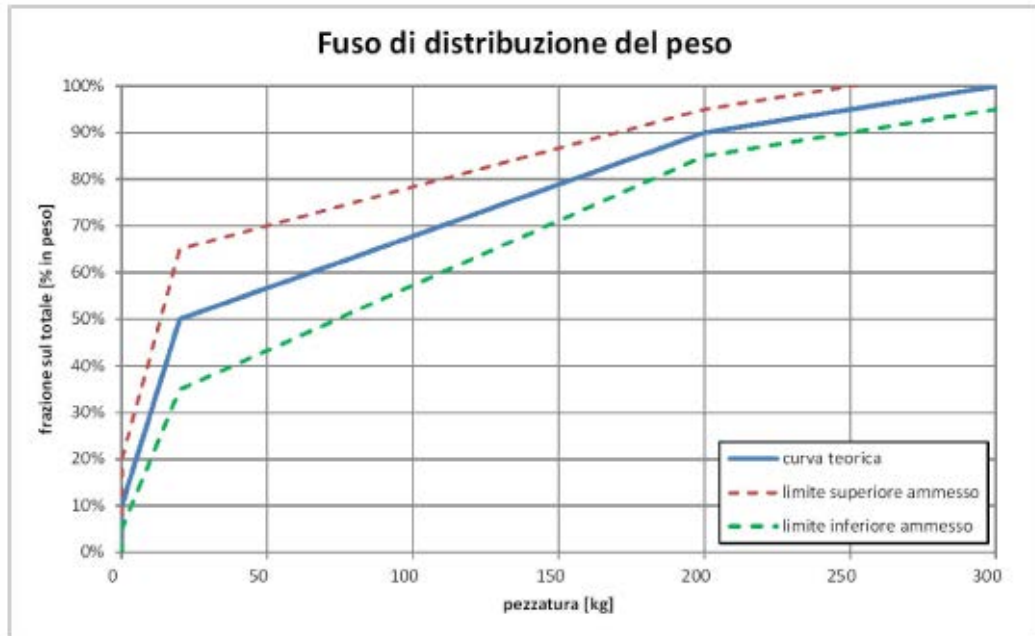


Prendendo ancora come riferimento l'immagine precedente si possono distinguere le seguenti tipologie:

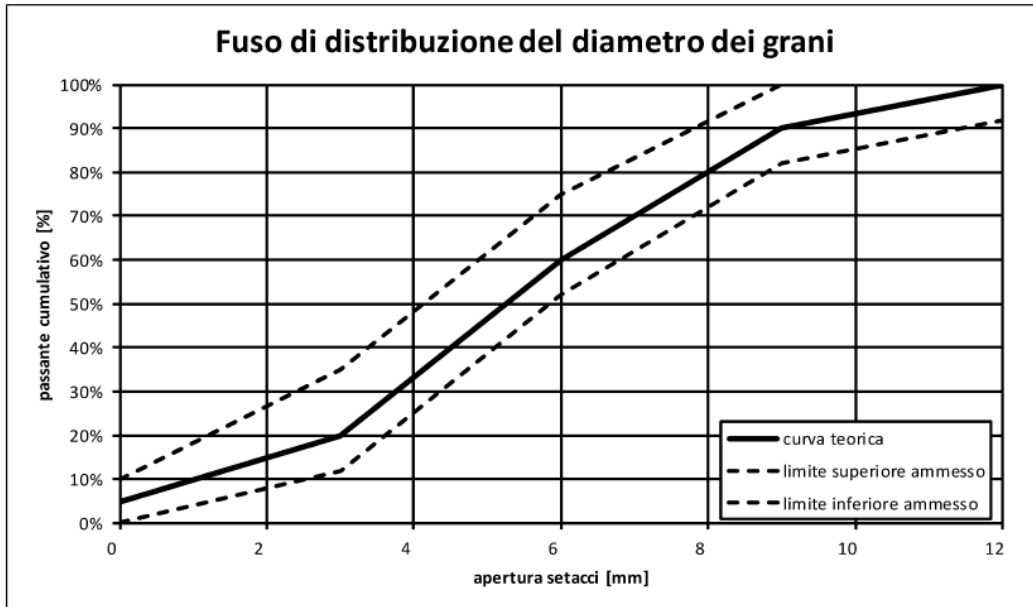
- (A) Materiale di Riempimento Arido: è utilizzato per i rinfianchi ed è idoneo per il suo sversamento in mare senza la necessità di confinarlo con il telo.
- (B) Materiale di Smarino, entro Colonna B Tab.1 All. 5 Parte IV D.Lgs. 152/06: è utilizzato per il riempimento del nucleo centrale della cassa di colmata.



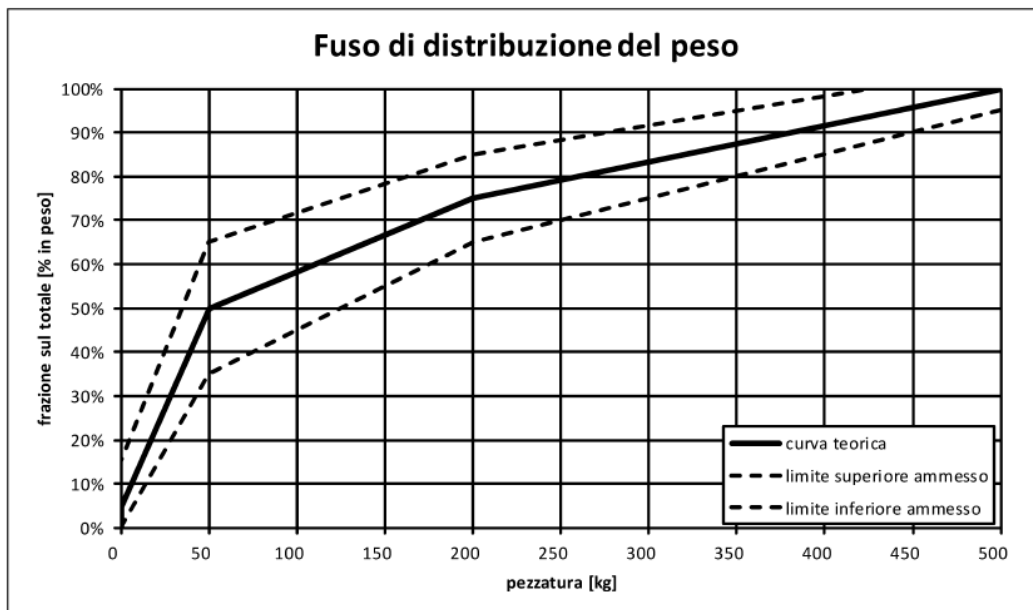
Il materiale di tipo (A) e (B) sarà conferito con una pezzatura conforme al seguente fuso granulometrico.



(C) Strato di Protezione dei Teli: il primo metro di materiale di riempimento dovrà essere di granulometria più fine, per evitare il danneggiamento del telo impermeabile sul fondo. Si dovrà quindi verificare che il materiale versato in questo strato abbia una granulometria conforme al seguente fuso.



(D) Pietrame per imbasamento: costituisce il materiale di .riempimento che forma lo scanno su cui saranno attestati i cassoni. La sua pezzatura deve essere compatibile con il fuso successivo.





4.1.2.4 Pavimentazione

Il piazzale sarà sottoposto a carichi pesanti, legati alla movimentazione di componenti per la cantieristica navale. In base alle indicazioni ricevute da Fincantieri in sede di progettazione definitiva, si prevede che le tipologie di mezzo che impegnano maggiormente la pavimentazione siano le seguenti:

- Carrelloni autosollevanti tipo “Cometto SYT” fino a 40 ruote con portata max 520t, dimensioni indicative 16x9m collegabili a coppia;
- Carrelli modulari semoventi tipo “Cometto MSPE”;
- Autocarri articolati con portate massime di 44t e dimensioni massime 16.5m;
- Autovetture e furgoni;
- Pianali e rimorchi non autopropulsi con portate massime di 50t e dimensioni massime di 16.5m;
- Carrelli e forche laterali e frontali portata massima di 9t e dimensioni massime di 5m;
- Gru gommate con portata massima di 100t e dimensioni massime di 16.5m con stabilizzatori.

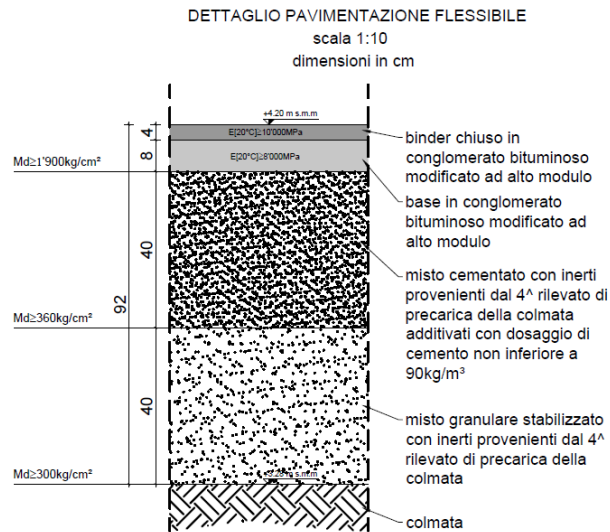
La condizione più gravosa è sempre rappresentata da un gruppo di ruote gemellate con carico complessivo a coppia pari a 20t.

A favore di sicurezza, le verifiche delle pavimentazioni sono state effettuate considerando che il transito più pesante sia quello dovuto a carrelli gommati per movimentazione di containers che scaricano al suolo 50t attraverso ruote gemellate gonfiate alla pressione di 7.50kg/cm² (ipotesi già fatta nel progetto preliminare). Il carico viene applicato attraverso due superfici equivalenti aventi raggio r=32.6cm poste ad interasse di 50cm.

Per quanto riguarda invece la vita utile della pavimentazione si confermano le assunzioni del progetto preliminare, ossia:

- Vita utile della sovrastruttura: > 20 anni;
- Numero complessivo di transiti: > 1'000'000

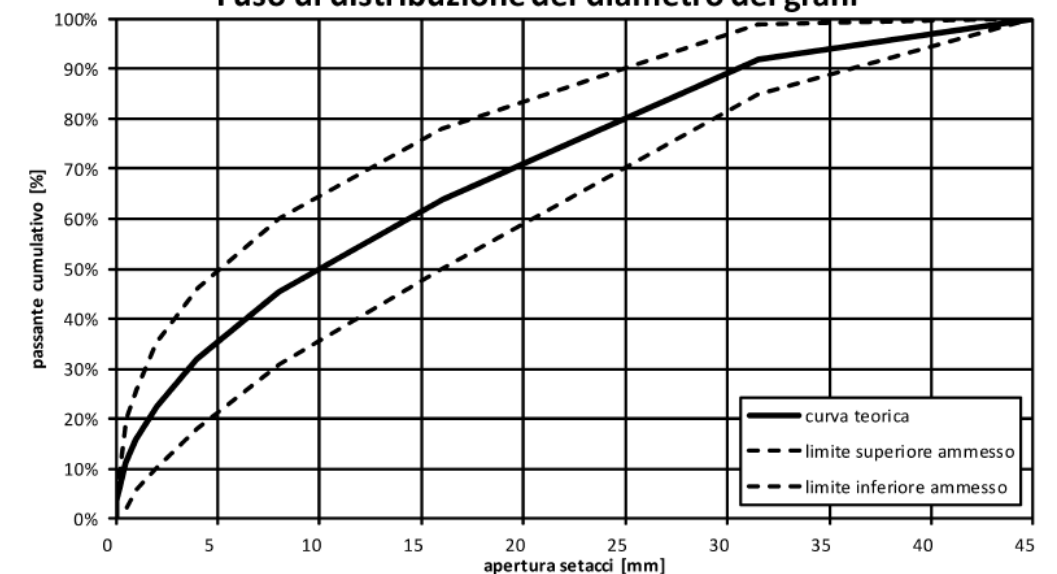
A seguito delle opportune verifiche, contenute nella Relazione Geotecnica Specialistica, è stato definito un pacchetto di pavimentazione così composto:

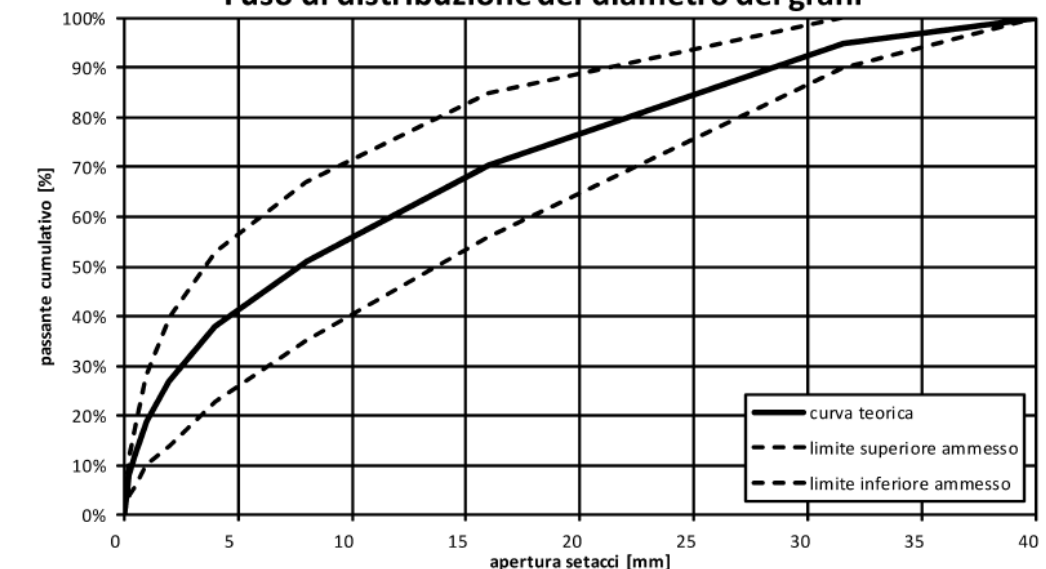


Il materiale di sottofondazione, dovrà avere le caratteristiche di granulometria indicati nei fusi successivi. Per quanto riguarda le prestazioni meccaniche degli strati ed in particolare i moduli su piastra che è necessario garantire prima della stesa degli strati bitumati, è necessario ottenere i seguenti valori:

- Alla sommità dello strato di misto granulare stabilizzato: $Md=30 \text{ MPa}$;
- Alla sommità dello strato di misto cementato: $Md=1000 \text{ MPa}$ (da ottenere con prove specifiche sulle miscele prima dell'inizio dei lavori).

MISTO GRANULARE STABILIZZATO
Fuso di distribuzione del diametro dei grani



**MISTO CEMENTATO****Fuso di distribuzione del diametro dei grani**

4.1.2.5 Sistema di allontanamento delle acque marine in fase di riempimento della colmata

Durante le operazioni di riempimento della colmata, l'acqua presente nella vasca sarà sostituita dal materiale di scavo ricollocato; al fine di garantire l'eliminazione dell'acqua e minimizzare la torbidità e il materiale in sospensione nelle acque marine, si prevede di realizzare, al di sopra dei cassoni, un sistema di filtraggio meccanico delle acque di colmata: tale metodologia, già utilizzata in casi simili all'interno del porto di Genova (es. Ampliamento terminal containeri Ponte Ronco e Canepa) consente di ridurre l'intorbidamento dello specchio acqueo portuale interessato dallo scarico dell'acqua di risulta. Il sistema di filtraggio meccanico proposto è composto da un nucleo in sabbia e ghiaia che "costringe" tutto il volume d'acqua a passare attraverso un vaglio, trattenendo così le particelle sospese e migliorando la qualità delle acque di risulta sversate.

Il sistema di allontanamento delle acque adottato è il seguente:

- Sulla sommità dei cassoni, per un tratto di 150 m, verrà posizionato un muro di sostegno con sommità + 2.30 m s.m.m.. Alla base di tale manufatto è posizionata una tubazione passante l'elevazione del muro DN 315 in pvc. L'asse della tubazione è posizionata a quota +1.15 m s.m.m..
- la tubazione scarica sul fondo del mare a quota - 13.80 m s.m.m.;
- le tubazioni sono posizionate ad interasse pari a 5 m.

Il funzionamento del sistema di allontanamento delle acque è di seguito descritto:

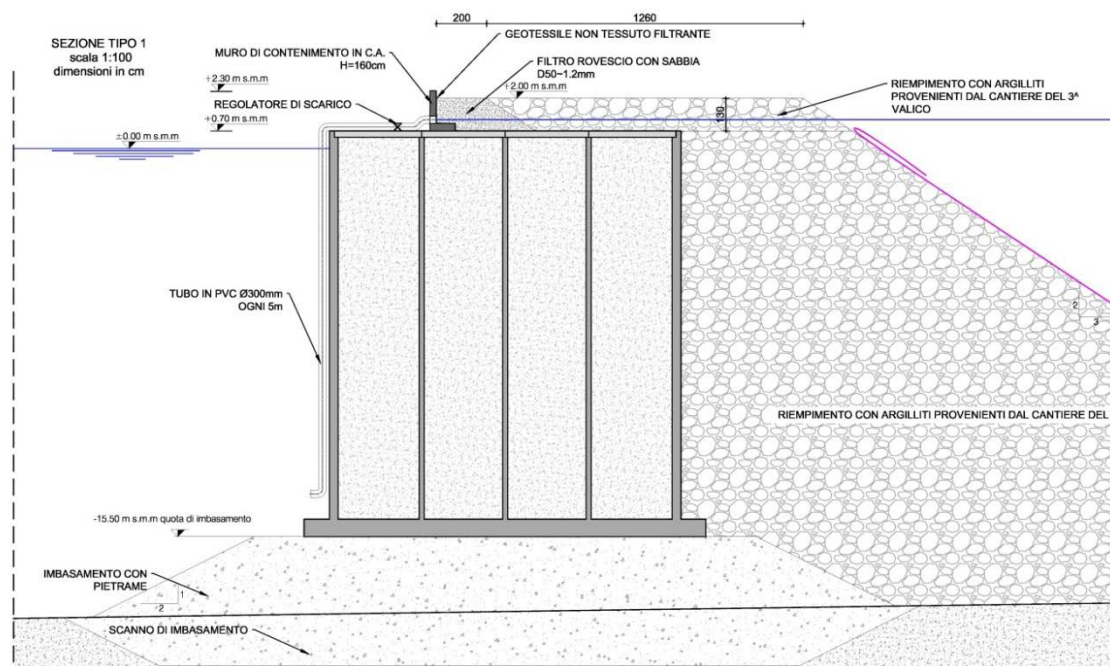
1. il riempimento della colmata aumenta il livello idrico dell'acqua all'interno della colmata;



2. una volta che l'acqua supera la quota di fondo delle tubazioni l'acqua comincia a defluirvi attraverso e scaricare in mare.

Le opere sono dimensionate in modo tale che la capacità di smaltimento dell'acqua dalle tubazioni sia sempre superiore alla massima portata che vi entra. In tale maniera il livello dell'acqua all'interno della colmata è sempre sotto controllo, stando sempre ben al di sotto del limite superiore del muro e degli arginelli, posizionati al di sopra dei cassoni.

Per la verifica sia capacità di smaltimento delle tubazioni che della massima portata in ingresso alla colmata e quindi della verifica della capacità di allontanamento del sistema previsto, si rimanda alla relazione di calcolo strutturale e degli impianti.



4.1.2.6 Effetti dell'opera sul moto ondoso all'interno del Porto di Genova Mulledo

Nell'ambito della progettazione definitiva dell'intervento è stata studiata la penetrazione del moto ondoso all'interno del Porto Petroli di Genova al fine di valutare il potenziale impatto legato alla realizzazione di una nuova colmata.

Nel dettaglio, lo studio è stato sviluppato come segue:

- esame della documentazione disponibile (in termini di clima meteomarinario, batimetria dell'area, layout delle opere esistenti e future);



- studio della penetrazione del moto ondoso all'interno degli specchi acquei portuali, mediante utilizzo di specifico codice di calcolo;
- analisi comparativa della penetrazione del moto ondoso nella configurazione attuale e di progetto.

Per la definizione del layout e delle caratteristiche delle opere portuali esistenti (banchine, pontili), si è fatto riferimento alla cartografia disponibile e agli elaborati grafici "as built" dei pontili, forniti da Autorità Portuale di Genova.

Le caratteristiche batimetriche dell'area oggetto di studio sono state ricavate dai più recenti rilievi batimetrici disponibili, eseguiti per conto dell'Autorità Portuale di Genova.

Per quanto riguarda il clima meteomarinario si è fatto riferimento ai dati di moto ondoso al largo ricavati nell'ambito dello "Studio meteomarinario a supporto della progettazione" del "Ripristino della Mantellata esterna Diga foranea e molo di Duca di Galliera" (Ottobre 2010), redatto da DHI Italia per conto dell'Autorità Portuale di Genova.

Lo studio è stato condotto con il codice di calcolo CGWAVE, sviluppato dal Coastal Engineering Research Center dello U.S. Army Corps of Engineers. Il modello matematico è basato sull'approssimazione ellittica della mild slope equation bidimensionale ed è in grado di simulare correttamente le trasformazioni subite dal moto ondoso nella sua propagazione di fronte e all'interno del bacino portuale (rifrazione, diffrazione, riflessione, frangimento).

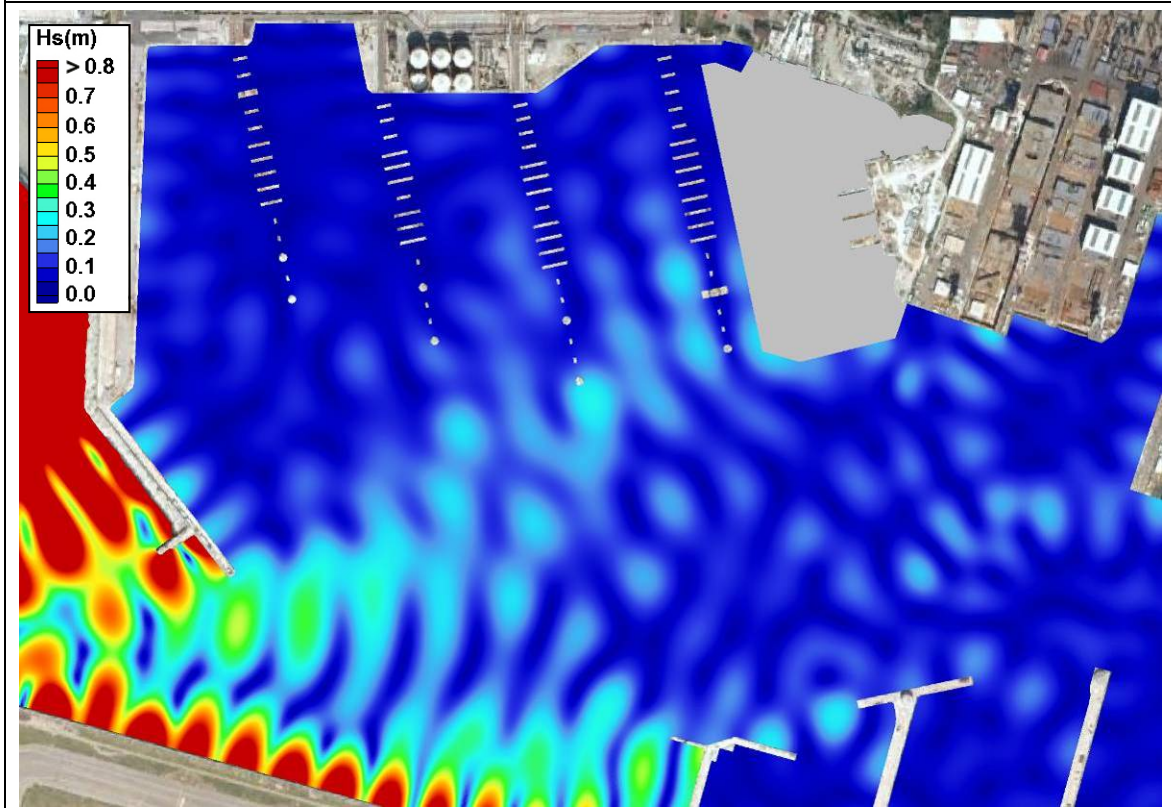
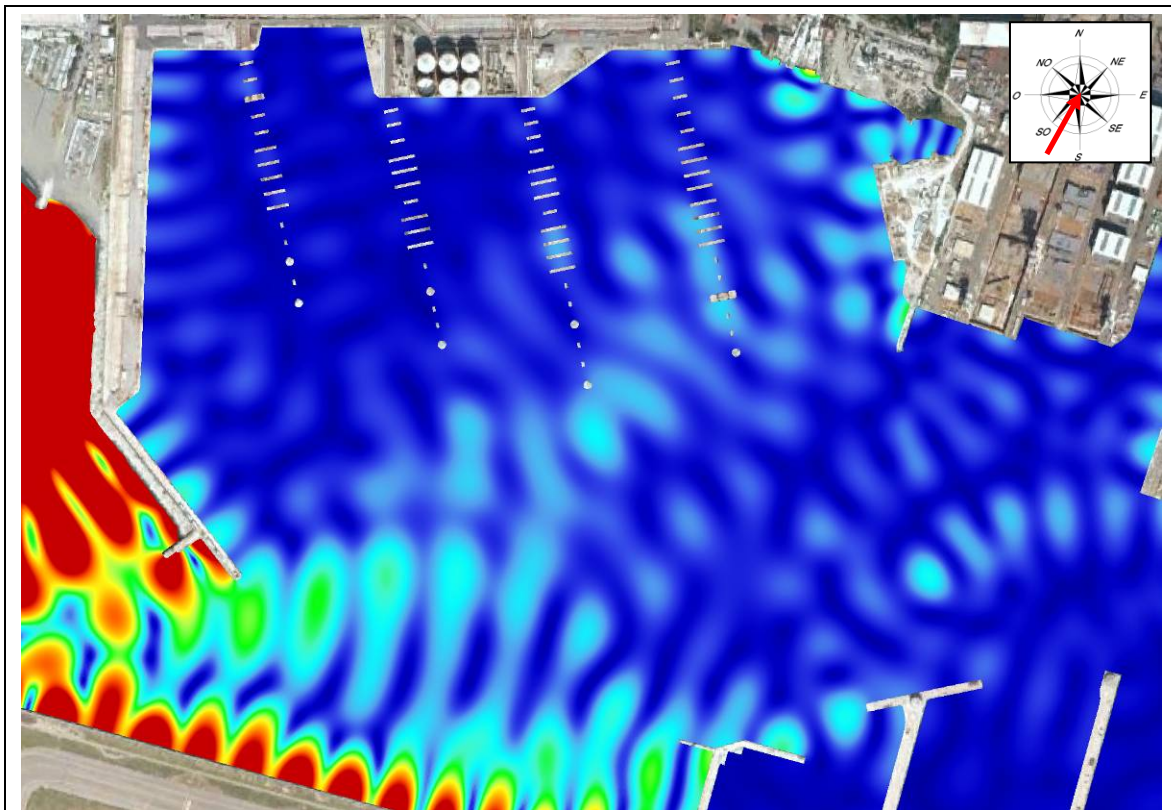
I risultati delle simulazioni, riportati in estrema sintesi nella figura successiva, evidenziano come l'intervento in progetto non influenzi in maniera sostanziale il moto ondoso residuo all'interno del bacino portuale. Si è osservato infatti che l'agitazione ondosa all'interno del bacino mantiene in linea generale le caratteristiche che si osservano allo stato attuale e, nell'area di intervento e nel suo intorno, non subisce apprezzabili variazioni in termini di altezza d'onda significativa media.



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



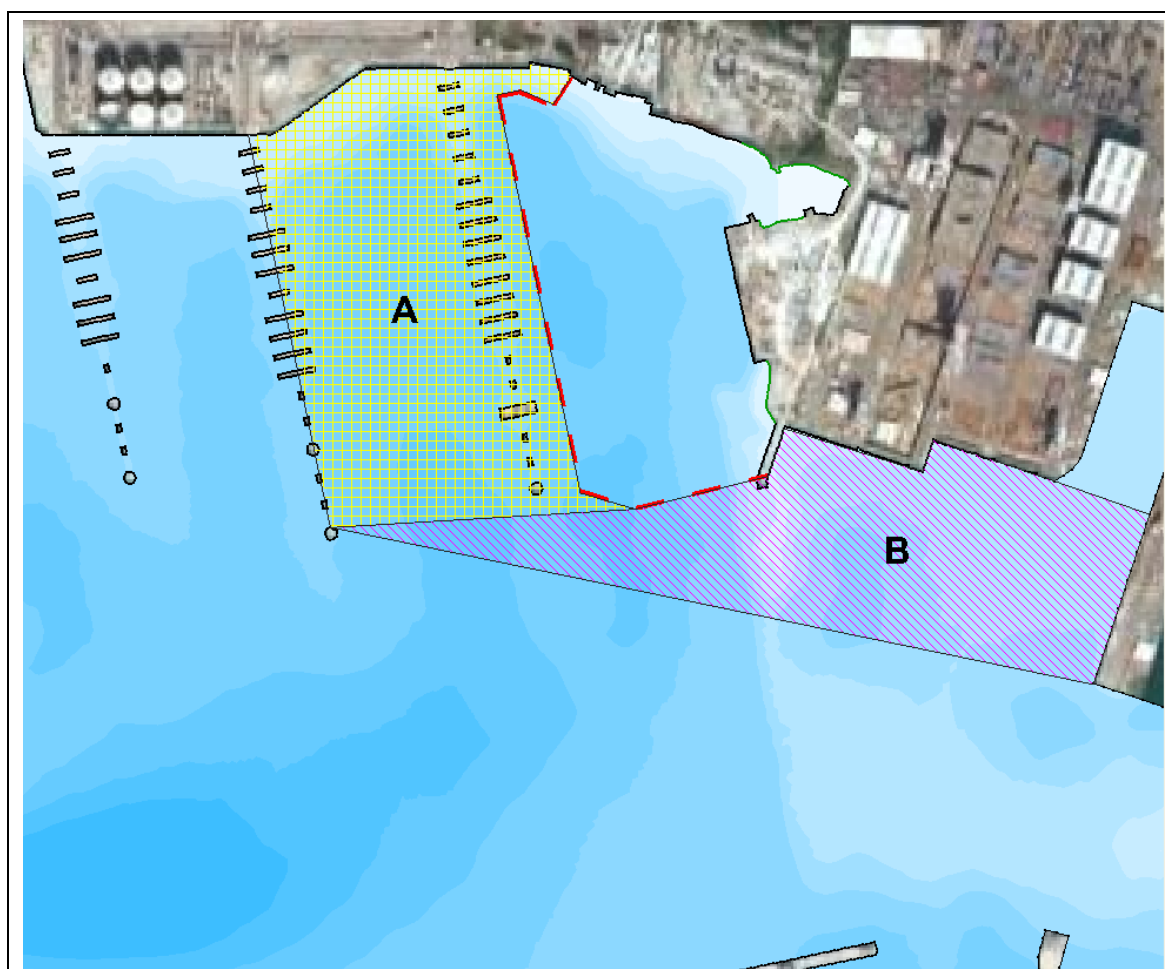
Relazione Generale





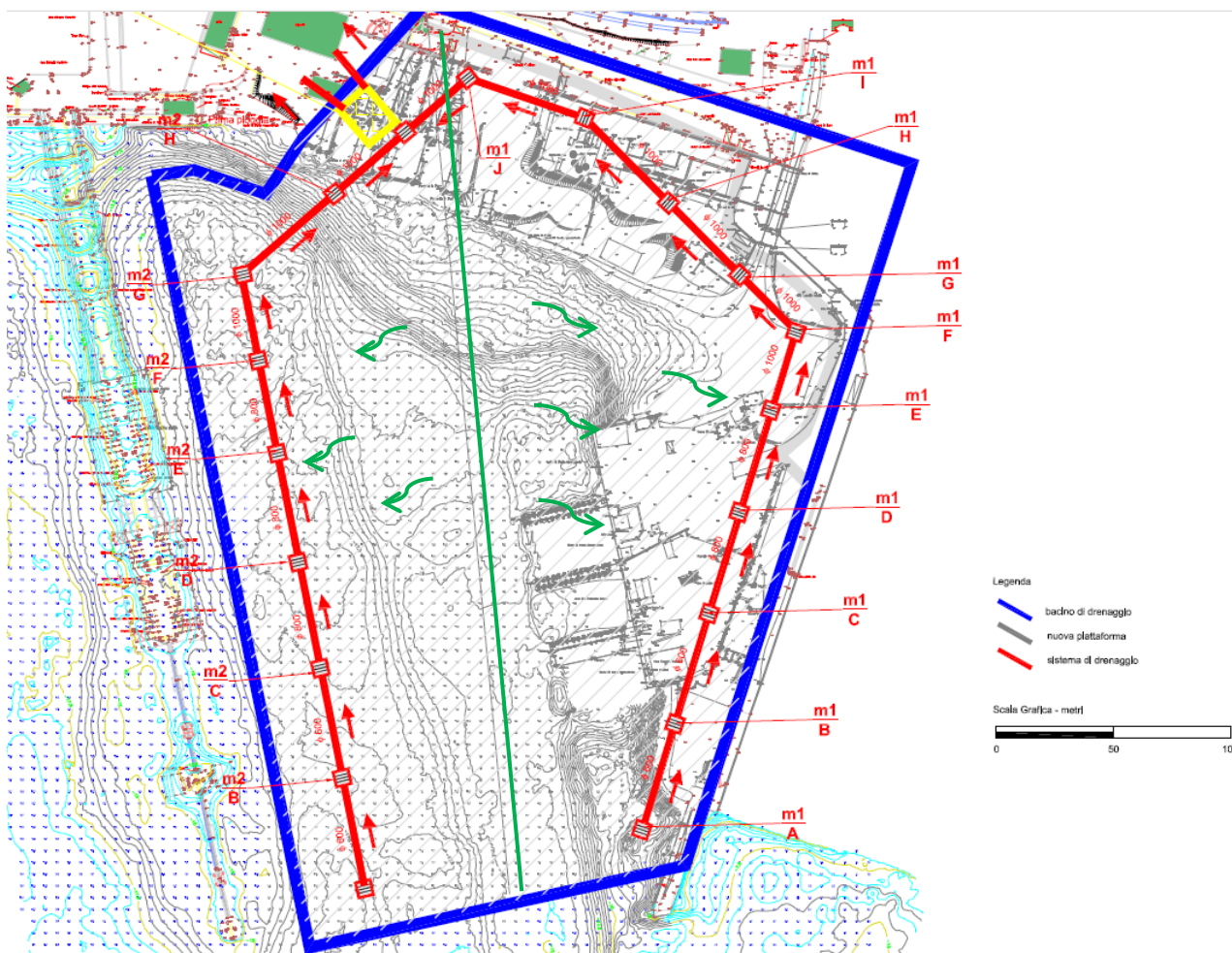
In particolare, dal confronto dei risultati in termini di altezza d'onda significativa media, all'interno di due aree di studio considerate, si osserva che la realizzazione della nuova colmata non determina sostanziali variazioni dell'agitazione ondosa.

In particolare, nella zona compresa tra i pontili Gamma e Delta (zona A), la presenza della nuova colmata comporta addirittura una leggera diminuzione dell'agitazione ondosa, mentre nella zona a ridosso della nuova colmata (zona B) si rilevano incrementi comunque trascurabili dell'agitazione ondosa.



4.1.2.7 Acque di Piattaforma

La soluzione progettuale adottata è quella di due grandi rami di fognatura confluenti in un unico manufatto partitore che convoglia le acque in un disoleatore e poi a mare precisamente in prossimità della nuova foce del Rio Molinassi.



Nel dimensionamento dei manufatti sono risultate diverse pezzature di tubazioni e pozzetti commerciali che vengono riportate nelle tavole progettuali.

Le tubazioni sono in PVC secondo UNI EN 1401 e UNI EN 7613 di diametro $\phi 600$, $\phi 800$, $\phi 1000$ mm classe di resistenza SN4 kN/m².

I pozzetti devono essere rinforzati con soletta e chiusino carrabile E600, di dimensioni 1500 x 1500 mm o 1000 x 1000 mm e devono rispettare le Norma UNI EN 124.

Il disoleatore deve essere un NG500 con un ingombro 15x20 m. Questo provvederà alla separazione delle acque di prima e seconda pioggia. Essendo dotato di un filtro a coalescenza, questo dovrà essere mantenuto con regolarità (ogni 4 mesi).

La superficie della piattaforma deve essere realizzata con una leggera pendenza del 3 ‰ come indicano le frecce verdi in figura. La linea di colmo (crinale) favorirà così il deflusso delle acque verso le caditoie. Generalmente le caditoie devono essere poste leggermente in depressione rispetto al piano campagna originario in modo da favorire l'invito del flusso d'acqua all'interno del sistema.

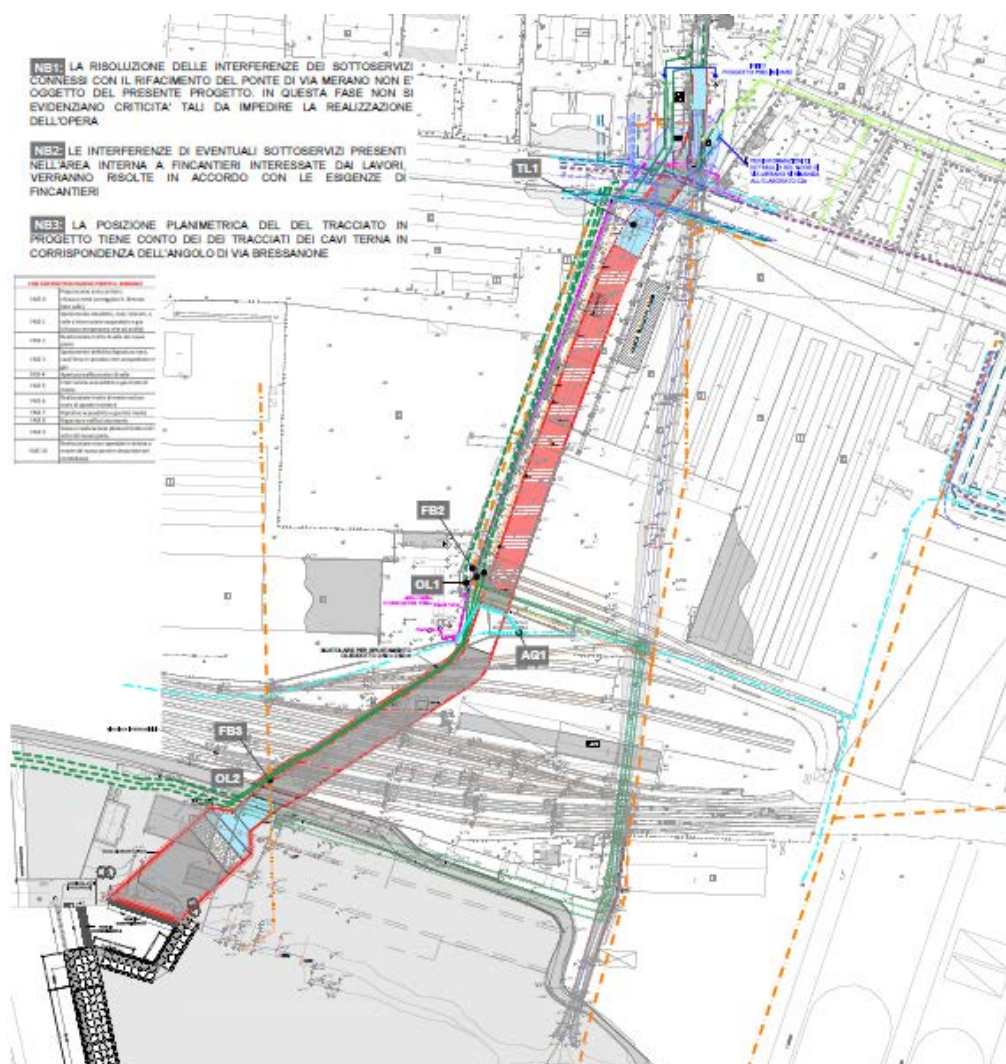
Per i dettagli costruttivi si rimanda alle tavole di progetto.



4.2 Messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi a valle del ponte di via Merano in comune di Genova

L'intervento di banchinamento descritto al paragrafo precedente rende obbligatorio il secondo intervento in progetto, cioè la messa in sicurezza del rio Molinassi, che oggi sfocia a ovest dei bacini di carenaggio di Fincantieri. La soluzione proposta e sviluppata nel progetto preliminare prevede lo spostamento del tracciato del rio Molinassi verso ovest, con lo sfocio traslato verso il Pontile Delta al limite delle aree Fincantieri nel tratto verso mare; il rifacimento del ponte di Via Merano e la realizzazione delle opere connesse a monte, relative all'adeguamento dei muri di sponda e della soletta di fondo al nuovo andamento planimetrico e alle condizioni di sicurezza idraulica.

Il progetto preliminare approfondisce lo studio delle problematiche idrauliche relative al rio, peraltro già evidenziate nel Piano di Bacino (Ambito 1 e 2), individuando, sulla base delle previste trasformazioni urbanistiche, la soluzione progettuali che consente di minimizzare le attuali condizioni di rischio a monte e adeguare le sezioni di deflusso nel tratto a valle di via Merano.





La sintesi delle risultanze delle verifiche idrauliche condotte individua come in corrispondenza di Piazza Cosma Claverino ed in particolare in corrispondenza dell'attraversamento di Via Merano si verificano i principali effetti di esondazioni, dovuti al rigurgito provocato dall'insufficienza delle sezioni di valle.

A valle di via Merano la sezione ribassata risulta essere in grado di smaltire nella migliore delle ipotesi circa 30 mc/s. La rottura di pendenza presente sotto l'area Fincantieri allo stato attuale favorisce inoltre il deposito all'interno del tratto coperto e pertanto non si può escludere che, a fronte di un trasporto solido consistente, possano verificarsi intasamenti e conseguenti esondazioni in Piazza Cosma Claverino anche per portate inferiori.

In definitiva quindi nelle attuali condizioni il tratto di rio Molinassi compreso tra via Merano e la foce risulta in condizioni di elevata criticità; la condizione di insufficienza è fortemente condizionata dalla ridotta sezione del tratto tombinato a valle di via Merano.

La soluzione di tracciato proposta nel progetto preliminare ripercorre un'ipotesi già valutata anche dai tecnici regionali e provinciali ed è stata condivisa tra tutti i soggetti interessati. In particolare la soluzione è stata definitiva sulla base delle interferenze con numerosi sottoservizi ed in particolare con gli oleodotti.

Tenuto conto della notevole importanza in termini di traffico di via Merano, fondamentale arteria di collegamento tra l'area di ponente di Genova e il centro cittadino, in fase di progettazione definitiva sono state effettuate anche alcune ipotesi di schema delle fasi realizzative al fine di minimizzare i tempi di interruzione parziale del traffico e minimizzare i disagi per il traffico.

Immediatamente a valle del ponte di via Merano, il nuovo tracciato va ad interessare il sedime dell'attuale area Fincantieri. Tenuto conto delle necessità espresse da Fincantieri relativamente al periodo transitorio in cui le lavorazioni potranno ancora interessare l'attuale capannone, si prevede che il tratto di nuovo canale interno allo stabilimento venga realizzato con copertura, realizzata in elementi successivamente rimovibili una volta effettuata la dismissione delle aree.

Per quanto riguarda l'attraversamento del parco ferroviario, sulla base degli elementi acquisiti in sede di progetto preliminare, sono state definite le modalità di esecuzione dei lavori. L'intero fascio di binari è stato suddiviso in funzione delle condizioni di utilizzo, individuando una prima zona di monte interessata da binari in dismissione, una seconda da binari con transito interrompibile, e una terza, in corrispondenza degli ultimi due binari verso valle, da binari di linea non interrompibili. Sulla base di tale suddivisione, sono state previste diverse tecniche costruttive, in particolare:

- per i binari in dismissione si procederà con tecnica di esecuzione tradizionale, con scavo cielo aperto e manufatto gettato in opera, nel rispetto delle distanze di rispetto dai binari attivi e delle modalità esecutive previste per norma e regolamenti;
- per i binari interrompibili si procederà con realizzazione di sezione in calcestruzzo gettata in opera con fronti di scavo sostenuti con paratie (in micropali) successivamente rimosse;
- per i binari di linea non interrompibili si procederà con tecnica a spingi tubo, con stazione di spinta lato valle.



A valle dell'attraversamento ferroviario e della successiva via Ronchi, il progetto prevede la realizzazione di due vasche di sedimentazione. A valle della soglia di sbocco della seconda vasca, allineato al filo lato mare del nuovo riempimento si è considerato l'inserimento di una barriera a presidio degli sversamenti di idrocarburi, così come richiesto dai tecnici di Porto Petroli, costituita da un setto di altezza di 1 m sopra il livello mare e della profondità di m 4.00.

La soluzione di una prima vasca a monte della foce vera e propria consente il vantaggio di realizzarla in modo idoneo per garantirne la manutenzione con mezzi d'opera ordinari, e quindi a minori costi, fattore che compensa la potenziale maggiore frequenza di intervento.

Complessivamente, il nuovo tracciato del Rio Molinassi da via Merano alla foce presenta una lunghezza complessiva di m 400 circa (allo sbocco nella vasca di sedimentazione).

Nella Seduta del 28 giugno 2012 il Comitato Tecnico di Bacino dell'Autorità di Bacino Regionale ha espresso parere favorevole in relazione alla compatibilità del presente progetto con il Piano di Bacino e con i criteri ed indirizzi dell'Autorità di Bacino, con prescrizioni.

4.2.1 Confronto Progetto Preliminare e Definitivo

Il Progetto Definitivo per la messa in sicurezza del Rio Molinassi sviluppa la soluzione del Progetto Preliminare. In particolare, partendo dal tracciato planimetrico individuato, sono state effettuate le verifiche idrauliche di approfondimento atte a recepire le prescrizioni del Comitato Tecnico di Bacino dell'Autorità di Bacino Regionale.

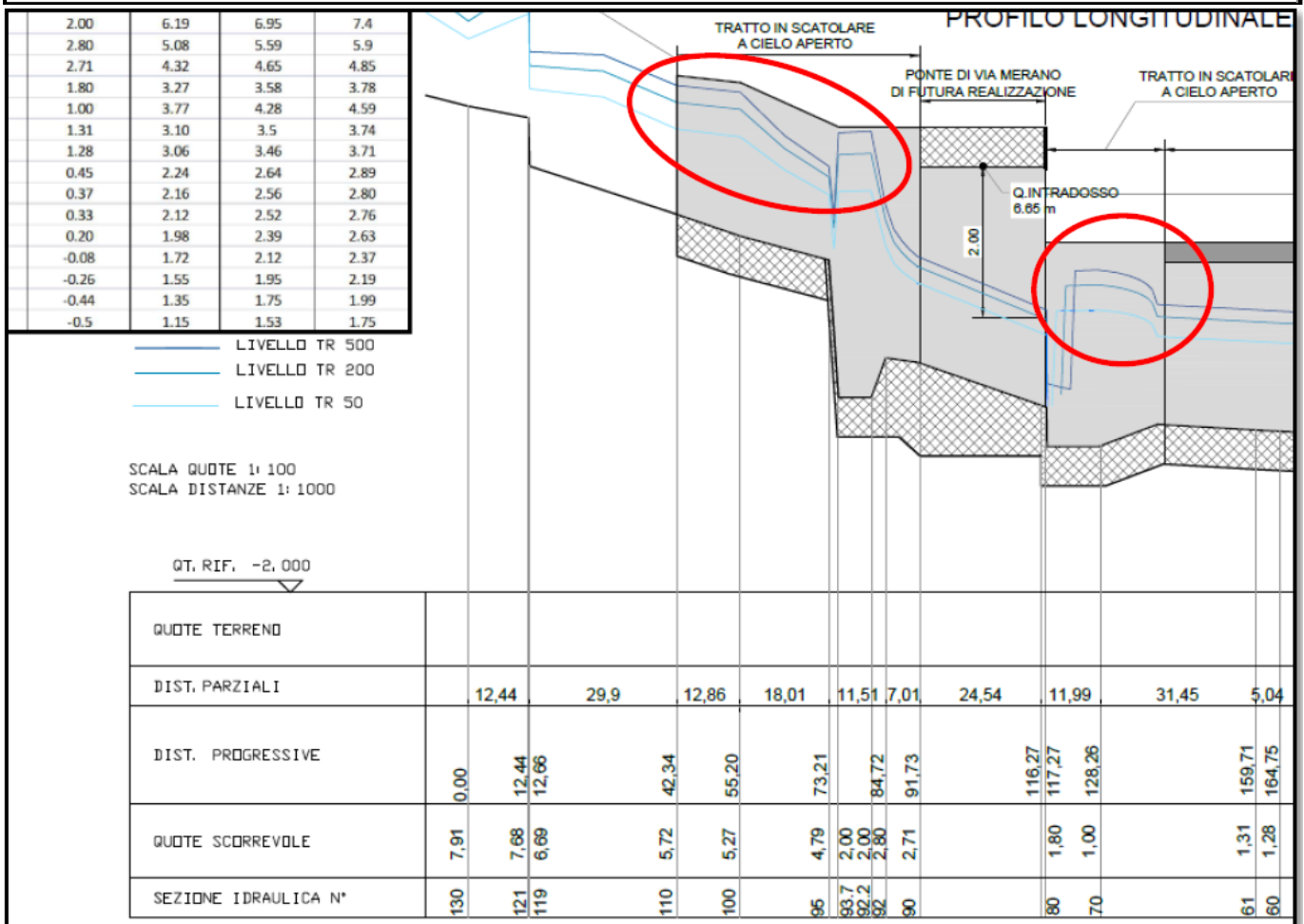
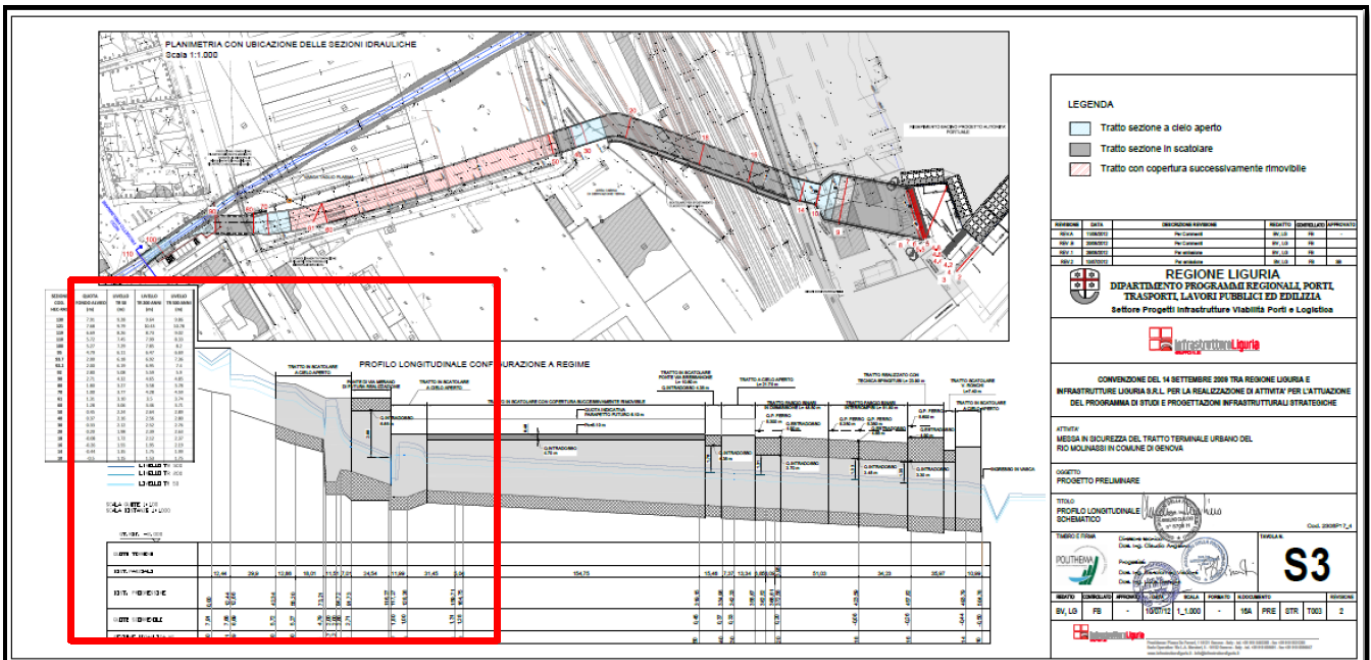
4.2.1.1 Prescrizioni e relativi recepimenti

Prescrizione 1:

“Dovrà essere adeguatamente approfondita la modellazione idraulica nel nodo in corrispondenza dell'attraversamento di via Merano e dovranno essere adottate le eventuali modifiche dell'assetto progettuale che si rendessero necessarie a seguito di detti approfondimenti”;

Recepimento:

Come riscontrabile nella Relazione di Calcolo Idraulica, la modellazione è stata approfondita. A questo riguardo vengono riportati qui di seguito la tavola con planimetria ed il profilo del progetto preliminare con immagine di dettaglio (riquadro rosso) in corrispondenza del ponte di via Merano.

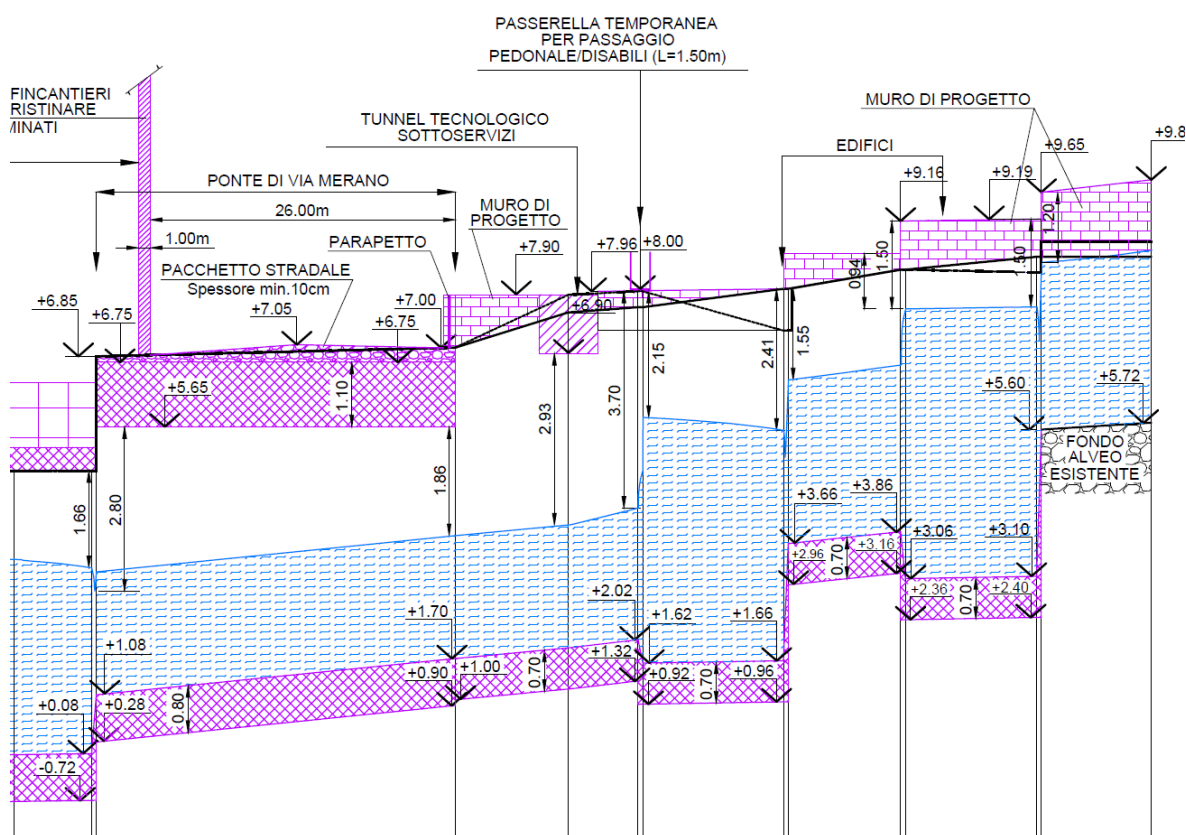




A conclusione di tale approfondimento si può notare come i franchi idraulici, a cavallo del ponte di via Merano, risultino inferiori a 1,50 m (valore minimo richiesto dal Regolamento Regionale 14 luglio 2011 n.3.).

Al fine di migliorare il profilo idraulico, aumentando i franchi idraulici di progetto a monte e valle del ponte di via Merano, e soddisfare quindi la prescrizione 1 dell'Autorità di Bacino si sono adottati i seguenti accorgimenti tecnico-idraulici:

1. Abbassamento del fondo alveo esistente a monte di via Merano e realizzazione di due salti di fondo (vedi figura sotto - Profilo idraulico da sez.36 e sez. 28);



2. Modifica della sezione idraulica del tratto in progetto (eliminazione della savanella centrale di forma trapezia e realizzazione di sezione puramente rettangolare; vedi tavole di sezione);
3. Allungamento del tratto aperto all'interno dello stabilimento di Fincantieri (da 25 m a 40 m).

Prescrizione 2

“Dovranno essere effettuate le adeguate valutazioni tecnico-idrauliche per la determinazione degli effetti di eventuali ostruzioni o trasporto di materiale in relazione alle condizioni di deflusso idraulico, anche al fine di valutare l’adeguatezza dei ridotti franchi idraulici in corrispondenza dell’attraverso dei binari ferroviari”.

**Recepimento:**

In questo caso la simulazione è stata eseguita considerando nulle le sezioni di fondo ed è stato incrementato il coefficiente di attrito per simulare la presenza dei sedimenti.

I risultati ottenuti mostrano come anche in caso di riempimento delle zone dedicate alla dissipazione dei salti da parte di materiale sedimentabile, risulti un franco di progetto risulta in linea con quanto indicato nel Regolamento Regionale 14 luglio 2011 n.3.

Prescrizione 3

“Dovranno essere adottati tutti i possibili accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre lo spessore dell’impalcato e delle relative infrastrutture ferroviarie in corrispondenza dei fasci di binari al fine di aumentare, per quanto possibile, la sezione utile del deflusso”;

Recepimento:

Nelle previsioni del Progetto Definitivo, la soletta dello spingitubo risulta essere inferiore a quella presente nel progetto preliminare (da 1.6 m a 1.3 m). Di conseguenza risulta maggiore il franco idraulico. La soletta nel tratto dei binari interrompibili risulta aumentata rispetto al progetto preliminare (da 1.2 m a 1.3 m). Nonostante questo aumento, l’adozione di una sezione rettangolare (anzichè con savanella centrale) ha permesso di incrementare la sezione utile di portata e conseguentemente aumentare il franco idraulico.

Prescrizione 4

“Dovrà essere valutata la possibilità, in relazione alla ipotizzata dismissione dei binari posti più a nord da parte di RFI posti in corrispondenza della curvatura del tracciato, di mantenere aperto tale tratto al fine di poter garantire adeguati franchi tenuto conto del sovrizzo della corrente determinato dalla curvatura”.

Recepimento:

Gli incontri tecnici tenutisi con la società RFI hanno confermato la volontà di questa di mantenere coperto il tratto in curva.

In corrispondenza della sezione 19 si ha un franco idraulico di 1.9 m. Considerando un sovrizzo di 0.3 cm dovuto agli effetti di curvatura il franco idraulico risulta pari a 1.6 m.

4.2.1.2 Gestione interferenze

In considerazione dei numerosi sottoservizi interferenti con l’opera in progetto, fra cui fasci di oleodotti, cavi di alta e media tensione, condotte fognarie e di acquedotto, cavi telefonici, in fase di progettazione definitiva sono stati sviluppati gli approfondimenti tecnici necessari, mediante esecuzione di rilievi topografici di dettaglio, censimento aggiornato dei sottoservizi ed incontri con gli enti gestori dei sottoservizi stessi.

Tali approfondimenti hanno portato alla verifica della fattibilità tecnica della soluzione di tracciato proposta dal progetto preliminare e alla formulazione di un progetto di risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti compatibile, da un punto di vista tecnico e di fasi realizzate, con le opere in progetto.

Nel progetto di Risoluzione delle Interferenze le principali modifiche rispetto a quanto ipotizzato dal Progetto Preliminare sono le seguenti:



Oleodotti

Durante i tavoli tecnici svolti durante la fase di Progettazione Definitiva sono emerse criticità in merito alla soluzione proposta in fase di Progetto Preliminare:

- I fasci tubieri sono costituiti da 12 tubi che di norma sono organizzati su due livelli. Se, come previsto dal Progetto Preliminare, i fasci fossero stati posti in opera optando per la realizzazione di uno scavo a cielo aperto lungo via Sant'Alberto, sarebbe stato inevitabile bloccare per diversi mesi la circolazione nella via. Come indicato dal Comune, questa opzione è tuttavia da scartare poiché via Sant'Alberto riveste un ruolo chiave nella circolazione nell'area. Il Progetto Definitivo anzi deve garantire all'autobus numero 51 di svoltare e proseguire lungo via Sant'Alberto per tutta la durata dei lavori.
- Il collegamento tra le tubazioni esistenti che provengono da via Bressanone con quelle nuove che sono state previste lungo via Sant'Alberto era previsto al centro di via Merano. Per perseguire una simile soluzione, sarebbe necessario prevedere un'area di scavo che non garantirebbe il numero di corsie minimo richiesto dal Settore Viabilità del Comune, pari ad almeno tre corsie di traffico da tre metri ciascuna, sempre disponibili, lungo via Merano.
- L'intervento prevedeva poi d'intervenire in più punti sugli oleodotti esistenti. Dover lavorare sulla linea in esercizio, comporterebbe però, dei vincoli ritenuti inaccettabili sulla continuità di servizio degli oleodotti, da parte degli Enti Gestori.
- La soluzione del Progetto Preliminare presentava inoltre alcuni aspetti irrisolti legati alla modalità di realizzazione dello manufatto idraulico spingitubo e del cunicolo tecnologico inizialmente previsto in adiacenza. Infatti la presenza della camera di spinta a Sud delle ferrovia, avrebbe implicato la necessità di realizzare un oneroso by-pass (non previsto in Progetto Preliminare), con funzione solamente provvisoria in sostituzione degli oleodotti ora in servizio lungo via Ronchi.

Per risolvere le problematiche elencate qui sopra, gli Enti Gestori hanno sviluppato un progetto di risoluzione che può essere scomposto in 4 tratti principali:

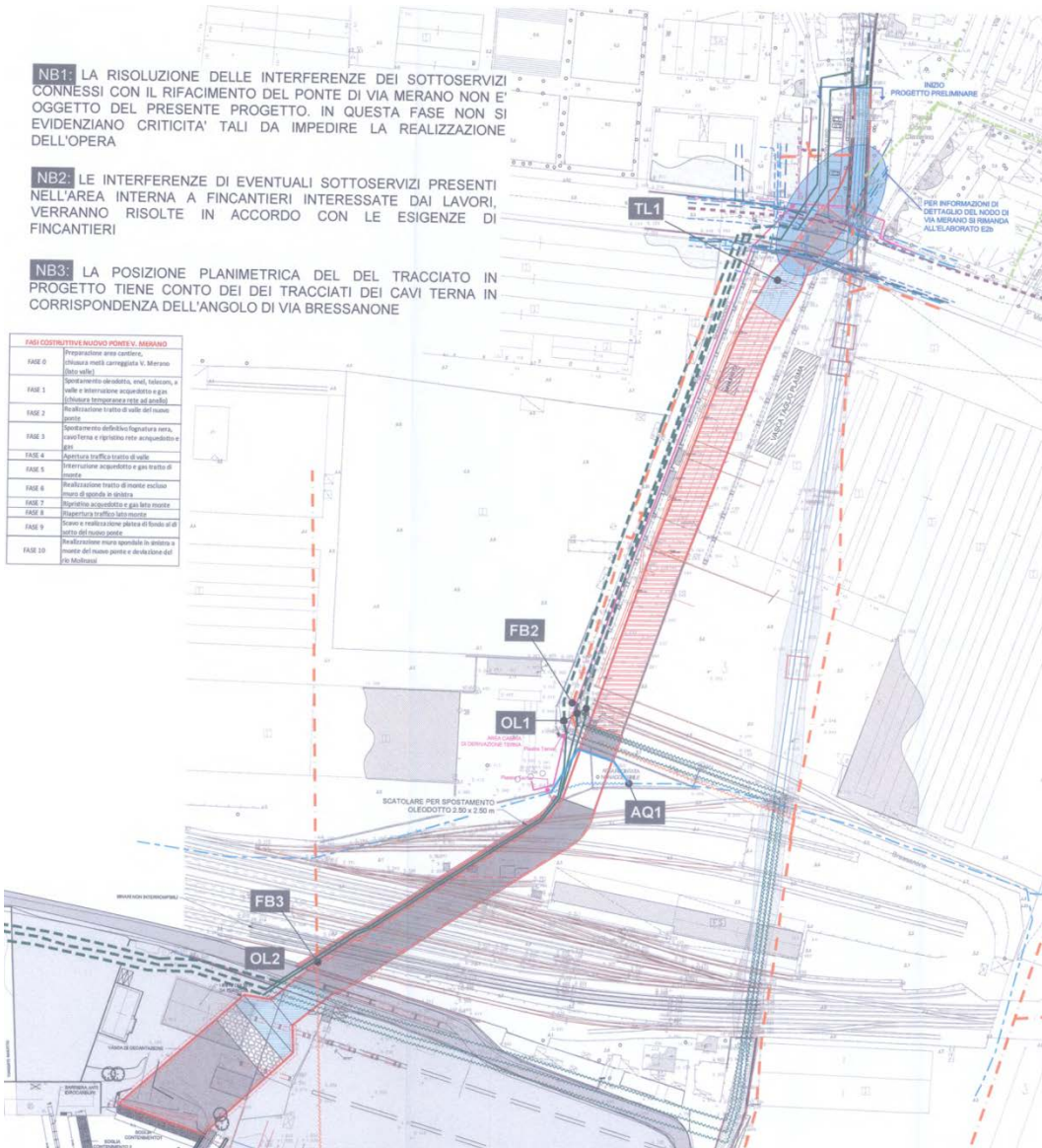
- Microtunneling Ferroviario: viene realizzato un pozzo di spinta sul sedime portuale a sud di via Ronchi, in prossimità del confine con Porto petroli, e da lì spinto un doppio tubo (in cui successivamente saranno inseriti gli oleodotti) con la tecnica del microtunneling, fino all'interno della porzione di scalo ferroviario che sarà dismessa da RFI, dove si realizzerà un pozzo di ricezione;
- Tratto a cielo aperto: dal pozzo di ricezione con scavo a cielo aperto i fasci tubieri saranno fatti piegare a Nord, attraverso il limite occidentale dell'Area Trasformatori di Fincantieri e poi all'interno del Parcheggio COOP. Qui sarà realizzata la camera a valvole, necessaria per il sezionamento eventuale del microtunneling ferroviario e un nuovo pozzo di spinta;
- Microtunneling di via Merano: anche via Merano sarà sottopassata mediante la tecnica del microtunneling, Il pozzo di ricezione sarà posto in piazza Claverino.
- Tie-In: dal pozzo di ricezione di piazza Clavarino le tubazioni saranno collegate, mediante Tie-in alle tubazioni esistenti. Solo in questa fase l'operatività degli oleodotti sarà interrotta.



NB1: LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEI SOTTOSERVIZI CONNESSI CON IL RIFACIMENTO DEL PONTE DI VIA MERANO NON È OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO. IN QUESTA FASE NON SI EVIDENZIANO CRITICITÀ TALI DA IMPEDIRE LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

NB2: LE INTERFERENZE DI EVENTUALI SOTTOSERVIZI PRESENTI NELL'AREA INTERNA A FINCANTIERI INTERESSATE DAI LAVORI, VERRANNO RISOLTE IN ACCORDO CON LE ESIGENZE DI FINCANTIERI

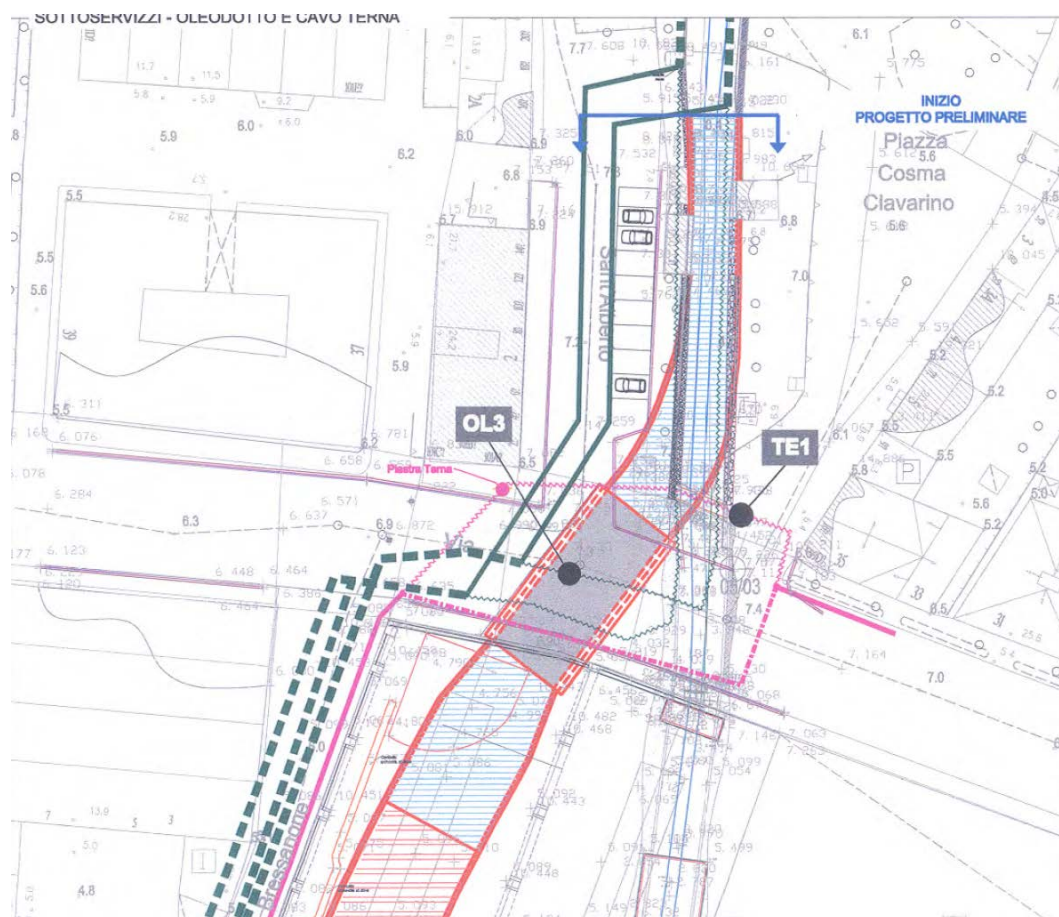
NB3: LA POSIZIONE PLANIMETRICA DEL DEL TRACCIATO IN PROGETTO TIENE CONTO DEI DEI TRACCIATI DEI CAVI TERNA IN CORRISPONDENZA DELL'ANGOLO DI VIA BRESSANONE





Cavo Terna

Anche in questo caso, durante i tavoli tecnici effettuati presso Regione Liguria con l'obiettivo di coordinare gli interventi inseriti nel Progetto Definitivo, è emerso che la soluzione proposta per lo spostamento del cavo Terna, in fase di Progettazione Preliminare non era realisticamente perseguibile. Il cavo Terna, attualmente installato, è infatti un vecchio cavo in olio, per il quale non esistono più ricambi.



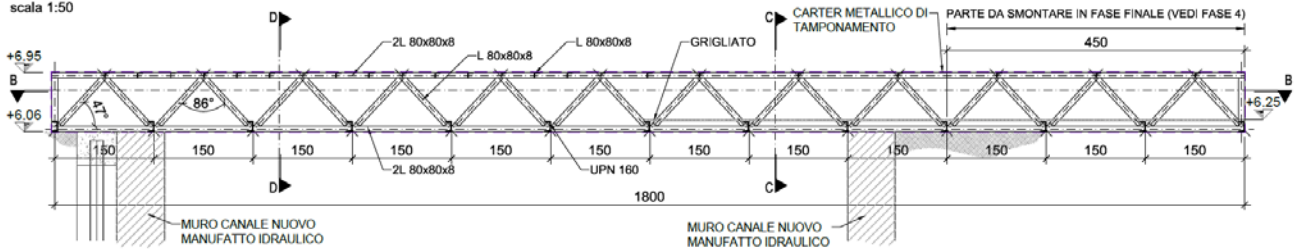
Le possibilità d'intervento si riducono quindi o alla sostituzione di un tratto ben più lungo di cavo dalla Stazione di Trasformazione di via Bressanone fino alla prima cameretta disponibile lungo via Merano o al mantenimento in esercizio dell'attuale cavo.

Nell'ottica di una riduzione dei costi e di semplificazione dell'intervento, in fase di Progettazione Definitiva si è propeso per tale soluzione. Il mantenimento in funzione del cavo Terna è garantito durante le successive fasi di lavorazione sul ponte di via Merano, dalla costruzione di una struttura reticolare metallica di supporto. Poiché l'impronta del nuovo ponte non coincide in toto con quella del vecchio manufatto, la struttura reticolare sosterrà lungo un tratto i cavi Terna inglobati nell'attuale trave prefabbricata in c.a.p., mentre lungo un altro tratto i cavi saranno direttamente appesi alla struttura in acciaio. Un carter metallico sarà previsto per chiudere lateralmente la struttura che rimarrà sempre all'interno dello spessore della soletta del ponte. La presenza di questo manufatto rispetta il limite imposto dalla Provincia, secondo cui una simile opera, posta in adiacenza del bordo di monte del ponte, non doveva superare 1,5m di larghezza.



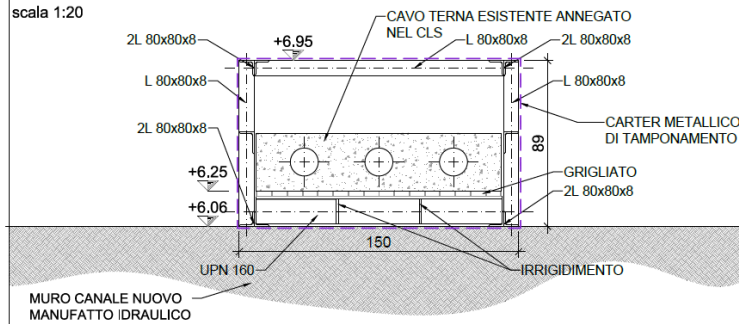
SEZIONE A-A

scala 1:50



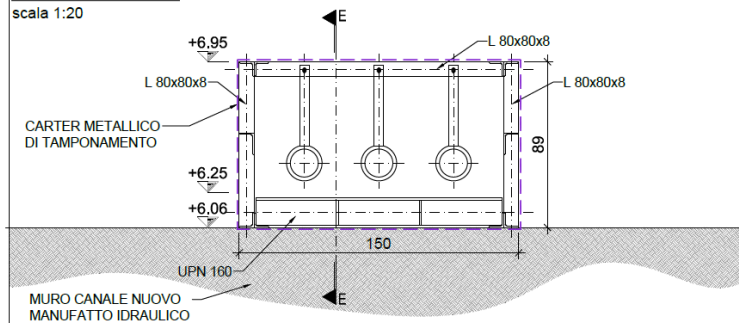
SEZIONE C-C

scala 1:20



SEZIONE D-D

scala 1:20

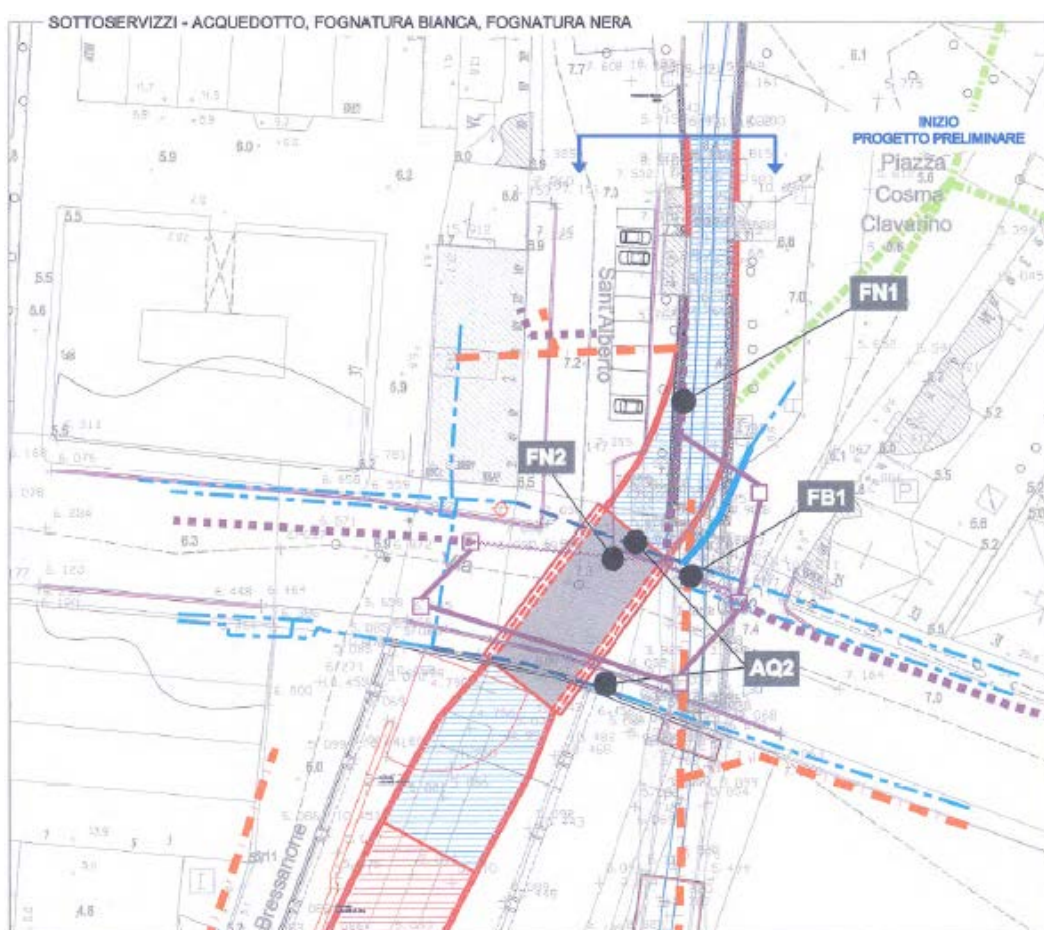




Fognatura

Poiché a Nord di via Merano il fondo del canale dovrà essere abbassato anche la linea fognaria che attualmente corre in sponda destra del Rio, non potrà proseguire come previsto nel Progetto Preliminare, ma dovrà essere intercettata ben prima, portata su via Sant'Alberto e da lì verso la cameretta del sifone che sarà realizzato al di sotto del nuovo canale.

Nel Parco Ferroviario, a seguito delle indagini di censimento condotte, è emersa la presenza di una linea (acque bianche) che sarà interrotta dalla costruzione del nuovo manufatto idraulico spingitubo. La tubazione sarà derivata durante la costruzione del manufatto.





LEGENDA SOTTOSERVIZI

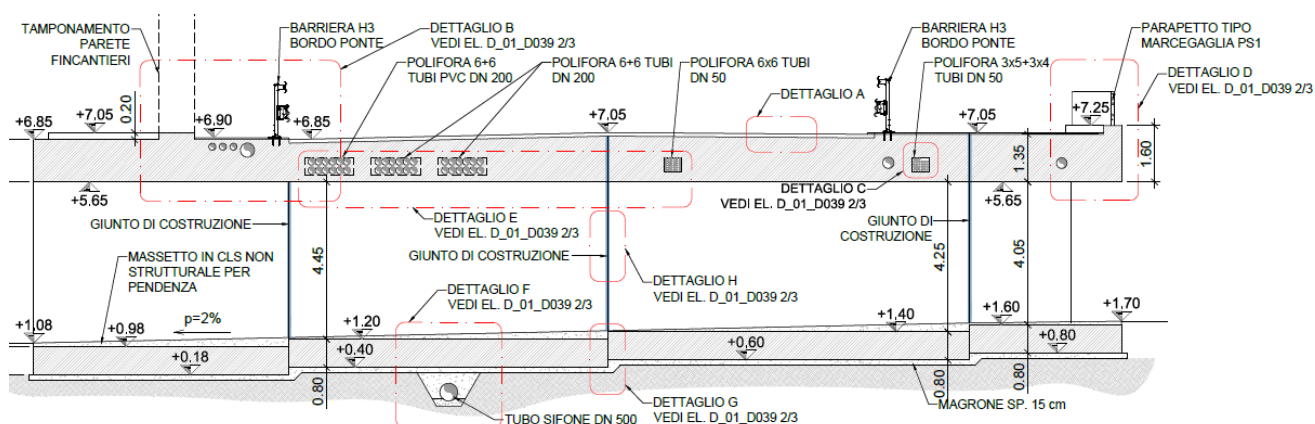
	OLEODOTTI - TRATTO DA DISMETTERE
	OLEODOTTI - TRATTO ESISTENTE DA MANTENERE
	OLEODOTTI - TRATTO IN PROGETTO
	ACQUEDOTTO-TRATTO DA DISMETTERE
	ACQUEDOTTO - TRATTO ESISTENTE DA MANTENERE
	ACQUEDOTTO - TRATTO IN PROGETTO
	ACQUEDOTTO - TRATTO DA DISMETTERE TEMPORANEAMENTE A FASI ALTERNE
	FOGNATURA NERA ESISTENTE
	FOGNATURA NERA - TRATTO DA DISMETTERE
	FOGNATURA NERA - TRATTO IN PROGETTO
	FOGNATURA BIANCA
	FOGNATURA BIANCA-TRATTO IN DISMISSIONE
	FOGNATURA MISTA
	TELECOM
	GAS
	SASTERNET
	TERNA
	TERNA - TRATTO DA DISMETTERE
	TERNA - TRATTO IN PROGETTO



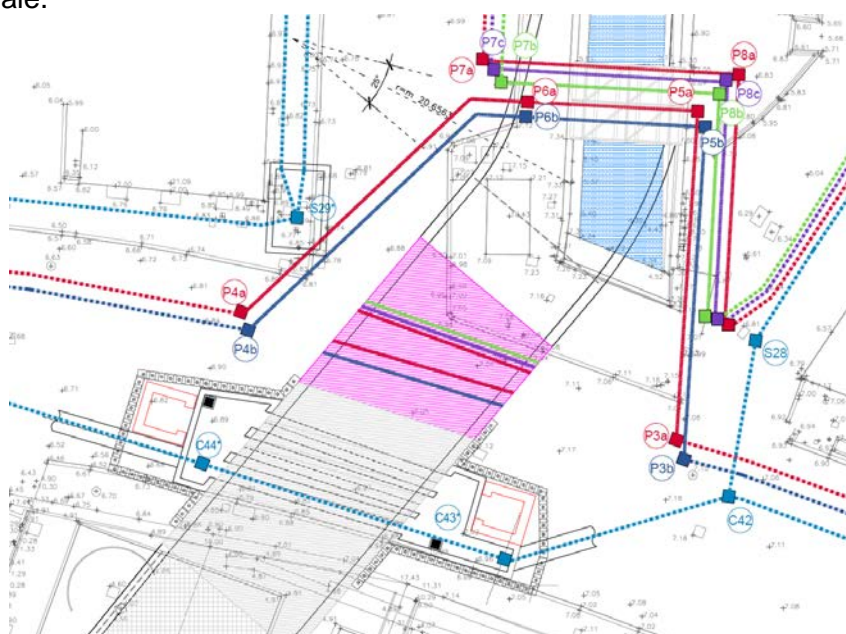
Cavi Telefonici

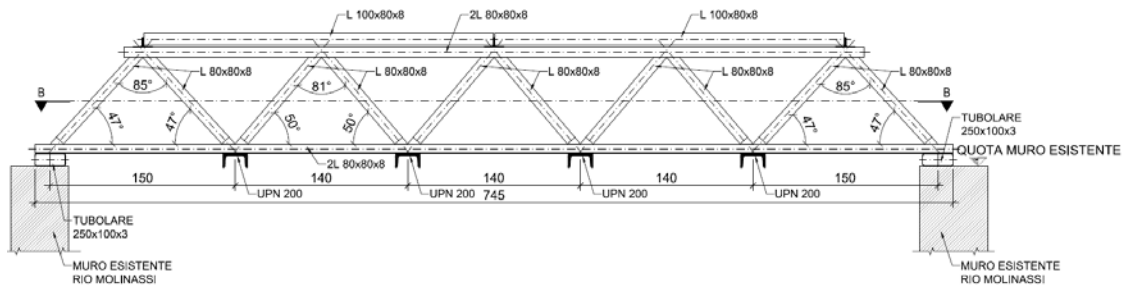
Via Merano corrisponde al tratto urbano della statale Aurelia lungo cui sono stati fatte correre importanti infrastrutture telefoniche. Attualmente sul ponte di via Merano passano due polifore costituite da 24 +12 cavi di 200mm di diametro ciascuno. Lungo via Merano sono poi presenti camerette in calcestruzzo armato di altezza interna di circa 2m in corrispondenza dei chiusini individuabili lungo la strada. Non è possibile, piegare, affondare ed introdurre i cavi telefonici nello spessore della soletta inferiore del ponte, come previsto dal Progetto Preliminare. Le polifore dovranno essere ricostituite nello spessore della soletta superiore.

Lo spessore della soletta superiore ospiterà poi le polifore dovute ai cavi (più piccoli) degli altri gestori telefonici e ad altre tubazioni (gas, acquedotto, ENEL) che attualmente corrono sul ponte esistente.



Il gran numero di cavi presenti e la necessità di mantenere in servizio le linee durante i lavori, rendono necessario realizzare dei by-pass provvisori. E' stata quindi prevista la realizzazione di una passerella porta cavi in acciaio a nord del ponte esistente di via Merano su cui far transitare provvisoriamente le linee telefoniche. La passerella sarà rimossa una volta riportati tutti i cavi nella loro posizione finale.





Porto Petroli

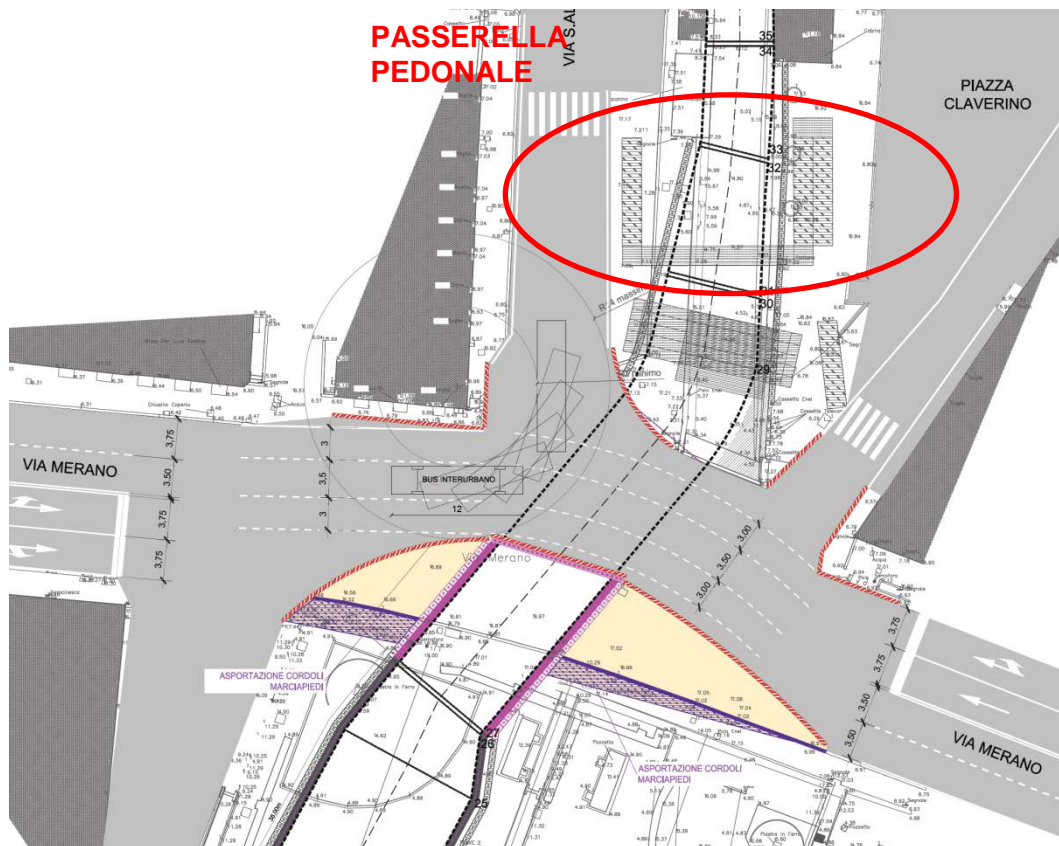
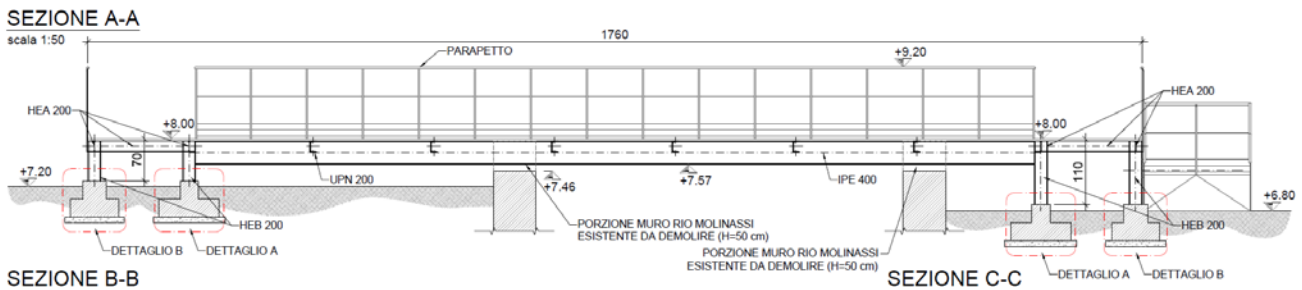
Durante l'attività di coordinamento con gli Enti, è emersa la presenza di una pompa che alimenta l'impianto antincendio di Porto Petroli, proprio in corrispondenza della foce del nuovo tracciato del Rio Molinassi. Nell'intervento di Progetto Definitivo è quindi previsto tale spostamento.

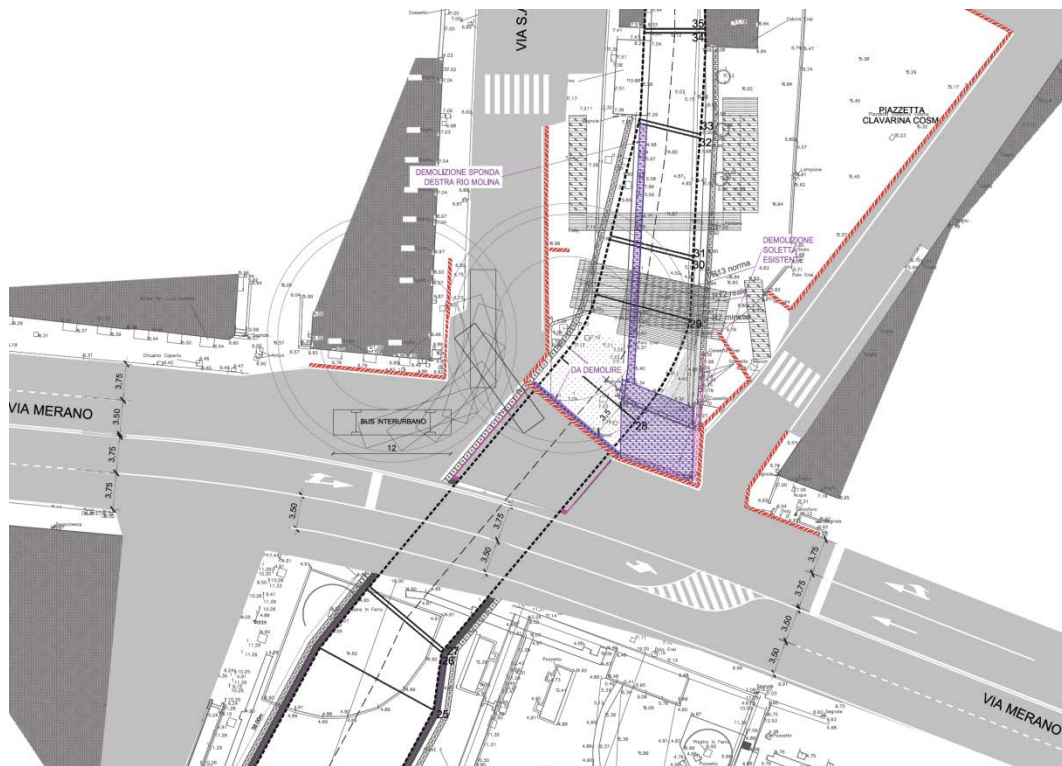
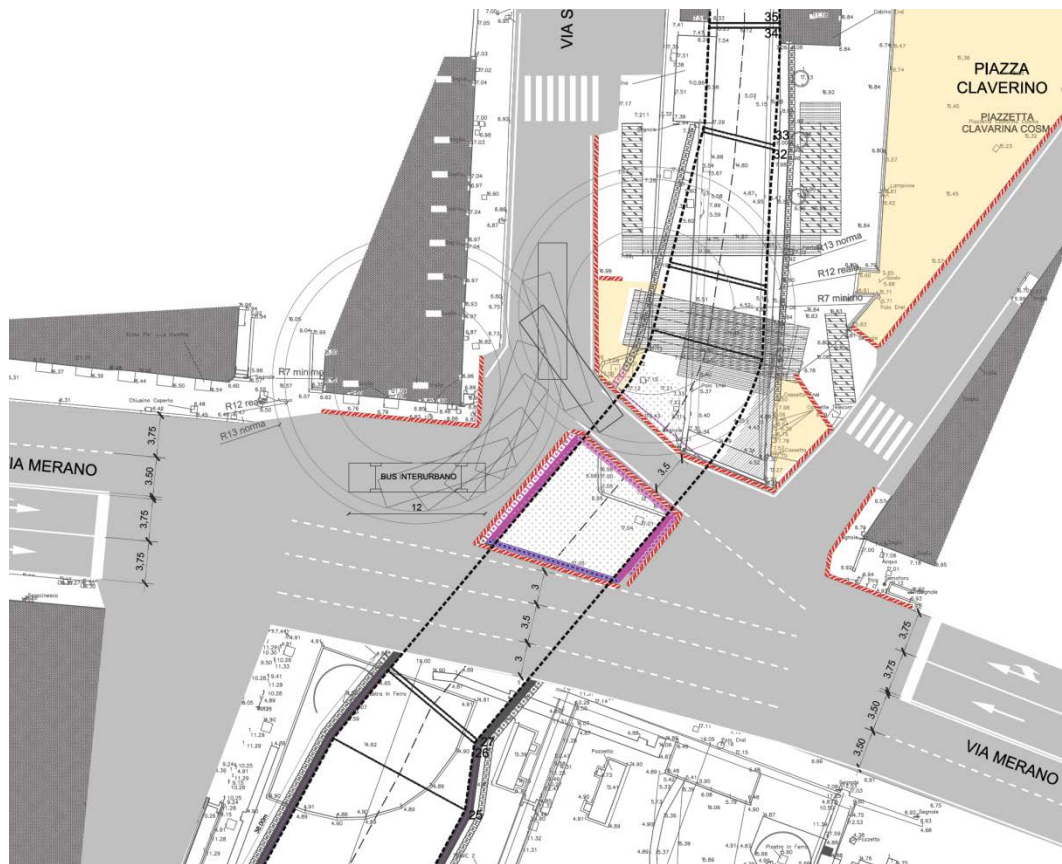


4.2.1.3 Viabilità via Merano e Passerella Provvisoria

Come già anticipato, il Comune di Genova considera necessario garantire la circolazione lungo via Sant'Alberto ed in particolare il servizio della linea numero 51. Per far ciò, la costruzione del nuovo ponte di via Merano deve essere parzializzata in 3 fasi (solo due fasi erano previste nel Progetto Preliminare). Queste vengono descritte dettagliatamente negli elaborati grafici del Progetto Definitivo.

Per garantire in ogni fase di costruzione del ponte, almeno le tre corsie di traffico richieste da Comune di Genova, i pedoni dovranno essere spostati poco più a Nord, costruendo una passerella dedicata accessibile con rampe. Come prescritto da Provincia di Genova, la passerella assumerà solo carattere provvisorio per la durata dei lavori e verrà, quindi, successivamente smontata.







4.2.1.4 Opere di Sostegno

Consolidamenti

Le opere di consolidamento per effettuare gli scavi del nuovo tracciato del rio Molinassi sono state considerate forfaitariamente nel Progetto Preliminare. Questi lavori rivestono invece un peso tecnico ed economico tutt'altro che trascurabile, anche in ragione del contesto fortemente urbanizzato in cui ci si trova ad operare. Nel Progetto Definitivo sono state sviluppate e quantificate dettagliatamente soluzioni compatibili con l'area d'intervento, le risultanze geotecniche ottenute a seguito della campagna di indagini condotte e la geometria dell'opera.

Con riferimento alla numerazione delle sezioni presente sul Profilo Idraulico, partendo da Nord, sono state introdotte le seguenti tipologie di opere di consolidamento:

- Intervento tipo 1: dalla sezione n 36, corrispondente al punto di deviazione dall'attuale tracciato del Rio, alla sezione n 27, inizio attraversamento di Via Merano: due file di paratie in colonne di Jet Grouting compenstrate solidarizzate in testa da pali inclinati con funzione di tiranti di tipo passivo. Sezione verificata n 31;
- Intervento tipo 2: dalla sezione 27 alla sezione n 26: attraversamento di Via Merano. due file di paratie in colonne di Jet Grouting compenstrate, vincolate in testa da puntelli in acciaio. Sezione verificata n 27;
- Intervento tipo 3: dalla sezione n 27, inizio tracciato Rio all'interno del Capannone di Fincantieri, alla sezione n 20, appena dopo l'attraversamento di Via Brennero: due file di paratie in colonne di Jet Grouting compenstrate, vincolate in testa da puntelli in acciaio;
- Intervento tipo 4: dalla sezione n 20 alla sezione n 16 dove iniziano i binari della ferrovia: paratia in jet grouting eseguita previo prescavo in sbancamento, in modo da evitare il puntello sommitale. Sezione verificata n 16;
- Intervento tipo 5: dalla sezione 16 alla sezione n 14 dove esce il molite di sotto attraversamento dei binari; doppia paratia in jet grouting compenstrato puntellata in sommità e tappo di fondo fra le due paratie. Sezione verificata n 14;
- Intervento tipo 6: tratto di attraversamento in spingitubo sotto i due binari della ferrovia che non possono essere interrotti. L'attraversamento è effettuato tramite un monolite a spinta previa esecuzione di un tappo di fondo inclinato lungo l'attraversamento. Essendo il monolite inserito al di sotto dei binari a spinta, a parte il tappo di fondo non sono presenti paratie di sostegno degli scavi;
- Intervento tipo 7: dalla sezione n 13 alla sezione n 8. Doppia paratia in Jet Grouting tirantata in testa con barre autoperforanti con funzione di tiranti passivi e tappo di fondo fra le due paratie. Sezione verificata n 13;
- Intervento tipo 8: dalla sezione n 8 alla sezione n 7, dove il rio sfocia in mare. Lo scavo è effettuato tramite l'esecuzione di un prescavo fino al livello della falda e da lì a fondo scavo tramite palancole infisse fino ad intercettare le argille di ortovero impermeabili. Sezione verificata n 8;
- Intervento tipo 9: soglia in corrispondenza dello sbocco del rio in mare. Lo scavo è effettuato tramite l'esecuzione di palancole infisse fino ad intercettare le argille di ortovero impermeabili.

Al fine di evitare ingressi di acqua all'interno dello scavo, tutte le paratie (palancole e jet grouting), vengono immerse all'interno dello strado delle Argille di ortovero impermeabili.



Livello di Falda

Le indagini condotte in sede di Progettazione Preliminare avevano riscontrato livelli di falda con una soggiacenza media intorno a 4.5 – 5.0 m da p.c. a monte di via Merano, e intorno a 3.5 – 4.0 m da p.c. nel settore a valle, fino a raccordarsi con il livello medio del mare.

Le ulteriori prove geognostiche condotte in sede di Progetto Definitivo hanno mostrato livelli di falda mediamente sempre maggiori di quanto prospettato nel Progetto Preliminare, soprattutto nel tratto interno allo stabilimento Fincantieri (dove la soggiacenza risulta pari a circa 2.30m da p.c.).

La conseguenza pratica di queste considerazioni è che gli scavi necessari per la realizzazione del nuovo rio Molinassi devono essere eseguiti con un battente d'acqua variabile tra 1.4m (a monte di via Merano) e 4.3m (in prossimità dello sbocco a mare).

In ragione della natura dei terreni presenti nella zona interessata dagli scavi (ghiaie e sabbie ad alta permeabilità) e dell'immediata vicinanza di edifici residenziali ed industriali che possono essere facilmente lesionati da cedimenti del piano campagna conseguenti ad abbassamenti di falda per aggotamenti, è stato necessario prevedere piccoli scavi impiegando opere di sostegno impermeabili (jet-grouting compenetrati, palancolati metallici) spinti fino ad una profondità tale da immercarsi nel substrato argilloso.

4.2.1 Descrizione dell'Intervento

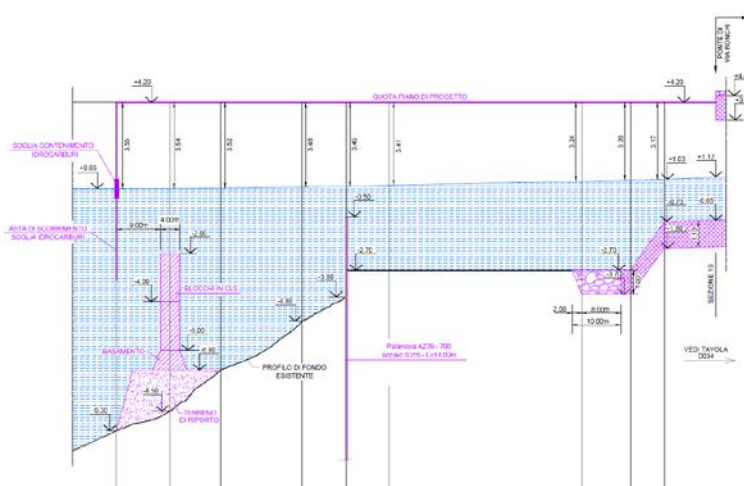
4.2.1.1 Il nuovo Alveo

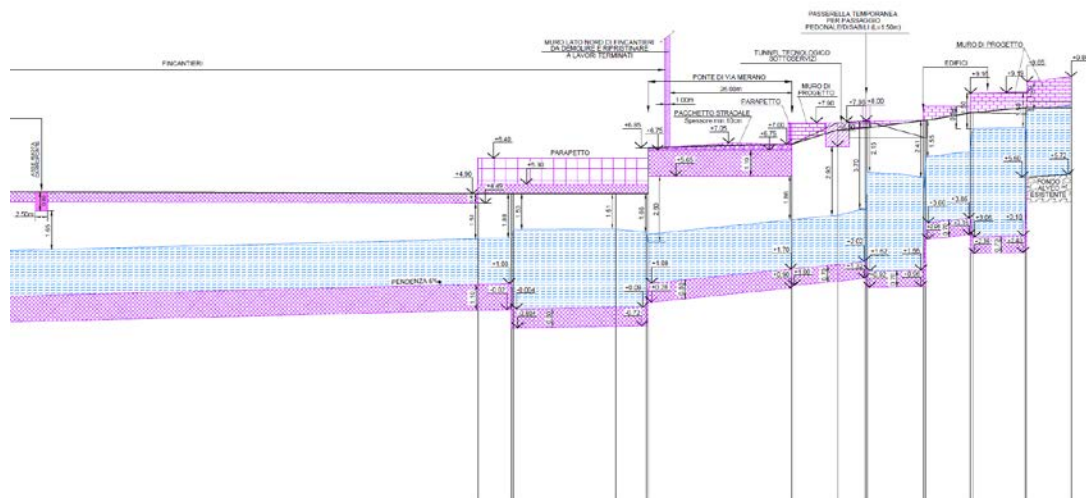
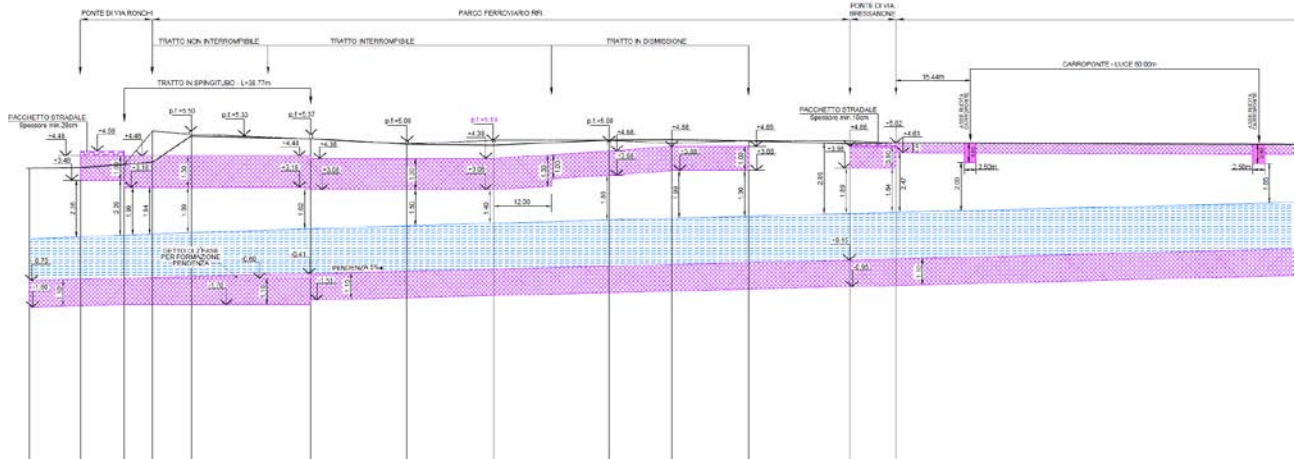
Di seguito si riporta la descrizione della soluzione progettuale elaborata nel Progetto Definitivo.

Il tratto di alveo interessato dal presente progetto definitivo (dalla sezione 1 alla sezione 38) è di circa 590.00 m. La sezione dell'alveo è di tipo rettangolare con tratti a cielo aperto e tratti tombinati, con larghezza variabile (circa 6,5 m nella sezione esistente a nord di via Merano, 10 m sezione ponte di via Merano, tratto costante di 13,3 m lungo Fincantieri e parco ferroviario e di 30,5 m nella vasca di accumulo sedimenti) e una pendenza di circa 3% a nord del ponte di via Merano e del 0.5% dallo stabilimento di Fincantieri fino alla vasca di sedimentazione posta sulla foce.

Il nuovo tratto del rio Molinassi può essere suddiviso in quattro macro aree:

1. Ponte di via Merano,
2. Stabilimento di Fincantieri;
3. Parco ferroviario RFI;
4. Sbocco a mare a sud di via Ronchi.







Ponte di via Merano

Questa porzione di area è compresa tra la sezione 27 e 38. Si tratta di una tratta di lunghezza di circa 90 m caratterizzata da un tratto a cielo aperto (dalla sezione 28 alla 38) di lunghezza pari a 59.40 m e da un tratto tombinato (dalla sezione 27 alla 28) di lunghezza pari a 30.60 m.

L'intervento sul tratto a cielo aperto coincide con il tratto di rio Molinassi esistente. Le simulazioni idrauliche effettuate hanno dimostrato l'insufficienza della sezione al passaggio della portata duecentennale. Trattandosi di un tratto fortemente urbanizzato in cui non è possibile allargare la sezione dell'alveo esistente, l'intervento prevede l'abbassamento del fondo dell'alveo, dotando la tratta di due salti con relativa vasca di contenimento del risalto idraulico.

Questi accorgimenti, abbinati alla riprofilatura dei muri esistenti, garantiscono il deflusso della portata duecentennale con adeguati franchi idraulici. In particolare i due salti posti a monte del ponte di Via Merano permettono di rallentare la corrente prima del ponte e dissipare il risalto idraulico con un franco idraulico compatibile con il tratto tombinato.

A partire dalla sezione 33 fino al ponte di via Merano in corrispondenza della sezione 28, il tracciato del rio curva verso ovest con un angolo di circa 25° e la larghezza della sezione passa progressivamente da 8.74 m a 10.00 m.

Dalla sezione 28 alla 27 la tratta del rio Molinassi risulta tombinata con una sezione di tipo rettangolare, una larghezza costante di 10.00 m e una pendenza del fondo pari al 3.00%. Questa tratta coincide con l'attraversamento di via Merano. La scelta di incrementare la pendenza del fondo alveo in corrispondenza del ponte di via Merano è legata alla volontà di ottenere una corrente veloce in grado di evitare la formazione di fenomeni di sedimentazione in corrispondenza del ponte. Tali depositi potrebbero provocare innalzamenti improvvisi del pelo libero della corrente durante gli eventi più gravosi non compatibili con i franchi di sicurezza in progetto.

Area stabilimento di Fincantieri

Il tratto del rio Molinassi che interessa l'area dello stabilimento di Fincantieri è compresa tra la sezione 27 e la sezione 21.

Anche questo tratto è caratterizzato da un tratto a cielo aperto (dalla sezione 27 alla sezione 22) di lunghezza pari a circa 30.00 m e di un tratto tombinato (dalla sezione 22 alla sezione 21) di lunghezza pari a 166.00 m.

Nel tratto a cielo aperto, posto immediatamente a valle del ponte di via Merano, è stata inserita una vasca di sedimentazione e contenimento del risalto idraulico. L'abbassamento del fondo alveo, ed in particolare la realizzazione di un gradino di fondo in corrispondenza della sezione 23, permette di rallentare la corrente prima dell'immissione nel tratto tombinato. Inoltre la presenza di una zona dedicata di deposito del materiale trascinato dalla corrente posta a monte del tratto tombinato, permette di localizzare il sedimento in un area accessibile per la manutenzione e limitare l'accumulo di materiale nel tratto tombinato posto a valle.

A valle della sezione 27 la larghezza della sezione del rio Molinassi aumenta da 10.00 m a 13.30 m.



Il tratto a cielo aperto interno allo stabilimento di Fincantieri, al fine di incrementare la sicurezza del personale che opera nello stabilimento di Fincantieri, sarà dotato in sommità di grigliato calpestabile e parapetto perimetrale.

Dalla sezione 23 alla sezione 21 l'alveo presenta una sezione rettangolare costante di larghezza 13.00 m e una pendenza del 0.5%.

Al fine di poter rendere la prima campata di Fincantieri utilizzabile per le lavorazioni interne allo stabilimento, la tratta dalla sezione 22 alla sezione 21 è dotata di copertura temporanea.

Ponte di via Bressanone e Parco Ferroviario

A sud del confine dello stabilimento di Fincantieri, in corrispondenza dell'attraversamento con via Bressanone, la copertura temporanea viene sostituita da una struttura permanente (ponte di via Bressanone dalla sezione 20 alla 21).

La sezione idraulica in questa tratta si mantiene costante ed in particolare presenta una larghezza posta pari a 13.30 m e una pendenza del fondo di 0.5%.

Anche quest'area è caratterizzata dalla presenza di un tratto a cielo aperto (dalla sezione 20 alla sezione 19) di lunghezza pari a circa 21.00 m e di un tratto tombinato (dalla sezione 19 alla sezione 11) di lunghezza di circa 130.00 m.

A livello di franchi idraulici l'unica sezione con un'altezza inferiore a 1.5 m risulta essere quella corrispondente alla sezione 16 (franco idraulico di 1.40 m)

Sbocco a mare a sud di via Ronchi

A sud del parco ferroviario, oltrepassata la linea Genova-Ventimiglia, il nuovo tracciato del rio Molinassi risulta essere ancora tombinato per una lunghezza di 18.00 m corrispondente all'attraversamento della via Ronchi (sezione dalla 12 alla 10). In questo breve tratto la sezione rimane costante, ovvero presenta una larghezza di 13.30 m e una pendenza pari al 0.5%.

Dalla sezione 9 la tratta torna ad essere a cielo aperto e la larghezza del rio Molinassi aumenta passando da 13.30 m a 30.50 m.

Alla foce del rio sono state inserite due vasche di accumulo sedimenti in particolare rispettivamente dalla sezione 9 alla sezione 5 e dalla sezione 5 alla sezione 2.

L'allargamento della sezione del rio Molinassi in corrispondenza delle sopraccitate vasche di sedimentazione, ha lo scopo di rallentare la corrente e favorire i fenomeni di deposito del materiale trasportato.



Realizzazione aree di accumulo sedimenti

Al fine di permettere l'accumulo dei sedimenti trasportati dal rio Molinassi in una zona dedicata, ed evitando il deposito nella zona portuale, nel tratto finale della foce sono state previste due vasche di sedimentazione.

In particolare le vasche hanno le seguenti volumetrie:

vasca di sedimentazione 1: 4.500 m³

vasca di sedimentazione 2: 6.000 m³

per un totale di circa 10.500 m³ di volume disponibile per la sedimentazione del materiale trasportato. Tale volume risulta essere leggermente maggiore rispetto a quello previsto dal progetto preliminare contribuendo a diminuire la necessità di dragaggio stimata dal progetto preliminare da effettuarsi circa 3-4 volte l'anno.

Le simulazioni condotte hanno evidenziato una velocità della corrente tra la sezione 9 e la sezione 1 compresa tra i 0.6 e 0.8 m/s, velocità che favoriscono la sedimentazione del materiale più pesante trasportato dalla corrente.

Considerando le incertezze legate alla quantità di materiale trasportato dalla corrente e dalla frequenza con la quale si possono presentare importanti trasporti di materiale, in sede di progettazione definitiva si sono condotte una serie di simulazioni idrauliche atte a valutare la pericolosità di accumuli dei sedimenti lungo il nuovo tracciato del rio Molinassi. In particolare, le modellazioni condotte hanno permesso di verificare il comportamento del pelo libero della corrente in diverse configurazioni di presenza di sedimenti, quali:

1. Completa presenza di materiale sedimentato nelle aree di dissipazione della corrente a cavallo del ponte di via Merano e nel tratto tra la sezione 35 e 36;
2. Completa presenza di materiale sedimentato nella vasca di sedimentazione 1 e nei tratti di accumulo del punto 1;
3. Altezza massima di sedimento in grado di generare fuoriuscita d'acqua dagli argini (due diverse configurazioni).

4.2.1.2 Manufatti Principali

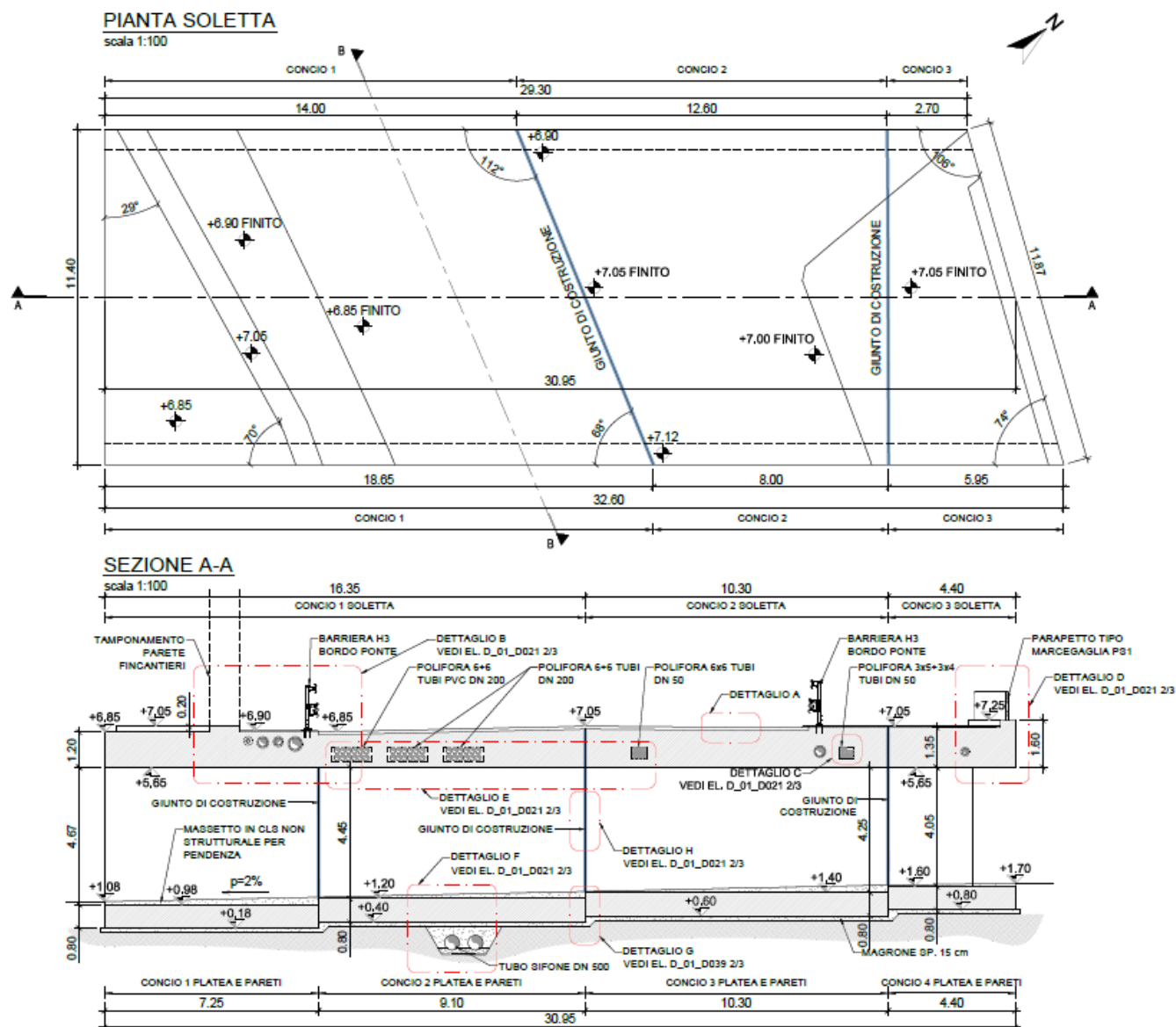
Il nuovo tracciato del rio Molinassi attraversa la viabilità comunale ed all'interno del Sedime Portuale in via Merano, in via Bressanone ed in via Ronchi. Con l'obiettivo di ridurre al massimo gli spessori strutturali e massimizzare contemporaneamente i franchi idraulici, in tutti e tre i casi il Progetto Definitivo ha propeso per la realizzazione di manufatti scatolari gettati in opera.

Oltre a queste opere risulta significativa importanza la realizzazione mediante la tecnologia dello spingitubo del manufatto scatolare al di sotto della linea ferroviaria Genova-Ventimiglia.



Ponti

Il manufatto che passa al di sotto di via Merano (rappresentato nella figura che segue) è suddiviso in tre conci, realizzati in fasi successive opportunamente studiate per mantenere sempre attive tre corsie di circolazione lungo la via Merano, nonché la possibilità di svolta in via Sant'Alberto da parte del bus che percorre la linea urbana numero 51.



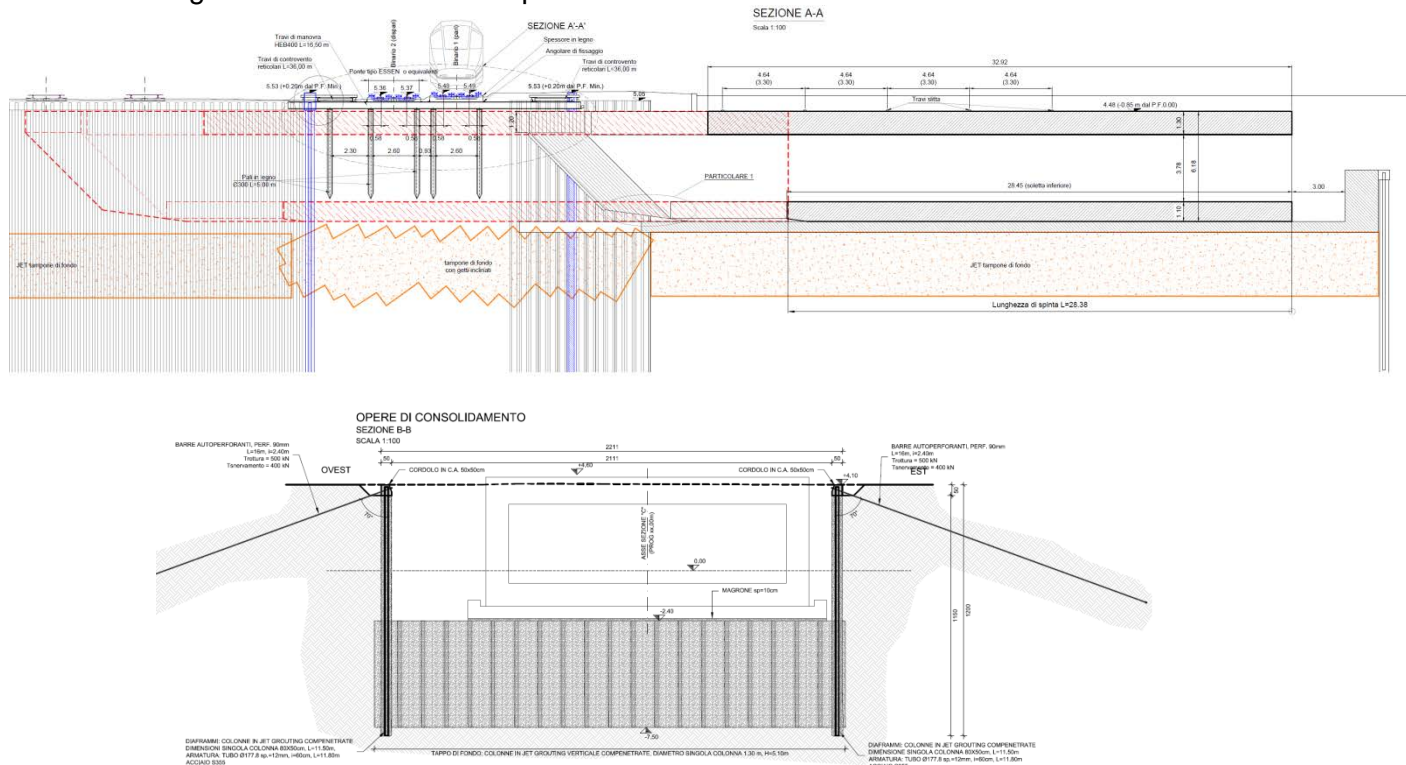
Nella soletta superiore sono realizzati i cunicoli per il passaggio delle tubazioni che attualmente percorrono via Merano . La soletta inferiore è realizzata a salti e dovranno essere realizzate le opportune riprese per rendere le parti di manufatto solidali tra loro. La pendenza continua del fondo del canale è ottenuta con un massetto non strutturale.

I ponti di via Bressanone e via Ronchi sono realizzati con la medesima tipologia, per i dettagli si rimanda comunque agli elaborati specifici di progetto



Manufatto Spingitubo

La tecnologia dello spingitubo è consolidata e diffusa quando è necessario sottopassare linee ferroviarie. Anche la situazione particolare che prevede un incrocio con un angolo a 45° è normalmente gestita durante le fasi di spinta del manufatto.



Il manufatto in calcestruzzo sarà costruito in conformità alle dimensioni di progetto, nella sua interezza all'interno di una camera di spinta realizzata in adiacenza del sedime ferroviario, a sud della linea Genova-Ventimiglia. In questa prima fase dovranno essere realizzate tutte le opere di consolidamento sia della camera di spinta sia le paratie laterali (jet grouting inclinati) e i tamponi di fondo per realizzare una conterminazione idraulica ed impedire la risalita della falda durante la successiva operazione di spinta.

Nei lavori di preparazione della camera di spinta si realizzerà anche la platea con i cordoli guida in calcestruzzo per far scorrere in avanzamento il manufatto ed il muro di contrasto su cui scaricheranno la spinta i martinetti idraulici.

Prima di iniziare le operazioni di spinta saranno montate le parti del ponte che forniranno un sostegno ai binari durante l'avanzamento del manufatto. Il sistema sarà completato dalla sua controventatura con le opere di vincolo per scaricare a terra le eventuali sollecitazioni orizzontali.

I dettagli del sistema sono riportati negli elaborati progettuali specifici.

4.2.1.3 Materiali da Costruzione

Calcestruzzo:

*Zone esposte agli spruzzi di mare oppure alla marea:*

Classe del calcestruzzo	C35/45
Tipo di Cemento:	CEM III/A 42,5R
Classe di Resistenza :	Rck = 45 MPa
Massimo diametro dell'aggregato:	16mm
Massimo rapporto Acqua/Cemento;	0.45
Contenuto minimo di cemento:	360 kg/m ³
Classe di consistenza (SLUMP):	S4
Copriferro minimo netto:	cmin 5.00cm
Classe d'esposizione:	XS3 (secondo UNI 11104), calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.
Modulo di Young:	Ecm 34 077 MPa
Resistenza caratteristica cilindrica:	fck 35.00 MPa
Resistenza di calcolo cilindrica:	fcd 19.83 MPa
Resistenza a trazione caratteristica:	fctk 2.25 MPa
Resistenza media a trazione	fctm 3.86 MPa
Resistenza di calcolo a trazione:	fctd 1.50 MPa

Tale calcestruzzo sarà utilizzato nella parte di Rio Molinassi soggetto alla risalita dell'acqua di Mare e cioè potenzialmente fino al tratto all'interno dell'attuale stabilimento di Fincantieri.

Zone ciclicamente asciutte e bagnate:

Classe del calcestruzzo	C35/45
Tipo di Cemento:	CEM III/A 42,5R
Classe di Resistenza :	Rck = 45 MPa
Massimo diametro dell'aggregato:	16mm
Massimo rapporto Acqua/Cemento;	0.50
Contenuto minimo di cemento:	340 kg/m ³
Classe di consistenza (SLUMP):	S4
Copriferro minimo netto:	cmin 4.00cm
Classe d'esposizione:	XC4 (secondo UNI 11104), calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido.



Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non compresa nella classe XC2.

Modulo di Young:	Ecm	34 077 MPa
Resistenza caratteristica cilindrica:	fck	35.00 MPa
Resistenza di calcolo cilindrica:	fcd	19.83 MPa
Resistenza a trazione caratteristica:	fctk	2.25 MPa
Resistenza media a trazione	fctm	3.86 MPa
Resistenza di calcolo a trazione:	fctd	1.50 MPa

Tale calcestruzzo potrà essere utilizzato per la porzione di canale posta più a nord dell'attuale stabilimento di Fincantieri.

Caratteristiche dell'acciaio per c.a.

L'acciaio per c.a. da utilizzare nella realizzazione dell'opera deve presentare le caratteristiche riportate:

Acciaio in barre ad aderenza migliorata controllato in stabilimento

Acciaio tipo	B450C
Tensione snervamento	fy 450 MPa
Tensione di rottura	ft 540 MPa
Tensione di snervamento di progetto	fyd 391.3 MPa
Modulo di Young:	Es 206000 MPa

Acciaio da carpenteria

Acciaio tipo S 275 secondo UNI EN 10025

Tensione di rottura	$f_{tk} \geq 430$ MPa
Tensione di snervamento	$f_{yk} \geq 275$ MPa
Modulo elastico	E = 206000 Mpa

Fattori di sicurezza sui materiali

Oltre ai margini di sicurezza dati dall'amplificazione delle azioni si devono ridurre i parametri di resistenza caratteristica dei diversi materiali per i relativi fattori di sicurezza. Tali fattori riduttivi sono stati desunti dalla normativa e sono riportati nelle seguenti tabelle:

Fattori di sicurezza da normativa :

CALCESTRUZZO C35/45 →	$Y_{M,c}$	1.50
-----------------------	-----------	------



ACCIAIO B450C → $Y_{M,a}$ 1.15

Fattori di sicurezza per l'acciaio da carpenteria:

Tabella 4.2.V Coefficienti di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità

Resistenza delle Sezioni di Classe 1-2-3-4	$\gamma_{M0} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature	$\gamma_{M1} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature di ponti stradali e ferroviari	$\gamma_{M1} = 1,10$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese (indebolite dai fori)	$\gamma_{M2} = 1,25$

Le verifiche delle strutture saranno condotte in conformità alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008.

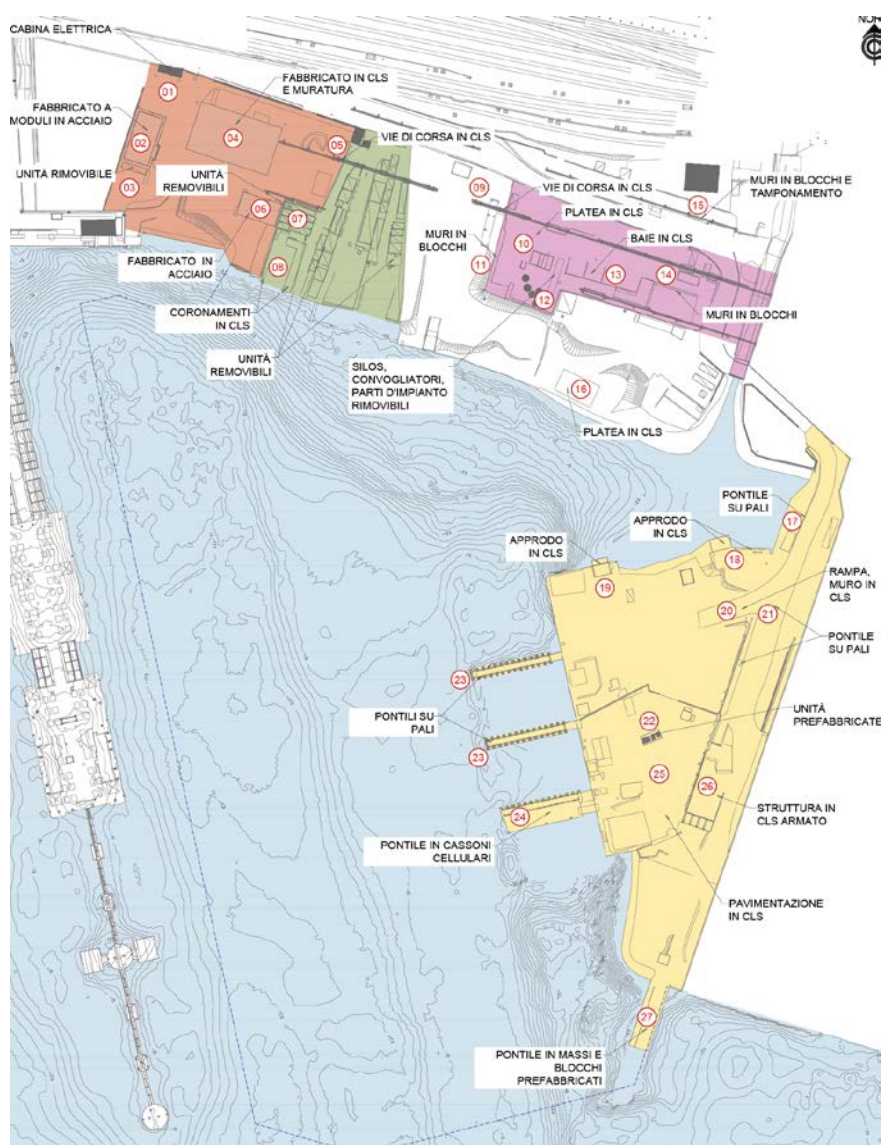


5. DEMOLIZIONI

Le demolizioni da effettuare riguardano principalmente le aree limitrofe alla futura Cassa di Colmata. Le aree sono attualmente occupate dai Concessionari di Autorità Portuale che le lasceranno, prima dell'inizio dei lavori, libere e sgombre da materiale accatastato e degli impianti oggi esistenti.

Nelle operazioni preliminari di realizzazione delle aree di stoccaggio per il conferimento del materiale proveniente dal Terzo Valico e di costruzione del nuovo piazzale, dovranno comunque essere demolite tutte le strutture interferenti.

Nelle figure successive sono riportati gli estratti delle tavole delle consistenze con alcuni esempi delle strutture da demolire.

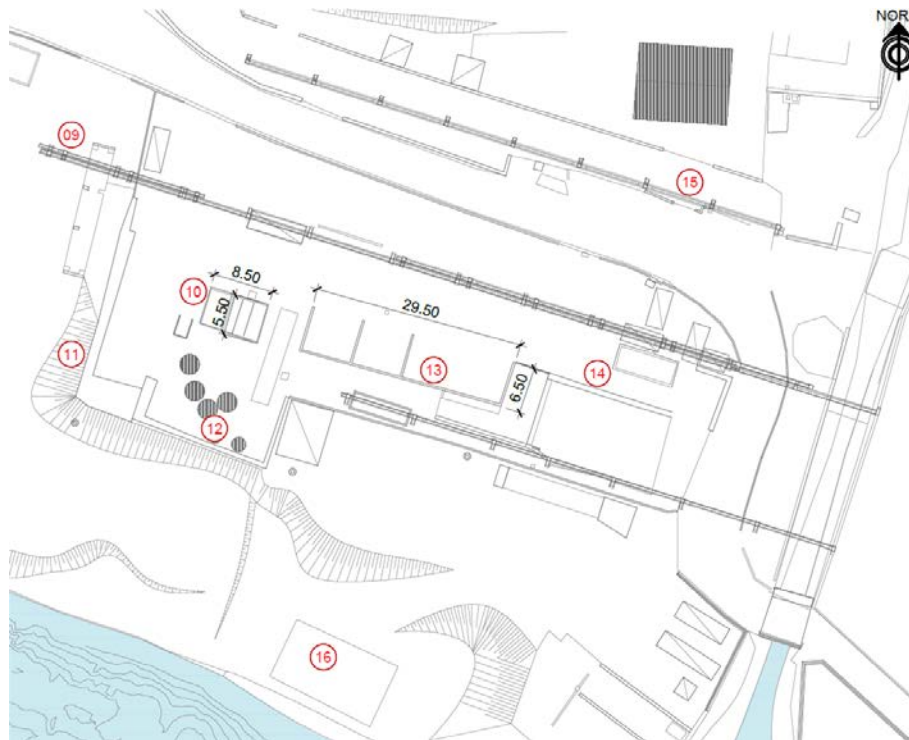
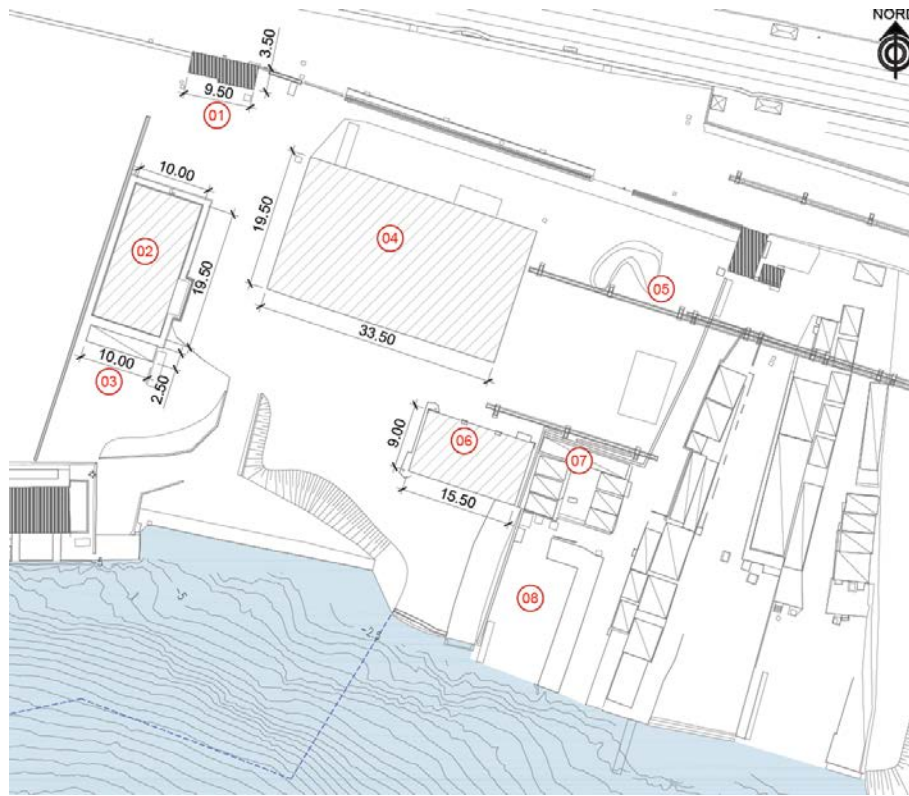


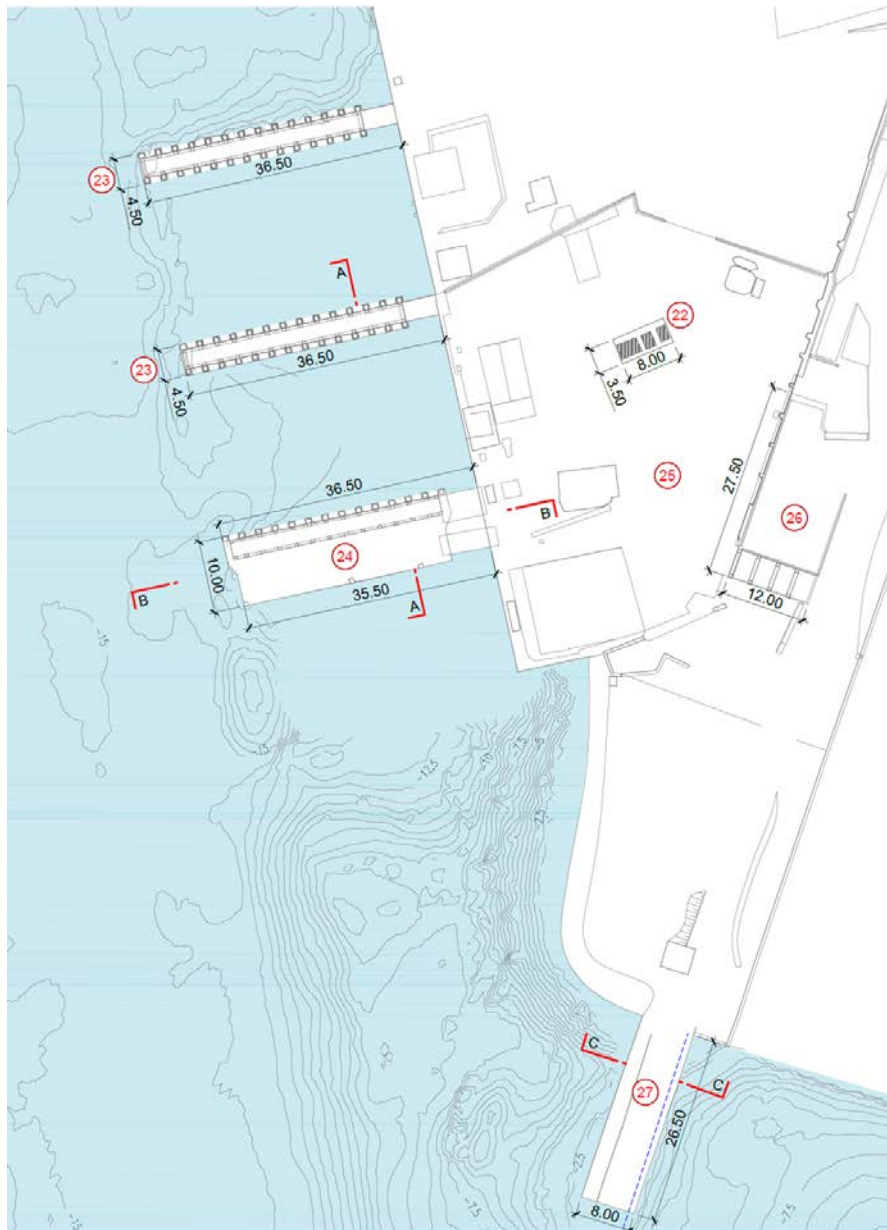


AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione Generale







In generale saranno previste:

- *Demolizioni di edifici in calcestruzzo armato ed in acciaio:* capannoni presenti;
- *Demolizioni di pavimentazioni e solette in calcestruzzo armato:* piazzali, via Ronchi, banchina esistente;
- *Demolizioni di opere in calcestruzzo armato:* vie di corsa vecchio carro ponte di via Ronchi; Pontile in struttura reticolare a Levante dell'area d'interesse, baie presenti nell'attuale impianto di Betonaggio, camerette, opere minori, struttura di coronamento della banchina ad oggi esistente;
- *Demolizioni di Pontili:* pontili su pali presenti ad ovest della banchina esistente, cassone ad ovest della banchina esistente, radice realizzata con struttura a gravità a sud della banchina esistente.

Le demolizioni previste lungo il Rio Molinassi sono di impatto minore e corrispondono prevalentemente a quelle opere provvisorie (consolidamenti e tamponamenti) che devono essere realizzate per sostenere gli scavi del nuovo alveo per poi essere successivamente demolite in configurazione finale.

A queste si aggiunge:

- Lo smontaggio della facciata del capannone di Fincantieri, con la sua ricostruzione a seguito dell'ultimazione del Rio;



- Le demolizioni delle platee presenti nello stabilimento di Fincantieri in corrispondenza dell'area di scavo;
- L'accorciamento temporaneo delle vie di corsa del carro-ponte del parco lamiera all'interno dello stabilimento di Fincantieri ed il suo successivo ripristino;
- La demolizione del muro a sud dello Stabilimento di Fincantieri e la sua ricostruzione successiva;
- La demolizione del muro di cinta al confine del parco ferroviario lungo via Ronchi e la sua successiva ricostruzione;
- La demolizione dei muri di cinta al confine nord del parco Ferroviario e la loro successiva ricostruzione.

Alle demolizioni di opere civili si aggiungono le opere da effettuare sui pacchetti di pavimentazioni in via Merano, via Bressanone e via Ronchi. Nelle tavole delle fasi sono state evidenziate le lavorazioni di demolizione e ricostruzioni dei marciapiedi e dei pacchetti stradali.

Le modalità con cui dovranno essere condotte le attività di demolizione sono descritte nel documento con le Linee guida sulle Demolizioni.



6. CRITERI DI AMMISSIBILITÀ DEL SEDIMENTO DI DRAGAGGIO E DEL MATERIALE DI SCAVO IN COLMATA

6.1. Premessa

Nell'ambito del progetto della nuova calata ad uso cantieristico-navale in esame, oltre alle opere relative al nuovo banchinamento, verranno previste:

- alcune attività localizzate di dragaggio del sedimento marino, necessarie alla realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni galleggianti che costituiranno il perimetro della cassa. Il materiale movimentato verrà riutilizzato nell'ambito dello stesso progetto, per il riempimento dei cassoni galleggianti;
- la ricollocazione all'interno della perimetrazione di materiale di scavo proveniente sia dagli scavi del nuovo rio Molinassi, che dal Terzo Valico.

L'intervento di movimentazione dei sedimenti sul fondale per la realizzazione della cassa di colmata avverrà in conformità alla normativa vigente, ed in particolare nel rispetto della DGR 955 del 15/16/2006 "Criteri per il riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali" e della DGR 863/2012."

Le modalità di dragaggio saranno tali da minimizzare la turbativa per l'ambiente circostante, al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- dragare in sicurezza e con precisione, minimizzando le quantità d'acqua presente nei materiali rimossi;
- rendere nulle o minime le quantità di materiale disperso, adottando ove possibile sistemi chiusi;
- limitare la torbidità e la mobilitazione di inquinanti indotta dalle operazioni.

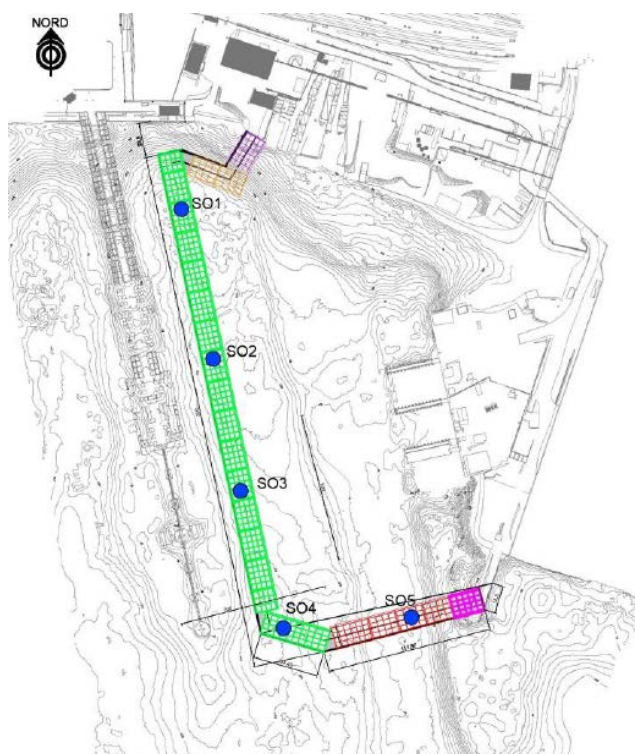
Va evidenziato che il progetto definitivo minimizza, rispetto alle previsioni del progetto preliminare, la movimentazione di materiale dal fondale, in quanto la quasi totalità del riempimento verrà realizzata mediante materiali di scavo e non più mediante dragaggio e refluento di sedimenti portuali.

Questo, assieme all'esecuzione di uno specifico piano di monitoraggio ambientale, consentirà di minimizzare gli impatti tipicamente correlati alle attività di dragaggio e immersione dei sedimenti in mare, con riferimento in particolare all'ambiente fisico (alterazione del livello di torbidità e delle caratteristiche generali dei fondali), alle caratteristiche della colonna d'acqua (aumento del contenuto di sostanza organica e dei contaminanti), alle caratteristiche biologiche (possibili alterazioni a livello di specie e a livello di comunità bentoniche) dell'area.



6.2. Criteri di ammissibilità del sedimento di dragaggio e del materiale di scavo in colmata

La gestione del materiale movimentato dal fondale verrà valutata sulla base dell'acquisizione di informazioni relative alla natura e origine dei sedimenti e sulla base di un'attenta analisi delle loro caratteristiche.



A tal fine è stata condotta una caratterizzazione ambientale del sedimento movimentato, secondo le modalità e le procedure previste dalla normativa regionale vigente.

Il piano di indagini e le metodiche analitiche, descritte nel documento "Relazione Tecnica – Caratterizzazione fondale calata a mare" (Allegato alla Relazione D00-R003), sono stati condivisi con ARPA Liguria, con la quale sono state anche definite le modalità di intercalibrazione tra i rispettivi laboratori.

Nell'espletamento delle proprie attività di supervisione e controllo, ARPAL ha inoltre prelevato in contraddittorio nr. 2 campioni di sedimento che sono stati sottoposti ad analisi chimica secondo il protocollo analitico condiviso.

Relativamente ai criteri di ammissibilità dell'utilizzo del materiale dragato ai fini di riempimento, la DGR 863/2012 prevede che l'utilizzo del materiale dragato ai fini di riempimento di strutture conterminare costiere sia ritenuto ammissibile quando la permanenza di tale materiale nella struttura di confinamento non costituisca un potenziale pericolo per la salute umana o per l'ambiente marino. A tal fine si indicano i seguenti criteri di valutazione:

- Nel caso in cui per uno o più parametri ricercati, la media delle concentrazioni rilevate nelle stazioni individuate all'interno di tutte le aree unitarie sia inferiore alla colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06 e nessuno dei valori dei singoli campioni sia superiore alla colonna B della stessa tabella, l'intervento è ammissibile, a condizione che sia garantita l'assenza di dispersione dei sedimenti dragati al di fuori della vasca di colmata.
- Nel caso in cui per uno o più parametri ricercati, la media delle concentrazioni rilevate nelle stazioni individuate all'interno di tutte le aree unitarie sia superiore alla colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06, o siano stati rilevati



valori dei singoli campioni superiori alla colonna B della stessa tabella, deve essere effettuata un'analisi di rischio, conforme alle specifiche riportate nella Delibera stessa.

La caratterizzazione effettuata ha evidenziato per alcuni campioni il superamento dei limiti di colonna B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06 per i parametri Cromo totale, Nichel e Mercurio. L'esecuzione del test di cessione su alcuni campioni ha inoltre confermato per tali campioni la classificazione di rifiuto come non pericoloso. Si rimanda alla "Relazione indagini geognostiche e ambientali" (D00-R003) per una descrizione dettagliata dei risultati ottenuti.

Analogamente a casi simili (es. calata Bettolo e Ronco Canepa) nel presente progetto definitivo si è previsto di realizzare i cassoni con una miscela cementizia, opportunamente additivata con prodotto impermeabilizzante, al fine di aumentare le caratteristiche di impermeabilità ed evitare l'azione aggressiva delle sostanze idrocarburiche ed organiche presenti nel materiale dragato.

La verifica attraverso un'analisi di rischio preliminare volta a definire le Concentrazioni Soglia di Rischio ha consentito di dimostrare l'assenza di rischio significativo per la salute umana e per le acque marine, consentendo quindi di ricollocare il sedimento dragato all'interno dei cassoni; tale verifica dovrà comunque essere affinata in fase di progettazione esecutiva con l'esecuzione di una analisi di rischio sanitaria ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e secondo le linee guida ISPRA.

Per quel che riguarda il materiale proveniente dagli scavi del Terzo Valico, sulla base delle Convenzioni già stipulate con gli Enti territoriali ed il General Contractor (COCIV) della nuova linea di valico, è previsto che lo smarino venga trasportato su gomma in un'area di stoccaggio adiacente all'area di intervento e quindi conferito nell'area di colmata ai sensi del D.Lgs. 152/2006, a cura dell'appaltatore della nuova opera a mare.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative del materiale di smarino da riutilizzare in colmata a quanto previsto dal Piano di Utilizzo (PdU) dei materiali di scavo, presentato dal Consorzio Cociv relativamente ai Lotti 1 e 2 di realizzazione della Linea del Terzo Valico e approvato dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS, con parere n. 1349 del 4 ottobre 2013.

Le opere ricadenti nel Lotto 1 riguardano essenzialmente alcune componenti importanti per l'allestimento e la gestione della cantierizzazione. Gli interventi ricadenti nel Lotto 2, oltre a completare alcune opere predisposte alla costruzione della linea ferroviaria, comprendono importanti opere ferroviarie costruite dalle gallerie e dalle finestre.

Secondo quanto riportato nel PdU approvato, il progetto prevede l'individuazione di siti idonei per la messa a dimora di circa 11 milioni di mc di sottoprodotto derivante dalle operazioni di scavo delle gallerie naturali /artificiali, della viabilità nonché dei cantieri.

Queste attività rientrano in ben definiti programmi di sviluppo urbanistico-territoriali (Porto di Genova) di rimodellamento morfologico e di riqualificazione ambientale mirati, questi ultimi, al recupero di aree soggette alle attività di tipo estrattivo (cave apri/chiodi ed ex cave).



Sempre con riferimento ai Lotti esecutivi 1 e 2, il PdU individua i seguenti siti per l'utilizzo esterno delle terre:

Lotto 1 e 2	
Liguria	Libia Canepa
	Fincantieri
	Porto di Vado Ligure
	Località Colletto – Stella
	Località Vesima
	Cravasco
Piemonte	DP04 - Riqualficazione Ambientale Vallemme -
	DP05 - Rimodellamento morfologico Libarna
	DP06 - Rimodellamento morfologico Pieve di Novi Ligure
	Castello Armellino

Fra i siti di utilizzo esterno previsti in Liguria vi è anche il ribaltamento a mare Fincantieri, oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale.

Relativamente alle modalità di scavo, si riporta di seguito quanto previsto nel citato PdU:

Lo sviluppo delle gallerie (naturali ed artificiali) e la realizzazione delle opere all'aperto comportano la produzione di una notevole quantità di terre da scavo, che deve trovare collocazione nel progetto della linea o in attività connesse e/o collegate, previa adozione di tecniche riconducibili a Normale Pratica Industriale come schematicamente riportato al paragrafo successivo.

A. SCAVI ALL'APERTO:

- *Materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di trincee.*
- *Materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di Gallerie Artificiali.*
- *Materiali scavati per la realizzazione di fondazioni profonde di tipo indiretto e per il contenimento degli scavi ricorrendo prevalentemente all'utilizzo di fanghi bentonitici e cementiti.*

B. SCAVI IN SOTTERRANEO:

- *Materiali scavati in tradizionale, senza necessità di pre-consolidamento.*
- *Materiali scavati in tradizionale, con consolidamenti al fronte, in cui gli smarini saranno frammisti a tracce di spritz, spezzoni di tubi in VTR e PVC e boiaccia di cemento.*
- *Materiali scavati con sistemi meccanizzati ricorrendo alle frese scudate e non, EPB (Earth Pressure Balanced) o TBM (Tunnel Boring Machine); limitatamente alla prima tipologia si avrà nello smarino prodotto, la presenza di agenti schiumogeni biodegradabili.*

Ai fini di una corretta gestione dei materiali di scavo che preveda il loro utilizzo è previsto il ricorso alle operazioni di "Normale Pratica Industriale" al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali.

Si citano a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, le seguenti operazioni previste dalla normativa vigente:

- *la selezione granulometrica del materiale da scavo per i materiali da utilizzare internamente per la realizzazione di rilevati, riempimenti, rinfianchi;*



- *la riduzione volumetrica mediante macinazione preventivamente e ove necessario per i materiali da utilizzare internamente ed esternamente per la realizzazione di rilevati, riempimenti, rinfianchi;*
- *la stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, per preparazione del piano di posa dei rilevati e realizzazione dei rilevati stessi*
- *la stesa al suolo, limitatamente ai materiali provenienti dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB, per consentire oltre alla biodegradazione naturale degli additivi utilizzati anche l'asciugatura e la maturazione degli stessi al fine di conferire migliori caratteristiche di movimentazione e portanza per gli strati successivi.*
- *la riduzione della presenza nel materiale da scavo degli elementi/materiali antropici (ivi inclusi, a titolo esemplificativo, frammenti di vetroresina, PVC, cementiti, bentoniti), eseguita sia a mano sia con mezzi meccanici, ove tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile per migliorare le caratteristiche meccaniche del materiale di utilizzo.*

Il Piano di Utilizzo - Lotti 1 e 2 - è stato approvato dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS con alcuni prescrizioni, in particolare:

- *il proponente dovrà dimostrare l'ammissibilità dell'utilizzo del materiale presso il sito Fincantieri e Libia Canepa;*
- *al fine della gestione dei materiali di scavo previsto nell'ambito del D.M. 161/2012, le concentrazioni di elementi e composti non dovranno superare le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (SCS) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alla destinazione d'uso urbanistica del sito al momento della produzione;*
- *i depositi in attesa di utilizzo, anche presso i siti di destinazione finale, dovranno rispettare quanto previsto dall'articolo 10 del D.M. 161/2012 ed in particolare le aree di deposito intermedio devono essere realizzate in modo da non avere alcun impatto sulle matrici ambientali.*

Il progetto definitivo è stato sviluppato tenendo conto delle prescrizioni espresse dalla Commissione; le verifiche condotte hanno evidenziato quanto segue:

- le caratteristiche geo-meccaniche dei terreni oggetto delle perforazioni in galleria della nuova linea di valico garantiscono la compatibilità con i requisiti geotecnici della nuova cassa di colmata, in considerazione dei previsti sovraccarichi utili di esercizio sul nuovo piazzale a mare; si rimanda a riguardo a quanto discusso nella Relazione geotecnica specialistica (elaborato R004), parte del presente progetto.
- le risultanze delle caratterizzazione dei materiali di scavo previste dal PdU del Terzo Valico, ad oggi disponibili, evidenziano la compatibilità dal punto di vista chimico-fisico del materiale in relazione alla destinazione d'uso urbanistica del sito, previsto ad uso industriale (conformità ai limiti di Tab. 1/B dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.lgs 152/2006).

Come indicato dal PdU del Terzo Valico, ulteriori indagini di caratterizzazione ambientale del materiale di scavo verranno condotte in fase di progettazione esecutiva dell'intervento ed in



corso d'opera dello stesso e pertanto risulteranno disponibili nelle successive fasi di progettazione dell'intervento di Ribaltamento a mare. Il materiale di scavo proveniente dal Terzo Valico in ingresso all'area di cantiere dell'opera di Ribaltamento a mare dovrà in ogni caso essere accompagnato da certificato analitico che ne attesti la compatibilità al riutilizzo in sito, secondo le previsioni del citato PdU.. Idonee procedure di controllo verranno identificate nelle successive fasi della progettazione e attuate in fase di cantiere;

- nelle fasi di cantierizzazione sono stati individuati i siti di deposito di caratteristiche conformi a quanto previsto dal DM 161/2012.

Per quanto riguarda invece il materiale di scavo del nuovo Rio Molinassi, esso è stato caratterizzato ai sensi del DM 161/2012 e sarà gestito in conformità ad uno specifico Piano di Utilizzo, che è parte integrante del presente Progetto Definitivo (Relazione D01 R010- Rev A). Tale Piano è stato redatto sulla base degli esiti della campagna di indagine ambientale effettuata.

Si rimanda per una descrizione dei risultati delle indagini condotte alla "Relazione indagini geognostiche e ambientali" (D00-R003).



7. FASI E CANTIERIZZAZIONI

7.1. Descrizione delle fasi di realizzazione dell'opera

In questo paragrafo è illustrata la realizzazione dell'opera seguendone lo sviluppo. Per maggior chiarezza sono state individuate 6 macro-fasi, le medesime che saranno seguite nella descrizione delle cantierizzazioni.

Si riportano in parallelo le lavorazioni relative al Lotto 1 e quelle relative al Lotto 2.

7.1.1. Fase 1 (dal mese 1 al mese 6)

Risoluzione interferenza Oleodotti:

Il tracciato di progetto del Rio Molinassi andrà a incrociare un fascio esistente di oleodotti. Pertanto, sarà necessario risolvere questa interferenza spostando già prima il loro tracciato. Il progetto di risoluzione, a cui si rimanda per il dettaglio delle lavorazioni, è allegato a parte del presente progetto.

Lotto 1:

Nessuna lavorazione è prevista in questa fase.

Lotto 2:

In questa fase si procederà alla demolizione e rimozione delle strutture presenti nelle aree a ridosso della Cassa di Colmata, aree che nelle fasi successive del progetto serviranno per lo stoccaggio del materiale di riempimento.

Si predisporrà subito in questa fase un'area di 2000m² per depositare il materiale proveniente dalle demolizioni e procedere alla sua caratterizzazione (aree di stoccaggio tipo A, vedi paragrafo 7.3).

Nella medesima fase si inizierà la realizzazione del piano di posa dei cassoni cellulari in C.A., dopo aver effettuato la bonifica ordigni bellici, si procederà con il dragaggio del fondale (per un minimo di 2,5m) e alla realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni (di altezza variabile ma pari almeno a 5m). Il materiale dragato sarà stoccato nelle aree tipo A e poi utilizzato per il riempimento dei cassoni.

Nel cantiere di Genova Voltri si inizierà la costruzione dei cassoni, che una volta ultimati saranno trasportati nel Porto Petroli e posati a partire dalla porzione Sud della Cassa di Colmata.

Man mano che i cassoni saranno collocati nella loro posizione finale si procederà con la realizzazione dei rin fianchi.

7.1.2. Fase 2 (dal mese 7 al mese 8)



Risoluzione interferenza Oleodotti:

Si effettuerà il tie-in delle nuove tubazioni con la rete esistente e la conseguente dismissione del vecchio tracciato.

Lotto 1:

Si procederà con lo scavo sotto la copertura della prima campata dello stabilimento di Fincantieri del nuovo alveo del Rio, con la realizzazione del manufatto idraulico in calcestruzzo armato e con la posa della copertura provvisoria.

Contestualmente si inizierà lo smontaggio e lo spostamento delle attrezzature RFI presenti nella parte Sud dell'area dei binari in modo da liberare la zona per le lavorazioni che avverranno nella fase successiva.

Lotto 2:

Si procederà allo spianamento e regolarizzazione in piano delle aree a ridosso della Cassa di Colmata, che saranno utilizzate come aree di stoccaggio nelle fasi successive. Inoltre, si amplierà (da 2000m² a 4000m²) l'area predisposta in fase 1 per la caratterizzazione del materiale da demolizioni (aree di stoccaggio tipo A, vedi paragrafo 7.3) e sarà realizzata un'area di stoccaggio per il materiale proveniente dagli scavi del Rio Molinassi (aree di stoccaggio tipo B, vedi paragrafo 7.3) di 2900m².

Per permettere nella fase successiva la delimitazione dell'area di cantiere per la realizzazione del manufatto spingitubo, la viabilità esistente sarà deviata in modo da non interferire con gli scavi.

Contemporaneamente si continuerà la preparazione del piano di posa dei cassoni cellulari in C.A e la loro costruzione e posa, iniziati in fase 1, sempre nella parte Sud della Cassa di Colmata.

Man mano che i cassoni saranno messi in posizione si procederà con la realizzazione dei rinfianchi.

7.1.3. Fase 3 (dal mese 9 al mese 14)

Lotto 1:

Si effettueranno:

- In area RFI:
 - o Operazioni necessarie per la realizzazione del manufatto a spinta lato sud della linea Genova-Ventimiglia (in via Ronchi);
 - o Montaggio ponte tipo Essen;
 - o Realizzazione consolidamenti parte nord del parco ferroviario e successiva costruzione dello scatolare tratto tombinato.
 - o Ripristino viabilità in via Ronchi terminati i lavori di realizzazione dello spingitubo.



- Realizzazione ponte di via Bressanone con deviazione temporanea della viabilità nell'area nord di RFI.
- In area via Merano:
 - attività propedeutiche alla risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti.

Lotto 2:

Si continuerà la preparazione del piano di posa dei cassoni cellulari in C.A e la loro costruzione e posa, iniziati in fase 1, sempre nella parte Sud della Cassa di Colmate.

Man mano che i cassoni saranno messi in posizione si realizzeranno i rinfianchi e l'argine interno. Ultimata la chiusura della parte sud della Cassa di Colmata si potrà procedere alla posa dei teli di fondo (geotessili e membrana HDPE).

Durante questa fase inizierà anche il conferimento del materiale proveniente dal 3° Valico che sarà stoccato nelle aree di tipo B realizzate nelle zone preparate in fase 2 (per un totale di 17200m²).

7.1.4. Fase 4 (dal mese 15 al mese 22)

Lotto 1:

Si ultimerà la sistemazione idraulica del Rio Molinassi, realizzando i seguenti tratti rimasti in sospenso:

- Tratto Foce (a seguito del ripristino della viabilità esistente e allo smantellamento del tratto realizzato in fase 2)
- Ultimazione del ponte di via Bressanone e conseguente ripristino della viabilità.
- Tratto a cielo aperto in area RFI
- Tratto in area Fincantieri, parco lamiera
- Ponte di via Merano
- Riprofilatura del tratto di rio Molinassi esistente e raccordo con il nuovo ponte di via Merano.

Lotto 2:

Si completerà la produzione dei cassoni cellulari (con la conseguente dismissione del cantiere di Genova Voltri) e la loro posa, in modo da realizzare la chiusura anche della parte nord della Cassa di Colmata, e si effettueranno i rinfianchi dei cassoni.

Si procederà poi con il riempimento della parte Sud della Cassa di Colmata sia con i materiali provenienti da scavi e demolizioni precedentemente effettuati sia con il materiale proveniente dal 3°Valico, stoccato nelle aree di tipo B (per un totale di 18200 m²). Una volta ultimato il riempimento del primo quarto della Cassa vi si applicherà la precarica necessaria.



7.1.5. Fase 5 (dal mese 23 al mese 32)

Lotto 2:

Si applicherà la precarica al secondo quarto della Cassa (porzione sud).

Una volta posati i teli di fondo anche nella parte nord della Cassa, si procederà con il riempimento della terza porzione, terminato il quale vi si applicherà la precarica necessaria.

7.1.6. Fase 6 (dal mese 23 al mese 32)

Lotto 2:

Si realizzerà la sovrastruttura in calcestruzzo dei cassoni.

Contestualmente, si ultimerà il riempimento della Cassa di Colmata (ultimo quarto) e vi si applicherà la precarica necessaria.

Si provvederà poi con la realizzazione della rete di drenaggio principale e dei cavidotti.

Ultimato il consolidamento della Cassa si provvederà a posare la sottofondazione del piazzale e a realizzare la pavimentazione.

In ultimo verranno installati gli arredi di banchina.

7.2. Ubicazione delle aree di cantiere

Come indicato negli elaborati di riferimento (riportati al paragrafo 7.4), in funzione delle tempistiche delle lavorazioni e della localizzazione delle aree di intervento sarà necessario che la cantierizzazione evolva nel corso della realizzazione del progetto.

Tutte le aree di cantiere saranno delimitate da new-jersey e recinzioni in grigliato, cancelli di accesso saranno predisposti agli ingressi. Di seguito si descrivono le cantierizzazioni nelle diverse fasi.

7.2.1. Fase 1:

Risoluzione interferenza Oleodotti:

Come detto in precedenza, il progetto di Risoluzione dell'Interferenza con gli oleodotti è allegato al presente progetto, tuttavia sono state considerate nel piano delle cantierizzazioni anche le due aree destinate ai baraccamenti per la risoluzione degli Oleodotti: una situata nell'area di cantiere Genova Multedo e una seconda all'altezza di via Merano.

Lotto 1:

Nessuna lavorazione è prevista in questa fase.

**Lotto 2:****Genova Multedo:**

Zona a ridosso della Cassa di Colmata interessata da demolizione di edifici e strutture esistenti. Nella zona sarà allestita un'area di stoccaggio di tipo A di 2000m².

Superficie per baraccamenti:

Area 1: Predisposizione di 4 baracche di cantiere per i seguenti usi: ufficio, magazzino, spogliatoio e bagni (provvisi di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona adibita a parcheggio auto e di una zona per parcheggio mezzi d'opera – superficie: 2250m²



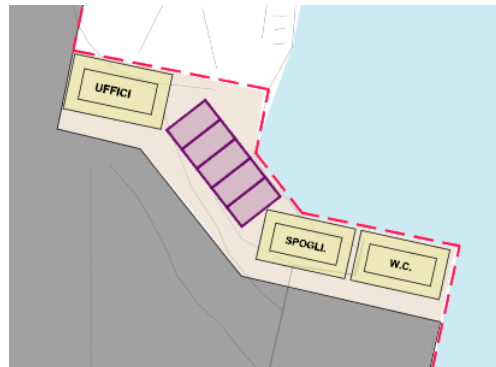
Area di cantiere necessaria: 35000 m²

Genova Voltri:

Zona di ormeggio impianto di prefabbricazione. Nell'area saranno stoccati i materiali necessari alla realizzazione dei cassoni in C.A e sarà collocata l'autobetoniera.

Superficie per baraccamenti:

3 baracche di cantiere per i seguenti usi: ufficio, spogliatoio e bagni (provvisi di gabinetti, lavabi e docce), realizzazione di una zona parcheggio auto – superficie: 400 m²



Area di cantiere necessaria: 9420m²

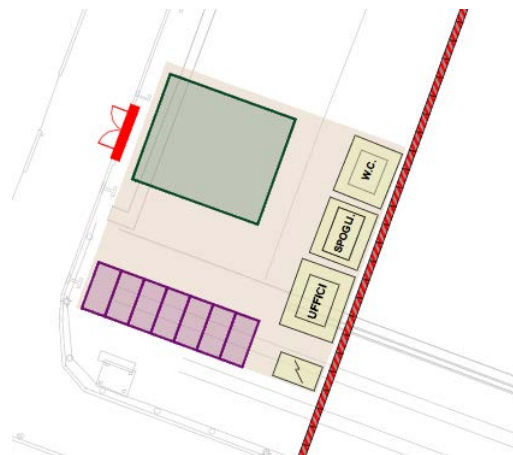
7.2.2. Fase 2:

Lotto 1:

- In area Fincantieri: zona interessata dallo scavo del nuovo alveo del Rio Molinassi (prima campata dello stabilimento di Fincantieri). Nell'area saranno stoccati, prima, il terreno di scavo (che verrà di volta in volta nelle aree di stoccaggio tipo A o B realizzate nel cantiere Genova Multedo) e poi i materiali necessari alla realizzazione del nuovo manufatto scatolare idraulico e della copertura provvisoria.

Superficie per baraccamenti:

Area 2: Predisposizione di 3 baracche di cantiere con i seguenti usi: ufficio, spogliatoio e bagni (provvisti di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona adibita a parcheggio auto e di una zona per parcheggio mezzi d'opera – superficie: 700m²





Area di cantiere necessaria: 5820 m²

Lotto 2:

Genova Multedo:

Zona necessaria a predisporre le aree di stoccaggio per il materiale proveniente da scavi e demolizioni e dal cantiere del 3° Valico. In prossimità del cancello di uscita del cantiere sono realizzate, a partire da questa fase, due piazzole per il lavaggio ruote (per dettagli riferirsi all'elaborato grafico corrispondente) e è collocata una pesa di cantiere per valutare l'effettiva quantità di materiale trasportata dai camion durante il conferimento del materiale dal 3° Valico.

Superficie per baraccamenti:

Area 1: vedi Fase 1

Area di cantiere necessaria: 34800m²

Genova Voltri:

Vedi Fase 1

7.2.3. Fase 3:

Lotto 1:

- In area RFI – Fincantieri:
 - o zona interessata dagli scavi del nuovo Rio Molinassi (area RFI e ponte via Bressanone). Nell'area saranno stoccati prima il terreno di scavo (che verrà di volta in volta portato nelle aree di stoccaggio tipo A o B realizzate nel cantiere Genova Multedo) e poi i materiali necessari alla realizzazione del nuovo manufatto scatolare.

Superficie per baraccamenti:

Area 2: vedi Fase 2

Massima area di cantiere necessaria: 5730m² (le lavorazioni saranno svolte in sotto-fasi, si vedano gli elaborati grafici di riferimento)

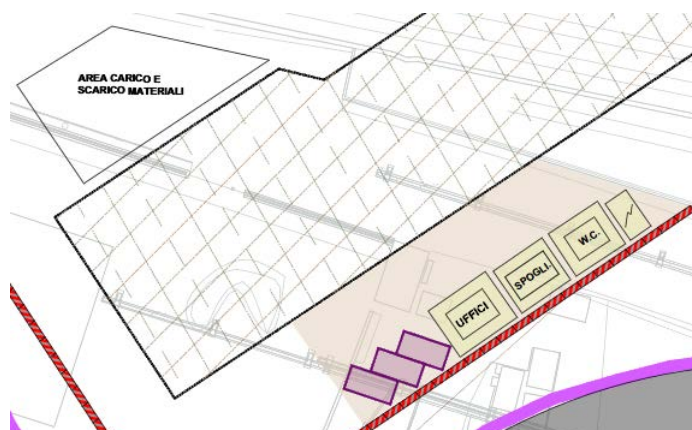


- o zona interessata dalla realizzazione dello spingitubo (area Multedo). Si predisporrà una zona di carico e scarico a quota piano campagna adiacente alla platea di base del manufatto di spinta, per permettere il calo del materiale necessario alla realizzazione dello scatolare al livello della platea di base e per evacuare il terreno di scavo.

Superficie per baraccamenti:

Area 4: Predisposizione di 3 baracche di cantiere con i seguenti usi: ufficio, spogliatoio e bagni (provvisi di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona parcheggio auto – superficie: 740m²

Area di cantiere necessaria: 2720m²



- In area via Merano: cantieri stradali mobili per spostamento dei sottoservizi.

Superficie per baraccamenti:

Area 3: Predisposizione di 3 baracche di cantiere con i seguenti usi: ufficio, spogliatoio e bagni (provvisi di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona parcheggio auto – superficie: 365m²





Area di cantiere necessaria: variabile

Lotto 2:

Genova Multedo:

Zona interessata dalla realizzazione delle aree di stoccaggio.

Superficie per baraccamenti:

Area 1: vedi Fase 1

Area di cantiere necessaria: 28660m²

Genova Voltri:

Vedi Fase 1

7.2.4. Fase 4:

Lotto 1:

- Zona interessata dagli scavi del nuovo Rio Molinassi (area Foce, zona Multedo). Nell'area saranno stoccati prima il terreno di scavo (che verrà di volta in volta portato nelle aree di stoccaggio tipo A o B realizzate nel cantiere Genova Multedo) e poi i materiali necessari alla realizzazione del nuovo manufatto.

Superficie per baraccamenti:

Il cantiere, trovandosi nella zona di Genova Multedo, utilizzerà i baraccamenti Area 1 (vedi Fase 1)

Area di cantiere necessaria: 4680m²

- Zona interessata dalla realizzazione del ponte di via Merano e dal collegamento tra il nuovo tracciato e il vecchio Rio Molinassi.

Superficie per baraccamenti:

Area 3: vedi Fase 3



Massima area di cantiere necessaria: 2170m² (le lavorazioni saranno svolte in sotto-fasi, si vedano gli elaborati grafici di riferimento)

- Zona interessata dagli scavi del nuovo Rio molinassi (area RFI e Fincantieri parco lamiere)
Nell'area saranno stoccati prima il terreno di scavo (che verrà di volta in volta portato nelle aree di stoccaggio tipo A o B realizzate nel cantiere Genova Multedo) e poi i materiali necessari alla realizzazione del nuovo manufatto scatolare.

Superficie per baraccamenti:

Area 5: Predisposizione di 3 baracche di cantiere con i seguenti usi: ufficio, spogliatoio e bagni (provvisti di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona adibita a parcheggio auto e di una zona per parcheggio mezzi d'opera – superficie: 1090m²



Massima area di cantiere necessaria: 3800m² (le lavorazioni saranno svolte in sotto-fasi, si vedano gli elaborati grafici di riferimento)

Lotto 2:

Genova Multedo:

Aree in cui viene stoccato il materiale per il riempimento della Cassa di colmata e porzione sud della Cassa.

Superficie per baraccamenti:

Area 1: vedi Fase 1



Area di cantiere necessaria: 56190m²

Genova Voltri:

In questa fase si completerà la produzione dei cassoni, con la conseguente dismissione del cantiere di Genova Voltri

7.2.5. Fase 5 e 6:

Lotto 2:

Genova Multedo:

In queste fasi solo il lotto 2 sarà interessato dalle lavorazioni, con l'ultimazione del riempimento della Cassa di Colmata e la realizzazione del piazzale sovrastante. L'area di cantiere per cui interesserà le aree in cui viene stoccato il materiale per il riempimento e l'intera superficie della Cassa di Colmata.

Superficie per baraccamenti:

- Area 1 – Vedi fase 1

Area di cantiere necessaria: 89000m²

7.3. Aree di stoccaggio materiali per riempimenti

Come specificato in precedenza, nelle aree adiacenti alla Cassa di Colmata saranno realizzate delle aree di stoccaggio per il materiale usato per il riempimento.

A seconda del materiale che conterranno, sono state definite due diverse tipologie di aree di stoccaggio:

- Tipo A: per materiale proveniente da demolizioni e dalle attività di scavo in Rio Molinssi ancora da caratterizzare;
- Tipo B: per materiale proveniente dagli scavi del nuovo Rio Molinassi già risultato conforme per il riutilizzo in cassa di colmata e dal cantiere del 3° Valico.

7.3.1. Aree di stoccaggio Tipo A

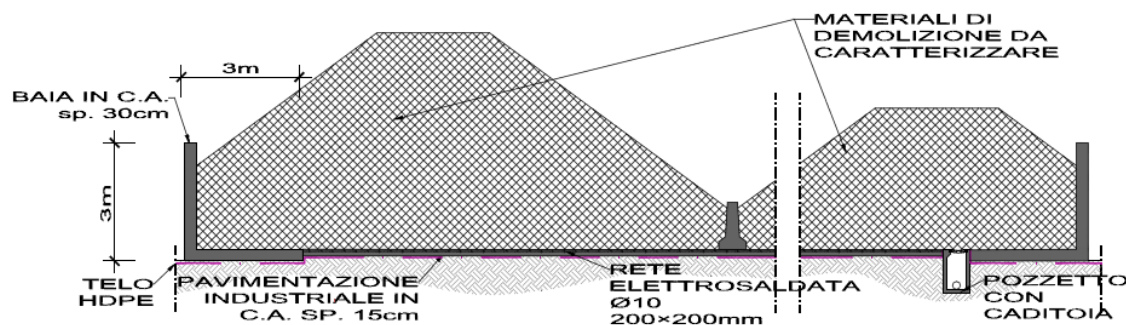
In queste aree sarà collocato il materiale proveniente dalle demolizioni delle strutture presenti nelle aree a ridosso della Cassa di Colmata e dalle demolizioni e scavi dei cantieri del Rio Molinassi.



Il materiale di demolizione e di scavo, i cui risultati delle analisi chimico-fisiche abbiano accertato il superamento delle concentrazioni limite ammissibili, infatti, ha bisogno di essere caratterizzato per definire se è possibile utilizzarlo per il riempimento della Cassa di Colmata e dei cassoni o se deve essere destinato a smaltimento in discarica.

Si realizzerà un pavimento industriale in C.A. di spessore pari a 15cm e isolato dal terreno di base con teli in HDPE. Lateralmente il materiale sarà confinato da muri a "L" alti 3m, di spessore pari a 30cm. Si predisporranno pozzetti per raccogliere l'acqua in eccesso ed evitarne la dispersione nell'ambiente.

Per permettere la caratterizzazione in batch saranno provviste delle barriere in new jersey in modo da suddividere l'area totale in settori. Nella figura che segue è rappresentata la sezione tipica delle aree di stoccaggio di Tipo A.



Le aree di stoccaggio di questo tipo avranno un'estensione massima pari a 4000m² (2000m² da provvedersi in fase 1 e altri 2000m² da realizzare in fase 2). Per questa valutazione, è stata considerata un'altezza media dei cumuli pari a 4m e si è tenuto in conto che il materiale depositato in fase 1, una volta caratterizzato, sarà via via mandato a discarica oppure potrà essere stoccato anche nelle aree di tipo B.

7.3.2. Aree di stoccaggio Tipo B

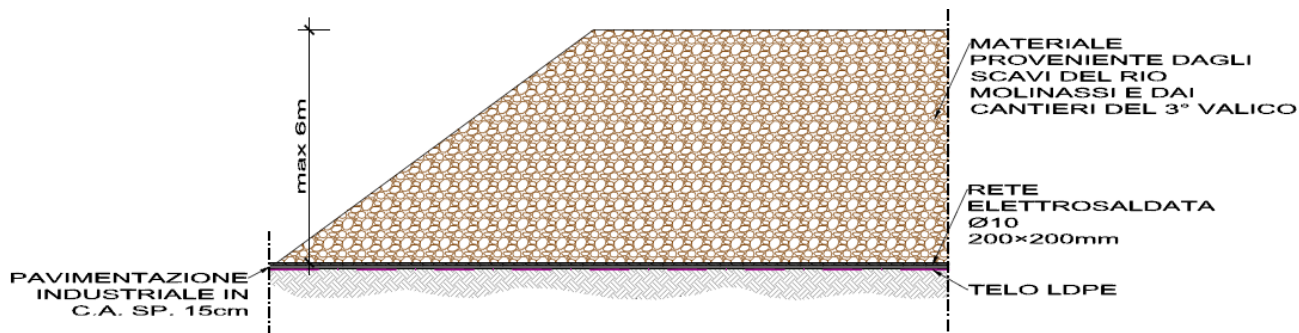
Le aree di stoccaggio di tipo B sono dedicate al conferimento del materiale proveniente dal cantiere del 3° Valico, per cui sono le più estese.

Inoltre, serviranno all'accumulo della porzione idonea del materiale di scavo del Rio Molinassi.

Anche per queste aree si realizzerà un pavimento industriale in C.A. di spessore pari a 15cm, che sarà isolato dal terreno di base con teli in LDPE. Non sarà necessario confinare lateralmente il terreno né raccogliere l'acqua in eccesso, trattandosi di materiale non pericoloso.



Nella figura che segue è rappresentata la sezione tipica delle aree di stoccaggio di Tipo B.



Le aree di stoccaggio di questo tipo avranno un'estensione massima pari a 18200m² e si estenderanno nel corso della realizzazione del progetto come segue:

- Fase 1: nessuna area di stoccaggio
- Fase 2: 2.900m²
- Fase 3: 17.200m²
- Fase 4: 18.200m²

7.4. Elaborati grafici di riferimento per le cantierizzazioni

	ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO	
	Lotto 1 – Rio Molinassi	Lotto 2 – Genova Mulredo e Genova Voltri
Fasi di cantierizzazioni: Fase 1	D_01_D029 foglio 1	D_02_D018 foglio 1
Fasi di cantierizzazioni: Fase 2	D_01_D029 foglio 2	D_02_D018 foglio 2
Fasi di cantierizzazioni: Fase 3	D_01_D029 foglio 3	D_02_D018 foglio 3
Fasi di cantierizzazioni: Fase 4	D_01_D029 foglio 4	D_02_D018 foglio 4
Viabilità	D_01_D030 fogli da 1 a 4 D_01_D031 fogli 1 e 2 D_01_D032	D_02_D017 fogli da 1 a 3
Dettagli Baraccamenti	D_01_D029 foglio 5	D_02_D017 foglio 4
Dettagli Piazzole lavaggio ruote	D_01_D029 foglio 6-	D_02_D017 foglio 5
Dettagli Aree di stoccaggio	D_01_D029 fogli da 1 a 4	D_02_D018 fogli da 1 a 4
Sotto-fasi ponte di via Merano	D_01_D024 fogli da 1 a 9	-
Sotto-fasi ponte di via Bressanone	D_01_D025 fogli da 1 a 4	-
Sotto-fasi ponte di via Ronchi	D_01_D026 fogli da 1 a 6	-



8. MONITORAGGIO AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE

Scopo fondamentale del Monitoraggio Ambientale connesso ai lavori di realizzazione di infrastrutture è quello di operare un'azione di controllo sul territorio al fine di valutare gli effetti dell'intervento sui diversi comparti ambientali nonché l'efficacia delle eventuali opere di mitigazione previste.

Durante la realizzazione dell'intervento in progetto, il monitoraggio dovrà necessariamente essere organizzato in modo da poter tenere sotto controllo la situazione ambientale nel suo complesso. In tal modo eventi allo stato non prevedibili potranno essere tempestivamente rilevati, e di conseguenza si potrà intervenire rapidamente con azioni correttive.

In generale, gli obiettivi del monitoraggio dello stato ambientale sono i seguenti:

- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante le attività di cantiere, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- definire la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio;
- definire il numero, le tipologie e la distribuzione delle stazioni di campionamento in modo da rappresentare efficacemente le interferenze dell'opera sul territorio;
- restituire periodicamente le informazioni e i dati in maniera strutturata e georeferenziata, secondo un sistema di facile utilizzo ed aggiornamento, con possibilità di effettuare adeguate correlazioni modellistiche fra i dati stessi.

Il monitoraggio può articolarsi in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio ante-operam

Ha lo scopo di fornire il quadro attuale sulle condizioni dell'ambiente e sullo stato dei parametri considerati nello studio. Il posizionamento dei punti di monitoraggio ha lo scopo di garantire un'adeguata descrizione dell'area vasta ed essere tale da ottenere dati da postazioni che potranno essere monitorate anche in corso d'opera ed in post operam così da seguire l'evoluzione dei parametri di indagine.

- Monitoraggio in corso d'opera

Ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri in corrispondenza dei siti più interferiti dalle operazioni cantieristiche. Il monitoraggio di questa fase potrà prevedere particolari procedure, volte a prevenire/mitigare danni ambientali, da adottare in caso si riscontrino variazioni dei parametri monitorati imputabili alla presenza del cantiere.



- Monitoraggio post-operam

Ha lo scopo di evidenziare possibili influenze riconducibili alle attività di progetto eseguite nell'evoluzione dei parametri monitorati nella fase di ante operam. In questa fase è importante effettuare le misure in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio utilizzate in ante operam in modo da poter effettuare una corretta correlazione dei risultati tra le due fasi.

Per monitorare gli impatti sull'ambiente, su ciascuna componente ambientale da sottoporre a monitoraggio si individuano una serie di indicatori di qualità che saranno oggetto delle attività di rilevamento in campo, raccolta di campioni ed analisi chimico-fisiche, nonché dell'elaborazione dei dati rilevati.

Nel caso in esame l'opera in progetto è ubicata in un contesto, quale quello portuale, particolarmente critico e complesso dal punto di vista ambientale. Gli impatti a lungo termine dell'opera sulle componenti ambientali sono stati già oggetto di valutazione nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del Piano Regolatore Portuale e, come evidenziato anche nello Studio Preliminare Ambientale, l'adeguamento della destinazione d'uso dell'opera, prevista dal presente progetto, e le conseguenze che questo comporta (delocalizzazione di parte delle attività cantieristiche dall'area urbana) contribuiscono sul lungo termine alla creazione di impatti positivi. Per tali motivi, gli obiettivi del monitoraggio ambientale che di seguito viene brevemente presentato saranno limitati alla valutazione degli effetti della sola attività di cantiere e all'individuazione di eventuali misure mitigative di tali effetti.

Secondo l'analisi elaborata nel presente progetto e tenendo conto del contesto in cui viene realizzata l'opera, si ritiene di comprendere nel monitoraggio ambientale le seguenti componenti, nel seguito descritte:

- Acque superficiali;
- Atmosfera;
- Rumore e vibrazioni.

Si evidenzia a riguardo come le attività legate alla normale operatività dell'area portuale in esame presentano svariati fattori di potenziale impatto relativi alle componenti ambientali atmosfera, rumore e vibrazioni, dovuti a:

- traffico marittimo;
- traffico terrestre (in particolare quello su gomma);
- lavorazioni e manutenzioni delle navi (ad es. lavori di sabbiatura e verniciatura);
- movimentazione merci e container mediante mezzi speciali.

Pertanto, i possibili impatti legati all'attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto (e le conseguenti esigenze di controllo e monitoraggio degli impatti) devono essere valutati tenendo conto della particolarità del contesto, in cui i livelli di partenza dei parametri di interesse sono normalmente più elevati a causa dell'intensa attività dell'area di interesse.

Si rimanda per una descrizione dei criteri e delle strategie di monitoraggio al Piano di Monitoraggio ambientale, parte integrante del presente progetto. Nel medesimo Piano vengono inoltre illustrati gli interventi di mitigazione ambientale che si prevede di applicare al presente progetto.



9. CRONOPROGRAMMA

A causa della sua articolazione e per facilità di lettura, per il cronoprogramma completo dei lavori si rimanda all'elaborato di progetto specifico.

In questo paragrafo si indicano le tempistiche delle attività cardine, i principali vincoli esistenti fra le singole attività e le tempistiche dei macrolotti.

Attività Cardine:

Sono considerate Attività Cardine temporalmente imposte dal Cronoprogramma dell'Addendum (2014) alla Convenzione Attuativa, le seguenti attività:

- Progettazione Esecutiva: Novembre 2015 – Aprile 2016
- Procedimento Approvativo: Aprile 2016 – Giugno 2016
- Inizio dei Lavori: Luglio 2016
- Conferimento Materiale di Smarino
Dai Cantieri del Terzo Valico Luglio 2017 – Settembre 2018

Vincoli:

Nella redazione del Cronoprogramma, oltre ad una valutazione attenta dei tempi necessari per le varie attività, è stato necessario verificare che le singole lavorazioni fossero compatibili con i seguenti principali vincoli:

- Ad eccezione del tratto nello Stabilimento di Fincantieri che può essere anticipato, le lavorazioni lungo il nuovo Rio Molinassi, potranno essere effettuate solo una volta che gli oleodotti saranno ripristinati in modo che non risultino più interferenti con le opere da realizzare;
- La perimetrazione della cassa di colmata non può essere completata fin a quando il nuovo alveo del Rio Molinassi sarà collegato a quello esistente;
- I piazzali di stoccaggio temporaneo dei materiali conferiti dai cantieri del Terzo Valico permettono un accumulo di materiale per circa 2 mesi. E' quindi necessario che il riempimento della vasca di colmata comincia prima che i piazzali siano completamente riempiti;
- Le fasi di riempimento e di precarica della cassa di colmata devono permettere il continuo sversamento di materiale conferito in cassa;

Per gli altri vincoli riguardanti le lavorazioni e le altre interferenze si rimanda agli elaborati specifici.



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione Generale

Fasi Principali

Di seguito si riporta il calendario per macrolotti. Per il cronoprogramma di dettaglio si rimanda all'elaborato specifico.

- Cantierizzazioni (con diverse configurazioni): Luglio 2016 – Marzo 2020
- Risoluzione Interferenza Oleodotti: Luglio 2016 – Marzo 2017
- Lotto I: Gennaio 2017 – Aprile 2018
- Lotto II: Luglio 2016 – Febbraio 2020



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione Generale

10. QUADRO ECONOMICO DI INTERVENTO

Di seguito è riportato il Quadro Economico di Progetto

AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA

PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE ALL'INTERNO DEL PORTO PETROLI DI GENOVA SESTRI PONENTE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

A) LAVORI

A.1)- LAVORI A CORPO	
Totale lavori	€ 71.478.691,00
A.2)- ONERI PER LA SICUREZZA (non soggetti a ribasso d'asta)	
A.2.1)- Oneri per la sicurezza diretti	705.284,79
A.2.2)- Oneri per la sicurezza speciali	1.106.865,99
TOTALE IMPORTO soggetto a ribasso d'asta (A.1-A.2.1)	€ 70.773.406,21
TOTALE IMPORTO A BASE DI APPALTO (A.1+A.2.2)	€ 72.585.556,99

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

lavori spostamento pescatori	€ 2.000.000,00
B.1)- Lavori in economia e forniture escluse dall'appalto	non applicabile
B.2)- Rilievi, accertamenti e indagini	inclusi nei Lavori
B.3)- Allacciamenti a pubblici servizi	non applicabile
B.4)- Imprevisti	€ 607.136,75
B.5)- Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ 100.000,00
B.6)- Accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4 del codice	€ 1.082.388,04
B.7)- Incentivo alla progettazione (1,50%)	€ 1.088.783,35
B.8)- Spese per attività tecnico amministrative connesse con la progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione	€ 580.684,46
B.09)- Collaudi	€ 757.788,73
B.10)- Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 362.927,78
B.11)- Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ 217.756,67
B.12)- Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	€ 616.977,23
.....	
.....	
B)- TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (da B.1 a B.13)	€ 7.414.443,01

IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B) € 80.000.000,00



11. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito sono elencate le principali norme seguite. La lista ha valore indicativo ma non esaustivo.

Strutture:

- [1] Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, *Nuove Norme tecniche per le costruzioni* (NTC '08);
- [2] Circolare del consiglio superiore dei L.L. PP. 2 Febbraio 2009, n. 617 *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D. M. 14 gennaio 2008*;

Idraulica:

- [3] D.Lgs 152/2006 e s.m.i.
- [4] L.R. Liguria n°43 del 16.08.1995
- [5] L.R. Liguria n°39 del 28.10.2008
- [6] R.R. Liguria n°4 del 10.07.2009
- [7] Circolare Regionale Liguria 07.12.2010

Ambiente:

- [8] DIR 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino);
- [9] DIR 2008/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2008 che modifica la direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione (GUE n. 81L del 20/3/2008);
- [10] Decisione 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE;
- [11] DIR 2000/60/CE del Parlamento Europeo e Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- [12] Direttiva 96/61/CEE "Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento";
- [13] Direttiva 91/271/CEE "Trattamento acque reflue urbane";
- [14] Direttiva 85/337/CEE, modificata dalla Direttiva 97/11/CEE "Concernenti la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati";
- [15] Direttiva 80/779/CEE "Qualità dell'aria";



- [16] Direttiva 78/658/CEE "Qualità delle acque dolci idonee per la vita dei pesci".
- [17] Decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (in Supplemento ordinario n. 18/L alla Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 19 del 24 gennaio 2012), coordinato con la legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27 (in questo stesso Supplemento ordinario alla pag. 1), recante: «Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività.». (12A03524) (GU n. 71 del 24-3-2012 - Suppl. Ordinario n.53)
- [18] D.Lgs 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in europa"
- [19] D.Lgs. 152/06, D.Lgs. 4/08, D.M. Ambiente 56/09: norme in materie ambientale
- [20] D.Lgs 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- [21] .Lgs 13 del 17/01/2005 "Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari£
- [22] D.Lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- [23] Decreto Ministeriale 6 novembre 2003, n. 367. Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.
- [24] Legge 31 luglio 2002, N. 179. Disposizioni in materia ambientale
- [25] Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"
- [26] DM 03/12/1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"
- [27] - DM 20/05/1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
- [28] D.M. Ambiente 05.02.98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli artt. 31 e33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (Modificato dal D.M. 5 aprile 2006, n. 186)
- [29] DPR 459 del 18/11/1998 "Regolamenti recante norme di esecuzione dell'art, 11 della L. 26/10/1995 n. 447, in materia di inquinamento derivante da traffico ferroviario"
- [30] DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- [31] - DM 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale
- [32] Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.



- [33] D.M. Ambiente 24.01.96 Scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo e altre movimentazioni - Rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319.
- [34] Delibera di Giunta Regionale n. 1602/2013 "Art. 3 c.1 lett. g) l.r. n. 13/1999. Criteri tecnici ai fini del rilascio dell'autorizzazione, di cui all'art. 109 del D.lgs. n. 152/2006, per la movimentazione di fondali marini in ambito costiero".
- [35] Delibera di Giunta Regionale n. 1661 del 20/12/2013 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di verifica di screening di cui alla DGR n. 1415/99 e s.m.i ai sensi dell'art. 16 della L.R. n. 38/98 e s.m.i.;
- [36] Deliberazione della Giunta Regionale n. 863 del 13.07.2012 "Modifiche ed integrazioni alla d.g.r. 955/2006 "L.R. 13/99. Criteri per il riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali ai fini di riempimento in ambito costiero".
- [37] Regolamento regionale 14 luglio 2011 n. 3 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua"
- [38] Deliberazione della Giunta Regionale n. 955 del 2006 di approvazione dei "Criteri per il riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali ai fini di riempimento in ambito costiero".
- [39] Legge regionale 12 marzo 2003, n. 9 "Procedure per l'approvazione regionale dei Piani regolatori portuali e dei progetti di interventi negli ambiti portuali"
- [40] Legge Regionale n.38 del 30/12/1998 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale" (così come modificata dalla deliberazione del consiglio regionale n. 19 del 05.08.2004)
- [41] Legge Regionale n. 20 del 21/08/1991 "Riordino delle competenze per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di bellezze naturali. (B.U. 11 novembre 1991, n. 12)"




AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione Generale

ALLEGATI

- [1] Relazione PRO-R001 del 12/06/2014, "Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri"


 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

*Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e
 delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione
 Definitiva delle opere in uso Fincantieri*


Giugno 2014

00	Prima Emissione	MP	NL	VM	12/06/2014
Rev.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Data

 MWH <i>BUILDING A BETTER WORLD</i>			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. PROFILO GEOMETRICO DELLA CASSA DI COLMATA.....	4
3. SOVRACCARICHI SUL PIAZZALE DELLA CASSA DI COLMATA.....	5
4. IMPIANTI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE ELETTRICA DEL PIAZZALE DELLA CASSA DI COLMATA.....	6
5. SOVRACCARICHI NELLO STABILIMENTO DI SESTRI PONENTE.....	7
6. TRATTO SCOPERTO DEL RIO MOLINASSI NELLO STABILIMENTO FINCANTIERI DI SESTRI PONENTE.....	8
7. ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLO STABILIMENTO FINCANTIERI DI SESTRI PONENTE.....	9
ALLEGATI	11

 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		


1. Premessa

Il presente documento riassume le richieste prestazionali, i requisiti e le assunzioni tecniche delle opere che realizzate all'interno del progetto della Nuova Calata ad Uso Cantieristica Navale nel Porto Petroli di Genova e della Sistemazione Idraulica del Rio Molinassi, sono destinate all'uso da parte di Fincantieri.

I livelli prestazionali sono stati definiti sulla base della seguente documentazione:

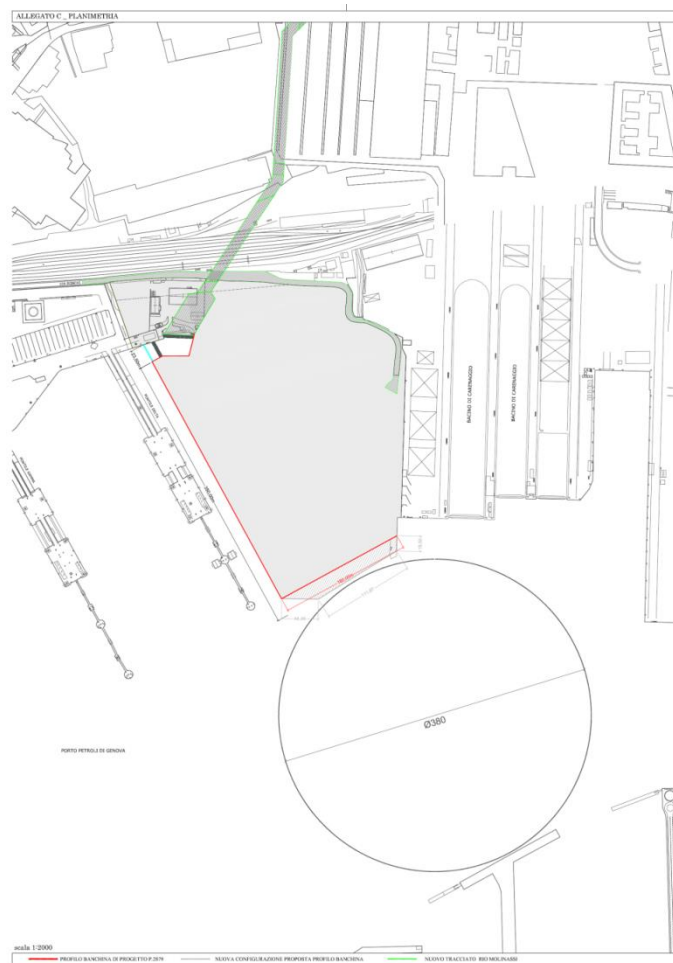
- 1) PROGETTO PRELIMINARE N° 2879 - AMBITO TERRITORIALE PMS6 DEL VIGENTE P.R.P. PROGETTO DI ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLE UNITÀ DI INTERVENTO U.I.1 ED U.I.2 - FORMAZIONE DI UNA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE;
- 2) CONVENZIONE DEL 14 SETTEMBRE 2009 TRA REGIONE LIGURIA E INFRASTRUTTURE LIGURIA S.R.L. PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI STUDI E PROGETTAZIONI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE - MESSA IN SICUREZZA DEL TRATTO TERMINALE URBANO DEL RIO MOLINASSI IN COMUNE DI GENOVA - PROGETTO PRELIMINARE;
- 3) Verbale della Riunione 05/02/2014 tenutasi presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio;
- 4) Raccomandata R.R. (Rif. SE-CSE/00/46664) "Progetto Preliminare degli Interventi per la Messa in Sicurezza del Tratto Terminale Urbano del Rio Molinassi in comune di Genova" inviata da Fincantieri a Regione Liguria, Dipartimento Programmi Regionali, Porti, Trasporti. Lavori Pubblici ed Edilizia ed per conoscenza ad Autorità Portuale di Genova;
- 5) "Informazioni richieste dal Progettista per V.I.A. – Fincantieri, 13/03/2014" illustrate durante la riunione tenuta in tale data presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio e trasmesse a mano ad MWH in quell'occasione;
- 6) Verbale della Riunione 29/03/2014 tenutasi presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio;
- 7) Tavola "Assieme di gru con carrello argano, traversa antipendolamento dei magneti, 10-0097-02, Michielotto";
- 8) Schema dei cavi elettrici provenienti dalla campata 6 e diretti alla stazione di trasformazione oltre via Bressanone.


L'analisi delle indicazioni contenute nei diversi elaborati ed indicate qui sopra ha portato a definire le assunzioni base per il progetto delle opera civili che sono presentate nei paragrafi successivi.

 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

2. Profilo Geometrico della Cassa di Colmata

A seguito della richiesta, da parte di Fincantieri, di Riprofilatura della Cassa di Colmata rispetto alla soluzione presentata nel Progetto Preliminare, sono state presentate diverse soluzioni progettuali (si vedano gli allegati a (6)) la cui fattibilità rispetto alla sicurezza delle manovre delle navi nei bacini di Porto Petroli e Fincantieri è stata valutata da parte di Capitaneria di Porto ed il Corpo dei Piloti. Tra le soluzioni alternative, quella prescelta è quella indicata nell'Allegato C di (6) che, rispetto al Progetto Preliminare, incrementa la superficie del piazzale a disposizione di Fincantieri garantendo al contempo i necessari requisiti di sicurezza nelle operazioni di manovra delle navi.



 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

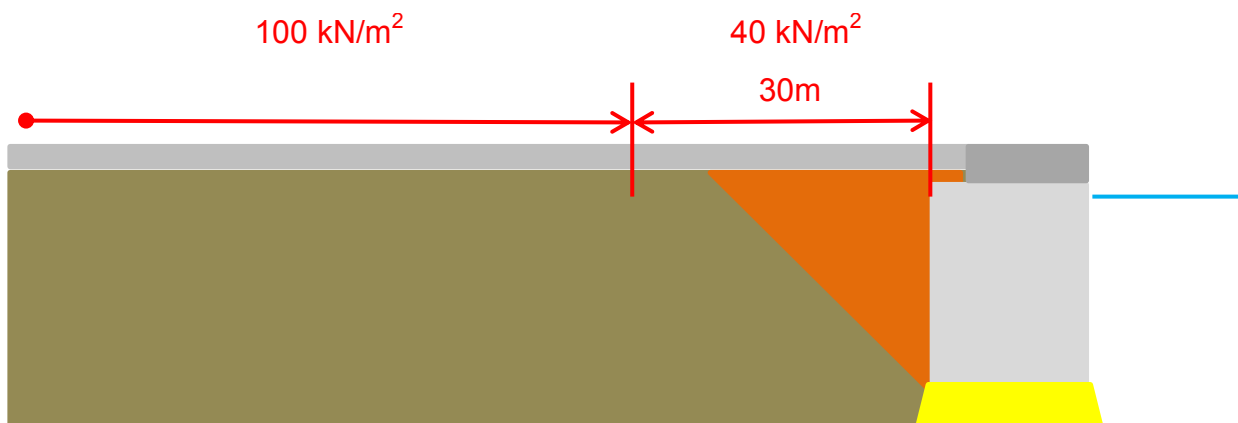
3. Sovraccarichi sul Piazzale della Cassa di Colmata

In generale le pavimentazioni del piazzale sono dimensionate per i seguenti carichi (5):


- Gruppo di ruote gemellate con carico complessivo a coppia pari a 20ton;
- Carichi Concentrati fino a 32ton su un'impronta minima di 80x80cm;
- 100 kN/m² uniformemente distribuiti in porzioni estese di piazzale.

Quest'ultimo requisito non è ammissibile immediatamente a tergo dei cassoni di banchina. All'interno di una fascia di larghezza pari a 30m dal bordo posteriore dei cassoni cellulari sarà garantito il sovraccarico uniformemente distribuito massimo di 40 kN/m², come previsto in (1).

Schema Carichi Uniformemente Distribuiti

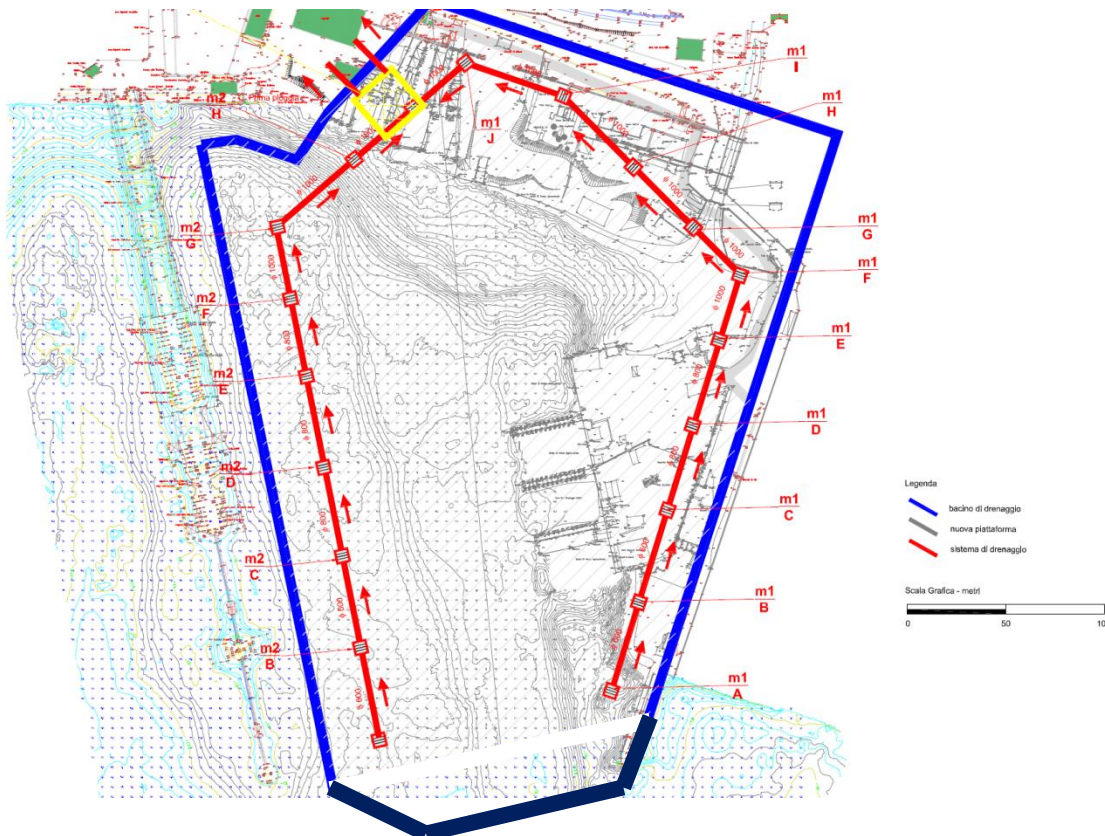


Relativamente alla richiesta di predisposizione di piani di scorrimento per le vie di corsa di gru di banchina, in sede di Progettazione Definitiva della Cassa di Colmata, si procederà a verificare che i cassoni cellulari e la sovrastruttura siano adeguati rispetto ai sovraccarichi trasmessi lungo il binario lato mare (con asse posto a tre metri dal filo della banchina) da parte di un'ipotetica gru con carico per ruota assunto pari a 40ton e ad interasse tra le ruote di 1m (5). La fondazione del binario lato terra (scartamento assunto della gru pari a 12m) potrà essere invece dimensionata e realizzata da Fincantieri sulla base delle specifiche tecniche della gru effettivamente selezionata a seguito del ribaltamento a mare.


 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

4. Impianti di Drenaggio e Alimentazione Elettrica del Piazzale della Cassa di Colmata

Il Progetto Definitivo dei Drenaggi consoliderà la soluzione già presentata in riunione presso Autorità Portuale il giorno 13/03/2014. In assenza di un layout di dettaglio con l'organizzazione delle aree del piazzale, per garantire la necessaria flessibilità dell'impianto, nel progetto definitivo, saranno definite le caratteristiche delle reti principali ed dei principali manufatti, trascurando i collegamenti secondari che saranno determinati, al di fuori di questo intervento, di volta in volta durante i futuri sviluppi delle infrastrutture del piazzale.

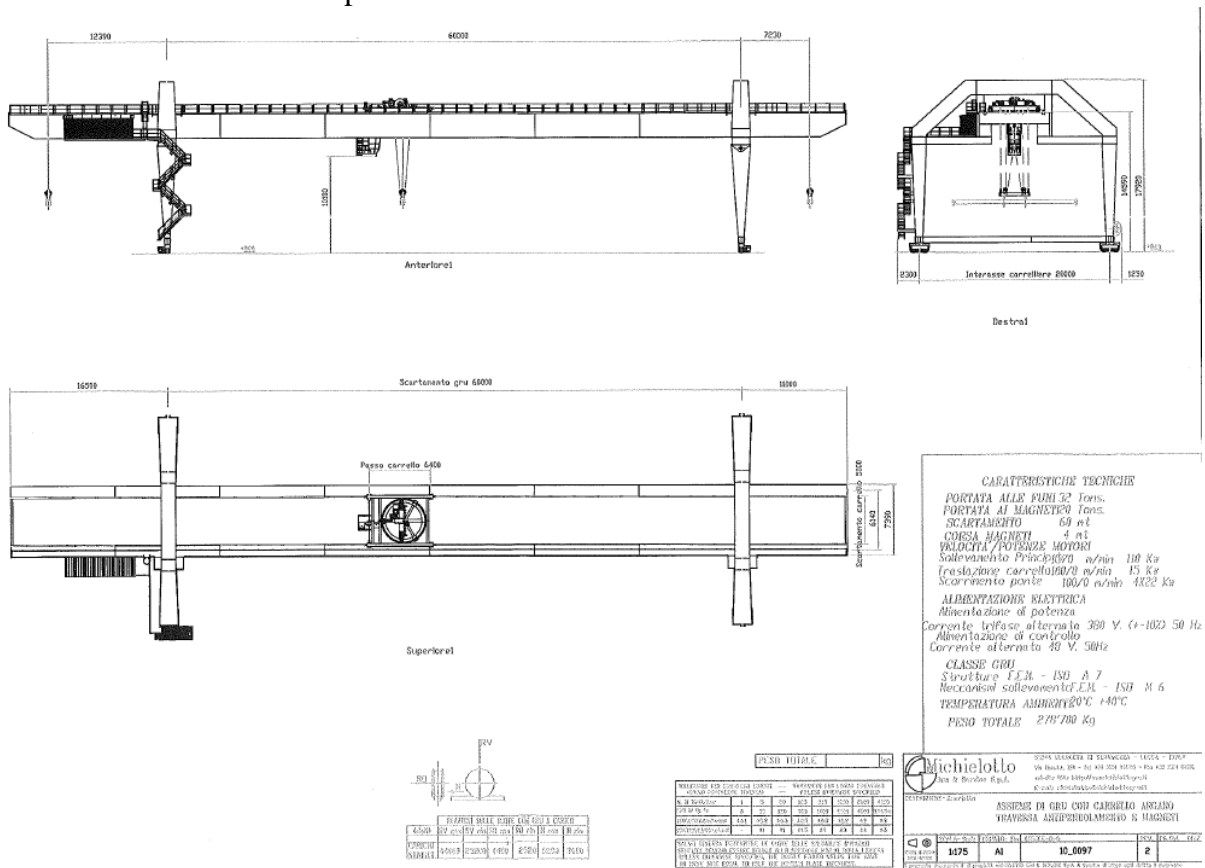


In assenza di un layout di dettaglio con l'organizzazione delle aree del piazzale, non sarà definito lo schema di distribuzione elettrico. Il Progetto Definitivo si limiterà quindi all'indicazione delle aree in cui potranno essere installate le cabine elettriche di trasformazione MT/bt.

 <p>MWH BUILDING A BETTER WORLD</p>			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

5. Sovraccarichi nello Stabilimento di Sestri Ponente

I carichi trasmessi dal carroponete presente nel parco lamiere e le tolleranze ammissibili sono stati trasmessi da Fincantieri durante la riunione del 13/03/2014 (7). La copertura del rio Molinassi prevederà due ispessimenti in corrispondenza delle vie di corsa del carroponete per garantire i requisiti di carico e tolleranza specificate nella tavola.



Durante la costruzione del nuovo alveo del Rio Molinassi, le vie di corsa del carroponete saranno accorciate per permettere la cantierizzazione dei lavori. Potranno essere poi ripristinate al completamento dei lavori di costruzione nell'area del parco lamiere.

Come indicato in (1) nelle restanti aree dello stabilimento, la copertura provvisoria del nuovo Alveo del Rio Molinassi, sarà dimensionata per un sovraccarico uniforme pari a 20kN/m².

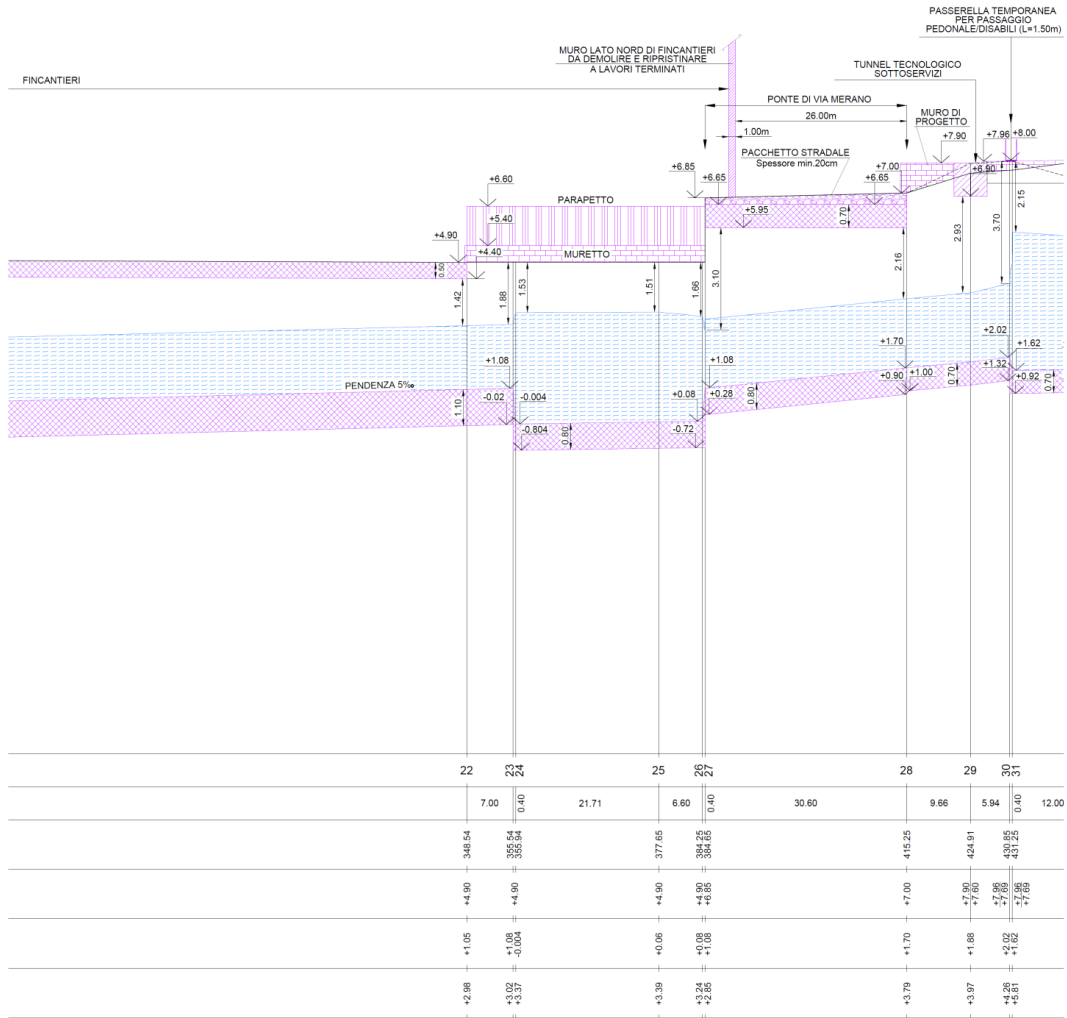



DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL
 PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

6. Tratto scoperto del Rio Molinassi nello Stabilimento Fincantieri di Sestri Ponente

Il tratto che rimarrà scoperto a valle del ponte di via Merano, nella parte più a nord della prima campata dello Stabilimento, misurerà al più 40m (2). La parte scoperta del Rio dovrà essere opportunamente protetta con un parapetto per garantire la sicurezza del personale che lavorerà nell'area.

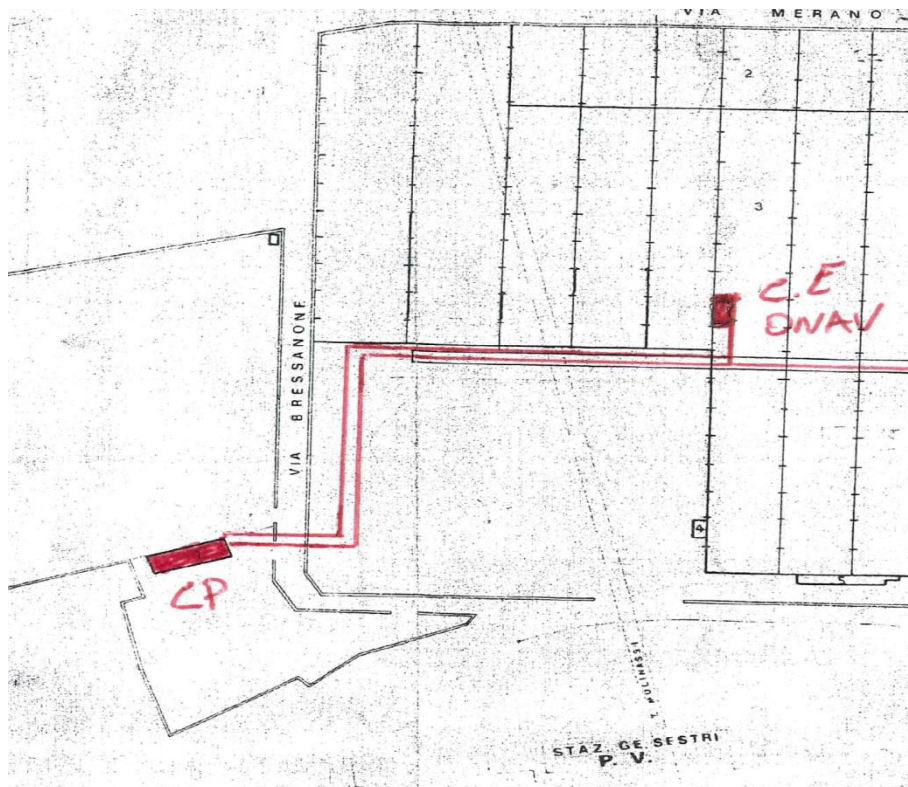


 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		


7. Alimentazione Elettrica dello Stabilimento Fincantieri di Sestri Ponente

Lo Stabilimento è alimentato elettricamente attraverso la sottostazione esterna posta oltre via Bressanone a nord dello Scalo Ferroviario di Multedo. Le linee in ingresso alla sottostazione sono rappresentate:


- dal cavo Terna che proviene dall'esterno dello stabilimento e che percorre prima via Merano e poi via Bressanone;
- da un ulteriore cavo elettrico che passa internamente nello Stabilimento fino alla cabina elettrica di via Bressanone e che rientra quindi, nuovamente all'interno del parco lamiera come rappresentato in (8).



Per garantire l'alimentazione elettrica allo stabilimento durante tutte le fasi di costruzione del nuovo alveo del Rio Molinassi e quindi anche quando il cavo Terna sarà disattivato, sarà necessario creare una nuova linea, alternativa al cavo indicato in (8), da aggiungere al cavidotto sospeso posto lungo il muro meridionale di Fincantieri. Questa linea potrà essere mantenuta attiva durante le

 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

lavorazioni sul Rio garantendo l'alimentazione elettrica dello stabilimento. Nel cronoprogramma dei lavori sarà individuato un breve intervallo temporale in cui si potrà interrompere l'alimentazione elettrica dello stabilimento (durante periodi di inattività o di ferie/festività) per poter effettuare lo scollegamento della vecchia linea mostrata in (8) ed il collegamento della nuova linea sostitutiva.

 MWH BUILDING A BETTER WORLD			
DOCUMENTAZIONE PROPEDEUTICA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE E DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI			
TITOLO: Definizione dei Livelli Prestazionali, dei Requisiti e delle Assunzioni Tecniche per la Progettazione Definitiva delle opere in uso Fincantieri	DOCUMENT NO.: PRO-R001	REV.: 00	DATE: 12/06/2014
	FILE NAME: PRO-R001.doc		

Allegati

1. (3) Verbale della Riunione 05/02/2014 tenutasi presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio;
2. (4) Raccomandata R.R. (Rif. SE-CSE/00/46664) "Progetto Preliminare degli Interventi per la Messa in Sicurezza del Tratto Terminale Urbano del Rio Molinassi in comune di Genova" inviata da Fincantieri a Regione Liguria, Dipartimento Programmi Regionali, Porti, Trasporti. Lavori Pubblici ed Edilizia ed per conoscenza ad Autorità Portuale di Genova;
3. (5) "Informazioni richieste dal Progettista per V.I.A. – Fincantieri, 13/03/2014" illustrate durante la riunione tenuta in tale data presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio e trasmesse a mano ad MWH in quell'occasione;
4. (6) Verbale della Riunione 29/03/2014 tenutasi presso Autorità Portuale di Genova, Palazzo San Giorgio;
5. (7) Tavola "Assieme di gru con carrello argano, traversa antipendolamento dei magneti, 10-0097-02, Michielotto";
6. (8) Schema dei cavi elettrici provenienti dalla campata 6 e diretti alla stazione di trasformazione oltre via Bressanone.



AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA

VERBALE DELLA RIUNIONE DEL GIORNO 05/02/2014

L'anno 2014, il giorno 5 del mese di febbraio, alle ore 15.00, presso gli uffici di Palazzo San Giorgio , si è tenuta una riunione tra i rappresentanti di Autorità Portuale, di Cociv, di Fincantieri e di MWH Global, con ad oggetto "Formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale – Progetto preliminare".

Alla riunione sono presenti :

M. Sanguineri, I. Dellepiane, C. Vincenzi, V. Lagomarsino	per Autorità Portuale
L. Pettenazza	per Cociv
A. Busa , N. Loturco, G. Lonardini	per MWH Global
S.Luciani, D. Legnani	per Fincantieri

In sede di introduzione si evidenzia come l'incontro sia stato convocato al fine di fornire i chiarimenti richiesti da Fincantieri con la nota n. 47485, del 26/11/2013, nonché di verificare con il progettista i presupposti necessari ad una corretta impostazione del progetto.

- In relazione all'incidenza di rischio, Fincantieri chiede ai progettisti di Cociv, MWH, di esplicitare, sulla base del materiale fornito dallo Studio Benvenuto e/o di ulteriori informazioni acquisibili da Porto Petroli, una mappatura che distingua le aree in funzione degli eventuali vincoli all'utilizzo. L'approfondimento richiesto dovrà altresì esplicitare i possibili interventi di mitigazione del rischio atti a limitare eventuali vincoli all'utilizzo delle aree.
- Possibilità di riprofilatura del perimetro di riempimento, la proposta avanzata da Fincantieri, che riduce gli attuali cerchi di evoluzione, sarà oggetto di un tavolo tecnico con la Capitaneria di Porto e il Corpo dei Piloti. Al fine di verificare eventuali vincoli alla manovra delle navi dirette/provenienti dal cantiere e dal limitrofo Porto Petroli Fincantieri si impegna a fornire una scheda che individui le tipologie delle navi che servono oggi e che, si ritiene, possano servire in prospettiva le aree di cantiere.
- Aspetti strutturali: conferma sulla capacità di carico dei piazzali richiesti da Fincantieri.

Il progettista assicura che verranno effettuati i necessari approfondimenti acquisendo da Fincantieri la conferma delle proprie previsioni di carico delle nuove aree che, in prima battuta, sono ipotizzate di 4 t/mq con possibilità di raggiungere in determinati punti indicati da Fincantieri anche le 8/9 t/mq.. Fincantieri si impegna a fornire nei tempi più brevi eventuali ulteriori precisazioni rispetto a quanto sopra.

- Acque di prima pioggia e Impianti: per la definizione delle collocazioni delle vasche di raccolta e dei tracciati dei collettori, si procederà d'intesa fra MWH e Fincantieri, con l'obiettivo di individuare le dorsali principali e un layout di massima per dimensionare e collocare gli impianti secondo lo schema più funzionale possibile. A tale proposito sarà cura di MWH proporre uno schema di lay-out da validarsi a cura di Fincantieri.

Con la stessa procedura verrà affrontato il tema della localizzazione delle centraline elettriche necessarie al fabbisogno del cantiere con i relativi cavidotti di distribuzione.

- Aspetti ambientali: Fincantieri si impegna a trasmettere ad Autorità Portuale entro la fine del corrente mese una scheda che prefiguri le possibili attività che potranno essere esercitate sulle nuove aree ai fini della verifica di assoggettabilità della Valutazione d'Impatto Ambientale, (Superficie delle aree di cantiere coperte e scoperte, principali tipologie di lavorazioni, tipologie di impianti e strutture utilizzati e a disposizione: gru, capannoni ...).

Da parte di Fincantieri si evidenzierà come la suddetta scheda potrà essere rappresentata dalla descrizione del "ribaltamento" a mare delle strutture e delle attività attualmente localizzate a nord della ferrovia.

- Accessibilità: Fincantieri richiede un approfondimento circa la viabilità di accesso al cantiere navale sia nella fase di realizzazione delle nuove opere, sia a regime.

A tale scopo Fincantieri fornirà a stretto giro a Cociv e MWH le necessarie indicazioni circa i flussi, i mezzi, le tipologie dei veicoli a servizio del cantiere navale. I progettisti sulla base delle informazioni acquisite procederanno alla definizione di uno schema di accessibilità inclusivo, per quanto risulterà possibile, di via Ronchi.

FINCANTIERI

Direzione Navi Mercantili

RACCOMANDATA R.R.

GENOVA SESTRI,

Spett.

NS. RIF.

VS. RIF.

SE-CSE/100146664

OGGETTO: **Progetto preliminare degli interventi per la messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi in comune di Genova**

Regione Liguria
Dipartimento Programmi Regionali, Porti,
Trasporti, Lavori Pubblici ed Edilizia
P.za De Ferrari, 1
16121 Genova
c.a. arch. G.B.Poggi

p.c.: Autorità Portuale di Genova
Palazzo San Giorgio
Via della Mercanzia, 2
16126 Genova

Egregi Signori

Con riferimento al penultimo comma della pag. 7 (allegata) del parere n° 17/2012 di compatibilità ex art. 5, comma 1 – lett. D), della l.r. 58/2009 relativamente all'intervento indicato in oggetto, trasmessoci via e-mail in data 02/07/2012 Vi confermiamo quanto già richiesto con ns. precedenti precisazioni in merito e cioè che "Fincantieri si impegna a mettere a disposizione temporaneamente le aree necessarie all'esecuzione dei lavori purchè le stesse vengano restituite, alla fine dei lavori, nello stato originale".

Pertanto la copertura prevista dovrà necessariamente essere posta in opera al termine dei lavori programmati per non limitare l'operatività dello stabilimento nella fase transitoria.

In deroga a quanto sopra, come già comunicatovi nel corso dell' ultima riunione, Fincantieri accetta che il tratto a valle del nuovo ponte di via Merano resti non coperto (purchè protetto da apposita griglia orizzontale anti-intrusione da porre in opera prima della riconsegna dell'area al cantiere) anche oltre la lunghezza inizialmente prevista in 25 metri purchè comunque la lunghezza totale di tale tratto, da ricalcolare sulla base degli esiti degli approfondimenti idraulici, resti comunque entro il limite massimo dei 35-40 metri.

Restiamo a disposizione per ogni chiarimento in merito necessitate.

Distinti saluti



FINCANTIERI
Cantieri Navali Italiani S.p.A.
Stabilimento di Genova Sestri

*Seduta CTB 28.06.2012
Parere ex c. 1, lett. d), art. 5 della L.r. 58/2009
Regione Liguria
Messa in sicurezza tratto terminale del Rio Molinassi*

Si ribadisce infine l'esigenza che gli interventi ipotizzati nello studio di fattibilità per il tratto a monte di via Merano siano quanto prima realizzati al fine di completare la sistemazione del bacino con particolare riguardo agli interventi finalizzati a ridurre l'apporto di materiale nel tratto terminale e a trattenere il materiale flottante che potrebbe mettere in crisi gli attraversamenti e la tombinatura.

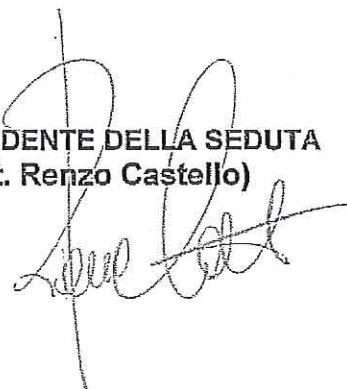
Si ricorda inoltre che:

- in coerenza con la norma di legge, oggetto del parere di compatibilità è la soluzione prevista a regime ovvero quella che prevede il rifacimento del ponte di via Merano e il tratto scoperto tra i ponti di Via Merano e Via Bressanone (descritta nel paragrafo 7.1 della relazione idraulica – documento n° 16°/PRE/IDR/R001 – rev. 1 del 26.06.2012);
- la competenza del Comitato Tecnico di Bacino ai sensi di legge è relativa esclusivamente all'intervento di sistemazione idraulica in quanto presupposto di ripermetrazione delle fasce di inondabilità, ai fini di valutarne la coerenza e l'adeguatezza rispetto agli obiettivi del piano di bacino;
- resta ferma la competenza della Provincia in materia di polizia idraulica e di autorizzazioni o nulla osta ex R.D. 523/1904.
- nella predisposizione degli studi per la ripermetrazione delle aree inondabili si dovrà adeguatamente considerare l'effetto del mancato raggiungimento dei franchi idraulici che determinerà quindi la presenza di una pericolosità residua, anche a seguito della realizzazione degli interventi in progetto (cfr. DGR 16/2007).

Si raccomanda infine, relativamente all'ipotizzata copertura temporanea del tratto interno allo stabilimento Fincantieri, che:

- la stessa venga messa in opera solo in caso di effettiva necessità di utilizzo di tale area per garantire l'operatività dello stabilimento nella fase transitoria.
- il tratto che non potrà essere coperto immediatamente a valle del nuovo ponte di via Merano, attualmente quantificato in 25 metri (cfr. paragrafo 7.3 della relazione idraulica – documento n° 16°/PRE/IDR/R001 – rev. 1 del 26.06.2012), sia eventualmente allungato sulla base degli esiti dei prescritti approfondimenti idraulici;

**IL PRESIDENTE DELLA SEDUTA
(dott. Renzo Castello)**



INFORMAZIONI RICHIESTE DAL PROGETTISTA PER V.I.A.

FINCANTIERI

13 marzo 2014



INFORMAZIONI RICHIESTE PER VIA PREMESSA

Fincantieri ha sottoscritto un accordo di programma per il quale si riserva, qualora sussistano le condizioni, di richiedere la concessione per la nuova calata attualmente in fase di progettazione.

Nell'ipotesi quindi di utilizzo per attività navalmecchaniche anche a carattere innovativo o industriale, si riportano di seguito le principali caratteristiche e gli ingombri limite delle principali infrastrutture che potrebbero risultare necessarie.

Tali caratteristiche devono essere quindi considerate e verificate in fase progettuale affinché non sussistano in futuro vincoli di natura ambientale, paesaggistica, Piani regolatori o di altra natura.

INFORMAZIONI RICHIESTE PER VIA SCHEDA CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURE

Descrizione	Uso	Pianta max totale	H max
Infrastrutture di servizio coperte	es. officine per sabbiatura e pitturazione manifatti, etc. esempio: palazzina per uffici, magazzini, portineria, spogliatoi	3.000m ²	Hmax = 20m
Fabbricati per uso civile	esempio: officina per stoccaggio materiali ed attività di saldatura carpenteria metallica sia manuali che semiautomatiche, lavorazioni meccaniche, allestimento, assemblatura blocchi, etc.	2.000m ²	Hmax = 6m
Infrastrutture per produzione	esempio: - rete idrica, elettrica, gas, etc. sia interrata che in vista. - Centrale elettrica, centrale termica, etc. - Serbatoi per combustibili, gas criogenici, etc. - Gruppi elettrogeni - torri faro - etc.	-	-
Reti e servizi	superfici esterne per attività di stoccaggio materie prime, semilavorati, etc. Superfici esterne per lavorazioni ed operazioni di saldatura, montaggio ed allestimento all'aperto, etc. Viabilità, etc.	-	-
Aree esterne	gru da piazzale sia fisse che mobili, gru di banchina, etc.	-	Hmax = 120m
Sistemi di sollevamento esterni			

INFORMAZIONI RICHIESTE PER VIA SCHEDA CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURE

MEZZI GOMMATI CHE POTREBBERO CIRCOLARE NELLE AREE INTERESSATE ALL'INTERRIMENTO

Indicativamente possiamo stimare che nella area oggetto del riempimento si trovino a circolare i veicoli di servizio presenti nella attuale configurazione di cantiere; per sommi capi si possono quindi avere le seguenti tipologie di mezzi :

- carrelloni autosollevanti tipo "Cometto SYT" fino a 40 ruote con portata max 520 t, dimensioni indicative 16 x 9 m collegabili in coppia;
- carrelli modulari semoventi tipo "Cometto MSPE";
- autocarri articolati (tipo TIR) con portate max 44 t e dimensioni max 16,5 m;
- autovetture e furgoni;
- pianali e rimorchi non autopropulsi con portate max 50 t e dimensioni max 16,5 m;
- carrelli a forche laterali e frontali portata max 9 t e dimensioni max 5 m;
- Gru gommate con portata max 100 t e dimensioni max 16.5 m con stabilizzatori;

ALLEGATO 1

NB: in assenza di un progetto di utilizzo delle aree, non è possibile stabilire numero dei mezzi, flussi e viabilità.

SCHEDA CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURE

CARATTERISTICHE FUNZIONALI PER DIMENSIONAMENTO PAVIMENTAZIONE

Si riportano di seguito le condizioni massime da considerare per il dimensionamento del pacchetto.

- A. area soggetta a sosta e movimentazione di carichi pesanti:
- la condizione limite è sempre rappresentata da un gruppo ruote gemellate con carico complessivo a coppia pari a 20ton
 - i mezzi possono avere un minimo di 4 coppie gemellate ed essere accoppiati modularmente a formare treni di carico continui
 - carichi concentrati per il sostegno di manufatti su sostegni con impronta indicativa pari a 80x80cm e carico fino a 32ton
 - carico uniformemente distribuito pari a 10ton/m²
- B. banchina lato Sud
- oltre a quanto previsto nel punto A dovrà essere prevista la predisposizione alla realizzazione di piani di scorrimento con scartamento pari a 12m, 40ton ruota, interasse 1m. Detta predisposizione dovrà considerare la prima via di corsa a circa 3m dal ciglio banchina.

Gli stessi carichi debbono essere considerati per tutte le coperture anche mobili quali plotte, cunicoli, caditoie ecc.

NB: in assenza di un progetto di utilizzo delle aree, non è possibile differenziare le diverse aree, si dovrà dimensionare un unico pacchetto che corrisponda ai predetti requisiti

INFORMAZIONI RICHIESTE PER VIA SCHEDA CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURE

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

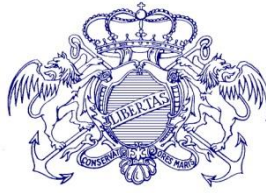
Dovrà certamente essere prevista la possibilità di installare idonee cabine elettrica di trasformazione MT/bt in un numero fino a 4 e con potenza installata dei trasformatori fino a 2x2.500MVA cadauna.

In assenza di un progetto di utilizzo delle aree, non è possibile definire uno schema di distribuzione.

INFORMAZIONI RICHIESTE PER VIA DIMENSIONI MASSIME NAVI

Si evidenzia che la dimensione massima delle navi realizzabili presso lo stabilimento di Sestri Ponente è vincolata alle dimensioni dell'esistente bacino e pertanto è pari a circa 290m di lunghezza, 38m di larghezza e pescaggio massimo pari a 9m.

NB: per definire evoluzioni delle massima nave variabile dal bacino dell'attuale cantiere e sue possibili evoluzioni si rende indispensabile indire un incontro tra Fincantieri, Progettisti ed Autorità Portuale con Piloti e Capitaneria di Porto.



AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA

VERBALE DELLA RIUNIONE DEL GIORNO 19/03/2014

L'anno 2014, il giorno 19 del mese di marzo, alle ore 10.30, presso gli uffici di Palazzo San Giorgio, si è tenuta una riunione tra i rappresentanti di Autorità Portuale, di Capitaneria, del Corpo Piloti, di Fincantieri e di MWH Global, con ad oggetto "Formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale – Progetto preliminare", nuove ipotesi di Layout e relative interferenze con i cerchi di evoluzione.

Alla riunione sono presenti :

M. Sanguineri, I. Dellepiane, C. Vincenzi, M. Vaccari V. Lagomarsino	per Autorità Portuale
D. Napoli	per Capitaneria
G. Lettich, F. Bozzo	per Corpo Piloti
M. Polli	per MWH Global
S.Luciani (in viva voce telefonica), D. Legnani	per Fincantieri

In sede di apertura dell'incontro viene rappresentata l'esigenza di valutare le ipotesi avanzate da Fincantieri in merito alla riprofilatura della banchina della nuova calata industriale di Sestri Ponente, rispetto al disegno previsto dal progetto preliminare. Tale proposta è stata altresì oggetto di un primo confronto tecnico alla presenza di Autorità Portuale, Fincantieri e del progettista in data 5 febbraio u.s..

Vengono quindi illustrate le cartografie riportanti i diversi profili della banchina (Allegato A):

- progetto preliminare (profilo rosso)
- prima modifica proposta da Fincantieri (profilo blu)
- seconda modifica proposta da Fincantieri (profilo rosa)

le cartografie riportano i relativi cerchi di evoluzione delle navi.



Da parte Fincantieri viene esplicitato come le richieste varianti siano da mettere in relazione con le possibili esigenze operative derivanti da un trasferimento delle attività oggi collocate a nord della ferrovia nei piazzali realizzati con la nuova calata.

I rappresentanti del Corpo Piloti e della Capitaneria, esaminate le cartografie e le esigenze nautiche dettate dalle manovre afferenti sia le navi in entrata/uscita dal pontile Delta di Porto Petroli, sia le navi in entrata/uscita da Fincantieri, giudicano inattuabile la proposta di maggior avanzamento della banchina proposta da Fincantieri (profilo rosa in allegato A).

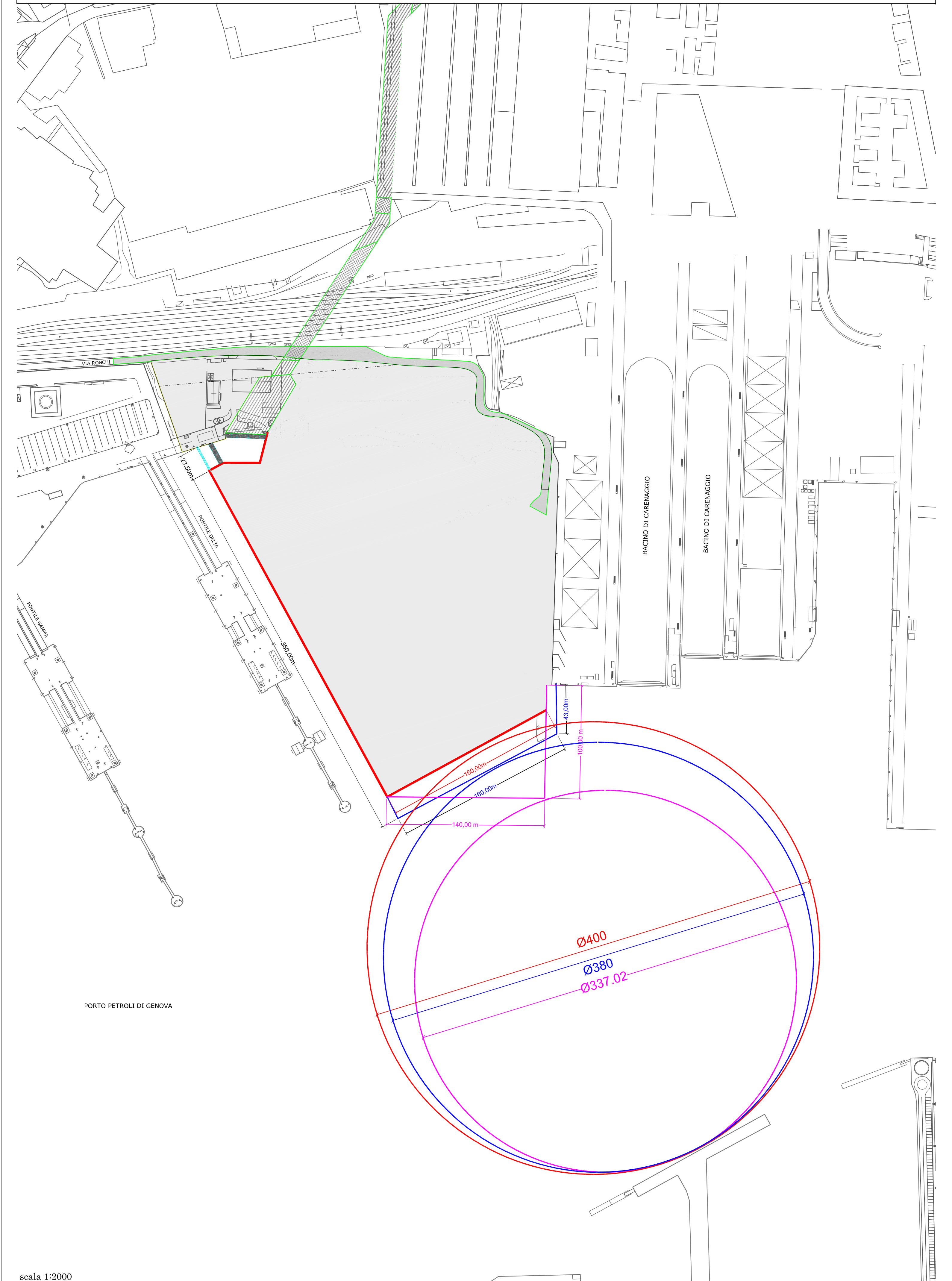
A seguito di articolata discussione fra tutti i presenti, i rappresentanti di Corpo Piloti e Capitaneria propongono una ridefinizione del profilo della banchina che consenta un'estensione delle aree operative e che tuttavia sia compatibile con le esigenze di manovra in sicurezza delle navi.

I profili proposti vengono illustrati nelle planimetrie B e C allegate al presente verbale, secondo le due diverse ipotesi progettuali ritenute accoglibili.

L'incontro si chiude alle ore 11.30, con l'impegno di Fincantieri ad esaminare le proposte in ultimo avanzate (planimetria B e C) e di esprimersi in merito.



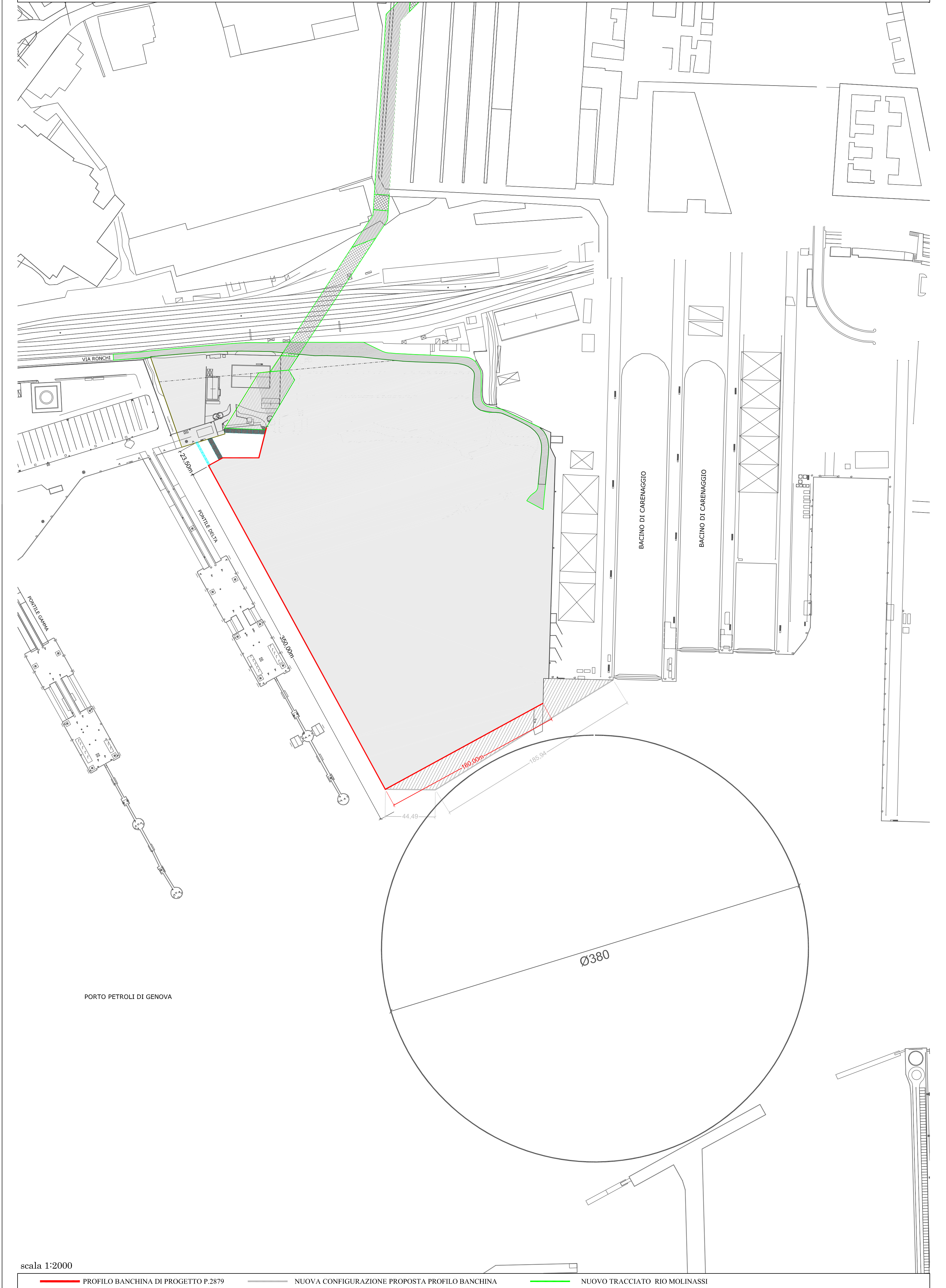
ALLEGATO A _ PLANIMETRIA



scala 1:2000

— PROFILO BANCHINA DI PROGETTO P.2879 — CONFIGURAZIONE 1 - LAYOUT FINCIANTIERI — CONFIGURAZIONE 2 - LAYOUT FINCIANTIERI — NUOVO TRACCIATO RIO MOLINASSI

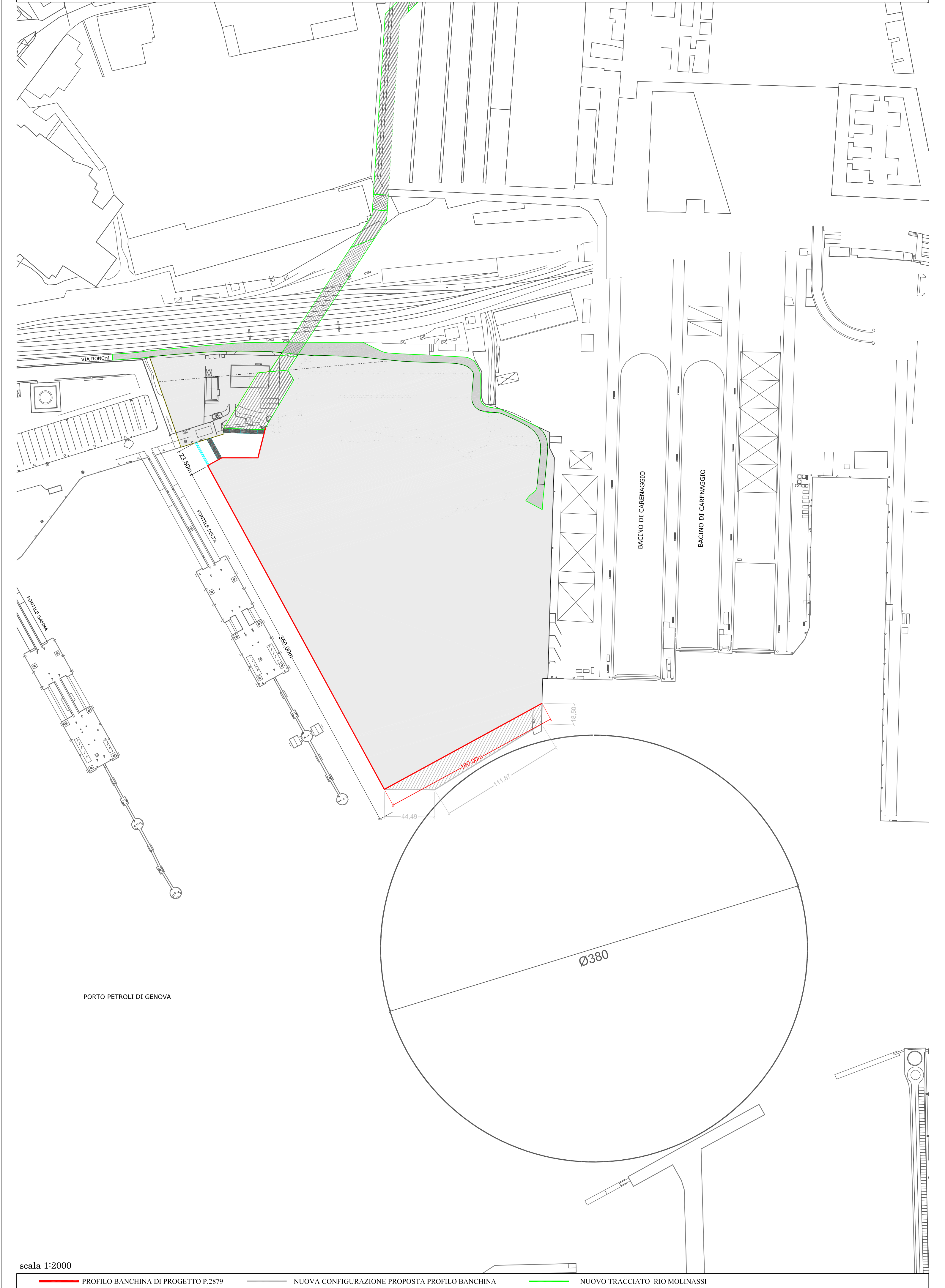
ALLEGATO B _ PLANIMETRIA



scala 1:2000

— PROFILO BANCHINA DI PROGETTO P.2879 — NUOVA CONFIGURAZIONE PROPOSTA PROFILO BANCHINA — NUOVO TRACCIATO RIO MOLINASSI

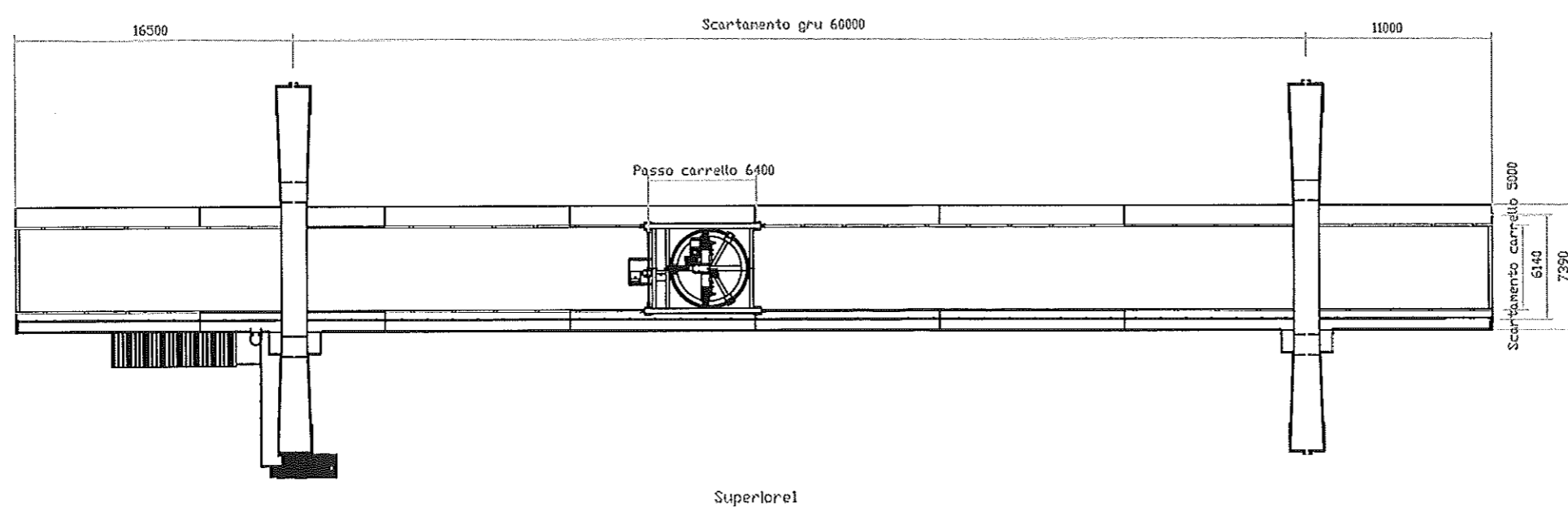
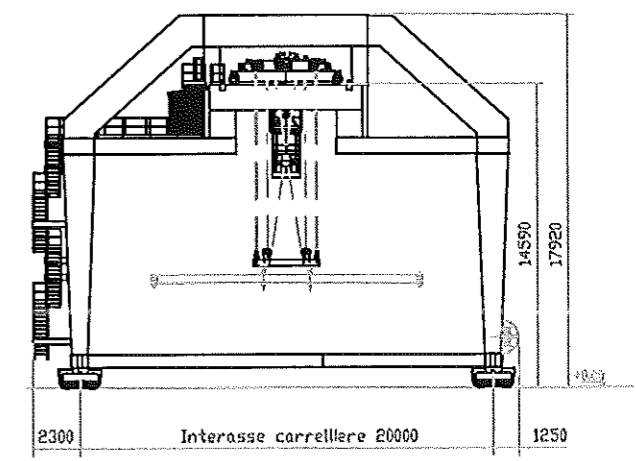
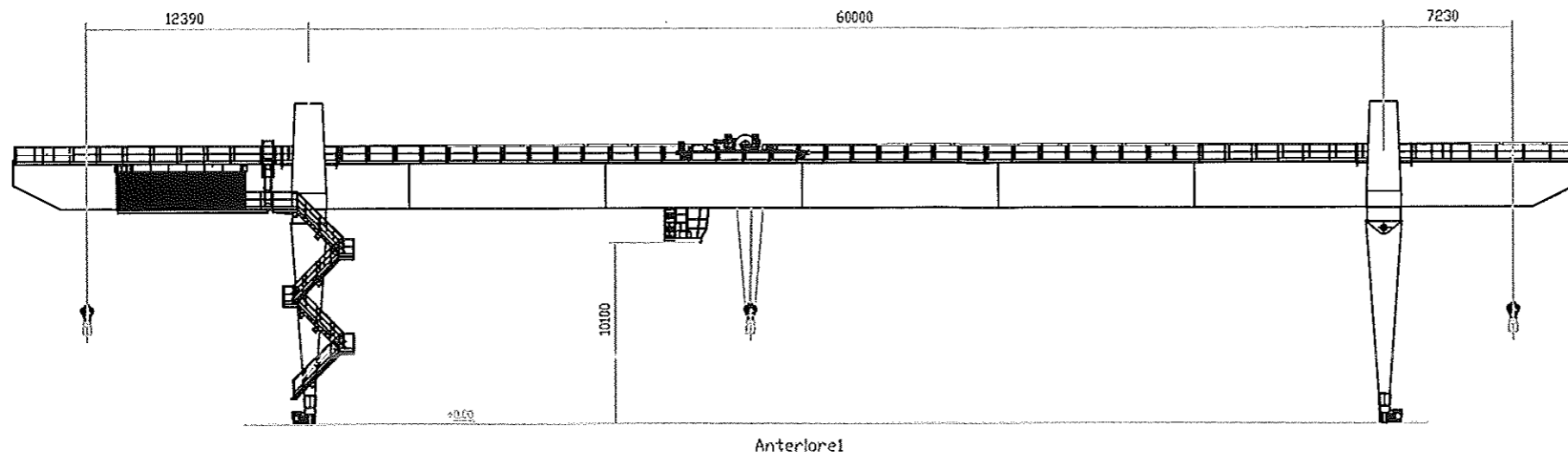
ALLEGATO C _ PLANIMETRIA



scala 1:2000

PROFILO BANCHINA DI PROGETTO P.2879 NUOVA CONFIGURAZIONE PROPOSTA PROFILO BANCHINA NUOVO TRACCIATO RIO MOLINASSI

REV	DESCRIZIONE - Description	DATA
01	PROGETTO	15/01/2008
02	REVISIONE	15/01/2008
03	REVISIONE	15/01/2008
04	REVISIONE	15/01/2008
05	REVISIONE	15/01/2008
06	REVISIONE	15/01/2008
07	REVISIONE	15/01/2008
08	REVISIONE	15/01/2008
09	REVISIONE	15/01/2008
10	REVISIONE	15/01/2008



CARATTERISTICHE TECNICHE

PORTATA ALLE FUNI 32 Tons.
 PORTATA AI MAGNETI 20 Tons.
 SCARTAMENTO 60 mt
 CORSA MAGNETI 4 mt
 VELOCITA'/POTENZE MOTORI
 Sollevamento Principale 70 m/min 110 Kw
 Traslazione carrello 100/0 m/min 15 Kw
 Scorrimento ponte 100/0 m/min 4X22 Kw

ALIMENTAZIONE ELETTRICA
 Alimentazione di potenza
 Corrente trifase alternata 380 V. (+10%) 50 Hz
 Alimentazione di controllo
 Corrente alternata 48 V. 50Hz

CLASSE GRU
 Strutture F.E.M. - ISU A 7
 Meccanismi sollevamento F.E.M. - ISU M 6
 TEMPERATURA AMBIENTE 20°C +40°C
 PESO TOTALE 278700 Kg

REAZIONI SULLE ROTE CON UNO A CARRO

Carico	RV min	RV max	RV min	RV max	RV min	RV max
Carichi Statici	44000	25000	4400	2500	5200	3600

PERICOLO PER OPERAZIONE LINEARI

h	1	5	10	15	20	25	30	35	40
1000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10000	1	2	3	4	5	6	7	8	9

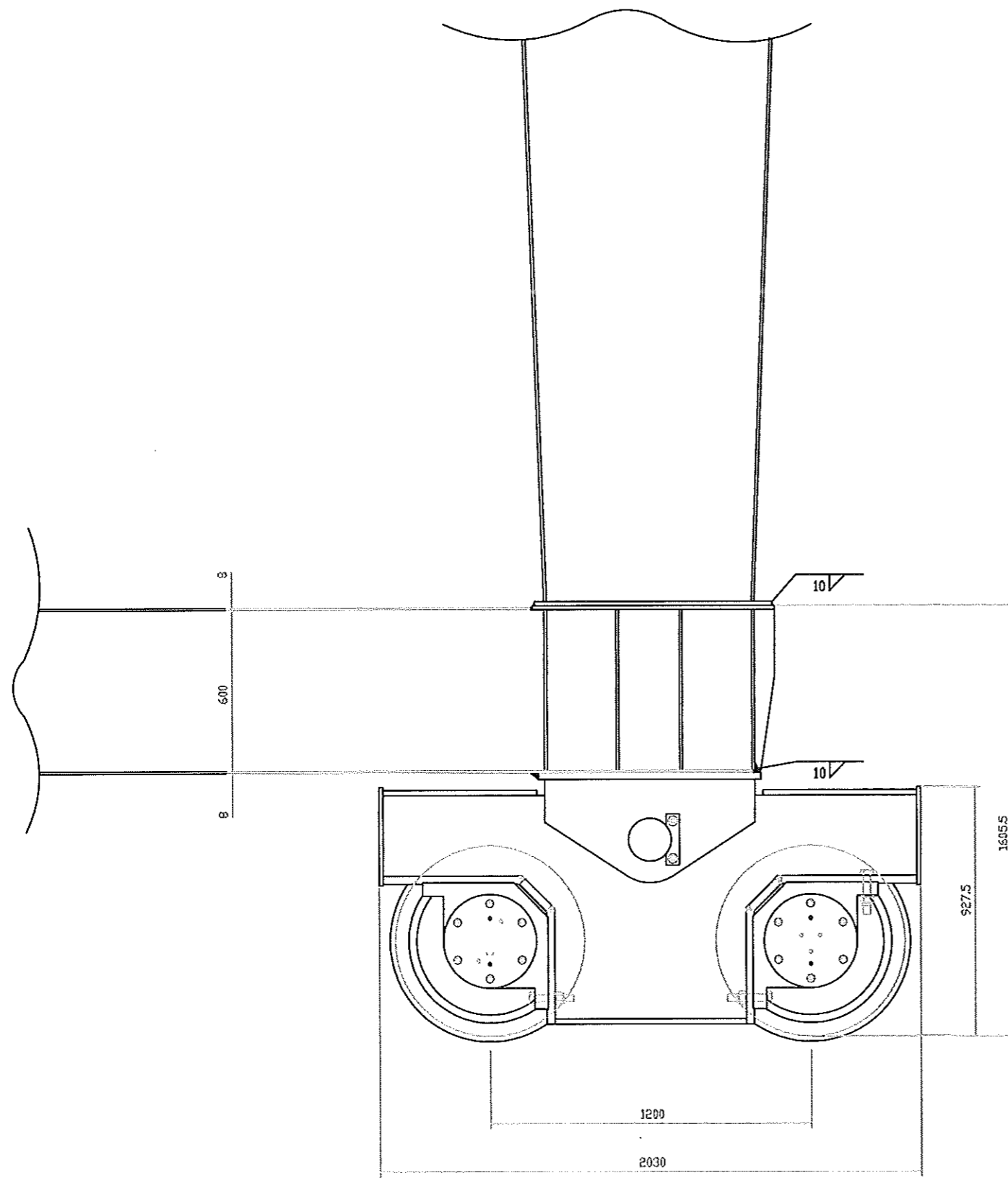
Michielotto
 gru & servizi S.p.A.

SEDE SOCIALE DI SERRAVALLE - LUCCA - ITALY
 Via Gioiata, 284 - Tel. 059 808 81815 - Fax 059 808 81816
 website: <http://www.michielotto.com>
 E-mail: info@michielotto.com

DESCRIZIONE - Description

ASSIEME DI GRU CON CARRELLO ARGANO
 TRAVERSA ANTIPENDOLAMENTO E MAGNETI

SCALA - Scale	TEGMINI - Gears	CONTRA-ROTA	REV.	PG. 001	01/07
1475	AI	10_0097	2		



5					
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE	GRILLI		17/04/08	grillione
REV	DESCRIZIONE - Description	DIS - Draw	TAUR - Approv	DATA - Date	EMESSO PER - Issued For...
Fincantieri	C-2000	Grù a cavalletto			
CLIENTE - Client	CONMESSA - Order	OGGETTO - Subject			
Michielotto Gru & Service S.p.A.		55046 GUERCETA DI SERAVEZZA - LUCCA - ITALY Via Cecchi, 334 - Tel. +39 0594 016315 - Fax +39 0594 09316 website URL: http://www.michielottogruti.it E-mail: michielotti@michielottogruti.it			
TITolo	GRU A CAVALLETTO FINCANTIERI C2000				
titolo	Collegamento Travetto-Carrelliera				
SCALA - Scale FORMATO - Size DISEGNO n° - Draw n° MOD. FG. DI Int. 1 of 1	1: X	A 1	XXXXXXXXXX		
Il presente documento è di proprietà MICHELLOTTO GRU & SERVICE S.p.A. e, in base alla legge, ogni diritto è riservato. This document is the property of MICHELLOTTO GRU & SERVICE S.p.A. and, according to the law, all rights are reserved.					

