



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 DI CANTIERIZZAZIONE

PROGETTISTA INCARICATO DA COCIV



COMMESSA          
 FASE  LOTTO  TIPO DOC.

PROGR.     
 REV.

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 .....	3
2.	DESCRIZIONE DELLE FASI DI ESECUZIONE .....	4
	Fase 1 (dal mese 1 al mese 6).....	4
	Fase 2 (dal mese 7 al mese 8).....	4
	Fase 3 (dal mese 9 al mese 14).....	5
	Fase 4 (dal mese 15 al mese 22).....	5
	Fase 5 (dal mese 23 al mese 32).....	6
	Fase 6 (dal mese 23 al mese 32).....	6
3.	UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE .....	7
3.1.	Fase 1:.....	7
3.2.	Fase 2:.....	8
3.3.	Fase 3:.....	9
3.4.	Fase 4:.....	10
3.5.	Fase 5 e 6:.....	11
4.	PERCORSI DEI MEZZI D'OPERA E DESCRIZIONE DEGLI STESSI .....	13
4.1.	Lotto 1 .....	13
4.2.	Lotto 2 .....	13
5.	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	14
6.	APPROVVIGIONAMENTO ELETTRICO .....	15
7.	SERVIZI IGENICI.....	16
8.	AREE DI STOCCAGGIO MATERIALE PER RIEMPIMENTI .....	17
9.1.	Aree di stoccaggio Tipo A.....	17
9.1.	Aree di stoccaggio Tipo B.....	17
9.	ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO .....	19



## 1. PREMESSA

L'intervento oggetto di questo progetto 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, nel 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 a sud della ferrovia delle attività industriali attualmente collocate a nord.

In corrispondenza di dove sarà effettuato il riempimento sfocia il rio Molinassi, che attualmente presenta una situazione di elevata pericolosità per insufficienza delle sezioni. Di conseguenza, nell'ambito degli interventi in progetto, si prevede di deviarne il tratto terminale, adeguandone al contempo la sezione idraulica.

Il progetto è quindi stato suddiviso in due lotti:

- **Lotto 1 (Rio Molinassi)**, nel quale sono comprese tutte le lavorazioni necessarie alla sistemazione idraulica del Rio Molinassi, in particolare gli scavi del nuovo alveo e i consolidamenti propedeutici e la realizzazione del nuovo manufatto in calcestruzzo armato;
- **Lotto 2 (Calata Mare)**, che comprende la chiusura di tutti i lati della cassa di colmata mediante l'utilizzo di cassoni cellulari in calcestruzzo e il successivo riempimento dell'area con materiali provenienti dal cantiere del 3° Valico.

Lo scopo della presente relazione è descrivere le fasi di realizzazione dell'opera e illustrarne la cantierizzazione.

Gli elaborati grafici di riferimento sono riportati in una tabella riassuntiva al paragrafo 9.

Negli elaborati grafici citati sono riportate la cantierizzazione e le planimetrie che rappresentano le singole fasi di lavoro unitamente alle aree di cantiere necessarie ad effettuare le lavorazioni in sicurezza ed a garantire il transito e la movimentazione dei mezzi. Viene inoltre rappresentata la viabilità e l'accesso dei mezzi d'opera alle aree di cantiere previste.



## 2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI ESECUZIONE

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.

In questo paragrafo si riportano in parallelo le lavorazioni relative al Lotto 1 e quelle relative al Lotto 2, per dare una visione d'insieme, dato che la realizzazione dei due lotti sarà spazialmente interferente e temporaneamente vincolata.

### 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, è necessario realizzare un nuovo tratto di oleodotti che non interferisca con il nuovo alveo, prima di iniziare gli scavi. Il progetto della risoluzione dell'interferenza oleodotti non è incluso nel presente progetto ma viene comunque illustrato in questa sede come opera propedeutica all'inizio delle lavorazioni del Lotto 1.

Il nuovo collegamento sarà realizzato in questa fase. Nei tratti che devono scavalcare la rete ferroviaria e via Merano, si utilizzerà la tecnologia del microtunneling, si dovrà quindi prevedere la realizzazione di quattro pozzi (due per ciascun scavalco). Nel tratto di collegamento tra i due si effettuerà uno scavo a cielo aperto.

#### 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 2000m<sup>2</sup> per depositare il materiale proveniente dalle demolizioni e procedere alla sua caratterizzazione (aree di stoccaggio tipo A, vedi paragrafo 8).

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 rinfianchi.

### Fase 2 (dal mese 7 al mese 8)

#### Risoluzione interferenza Oleodotti:

In questa fase si effettuerà il tie-in del nuovo collegamento con la rete esistente e la conseguente dismissione del vecchio collegamento.

#### Lotto 1:

In questa fase 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:

In questa fase 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 2000m<sup>2</sup> a 4000m<sup>2</sup>) l'area predisposta in fase 1 per la caratterizzazione del materiale da demolizioni (aree di stoccaggio tipo A, vedi paragrafo 8) e



sarà realizzata un'area di stoccaggio per il materiale proveniente dagli scavi del Rio Molinassi (aree di stoccaggio tipo B, vedi paragrafo 8) di 2900m<sup>2</sup>.

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.

### Fase 3 (dal mese 9 al mese 14)

#### Lotto 1:

In questa fase si realizzerà;

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

#### Lotto 2:

In questa fase 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 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 17200m<sup>2</sup>).

### Fase 4 (dal mese 15 al mese 22)

#### Lotto 1:

In questa fase si ultimerà la sistemazione idraulica del Rio Molinassi, realizzando i seguenti tratti rimasti in sospeso:

- 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 lamiere
- Ponte di via Merano
- Riprofilatura del tratto di rio Molinassi esistente e raccordo con il nuovo ponte di via Merano.

#### Lotto 2:

In questa fase si ultimerà 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 m<sup>2</sup>). Una volta ultimato il riempimento del primo quarto della Cassa vi si applicherà la precarica necessaria.



## **Fase 5 (dal mese 23 al mese 32)**

### **Lotto 2:**

In questa fase 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.

## **Fase 6 (dal mese 23 al mese 32)**

### **Lotto 2:**

In questa fase 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.



### 3. UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Come indicato negli elaborati di riferimento, 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.

#### 3.1. Fase 1:

##### Risoluzione interferenza Oleodotti:

Come detto in precedenza, questa parte non è inclusa nel presente progetto. Per completezza, però, sono state considerate nel piano delle cantierizzazioni 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 2000m<sup>2</sup>.

##### 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: 2250m<sup>2</sup>



Figura 1, Baraccamenti Area 1

Area di cantiere necessaria: 35000 m<sup>2</sup>

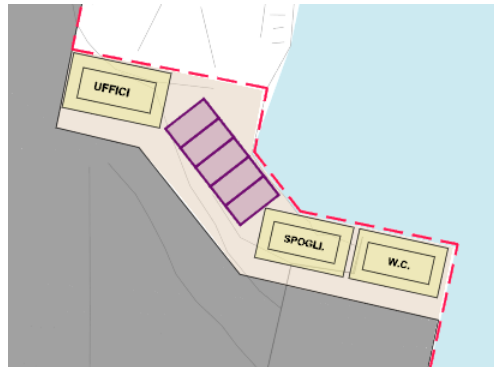
##### Genova Voltri:

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 (provvisti di gabinetti, lavabi e docce), realizzazione di una zona parcheggio auto – superficie: 400 m<sup>2</sup>



**Figura 2, Baraccamenti Genova Voltri**

Area di cantiere necessaria: 9420m<sup>2</sup>

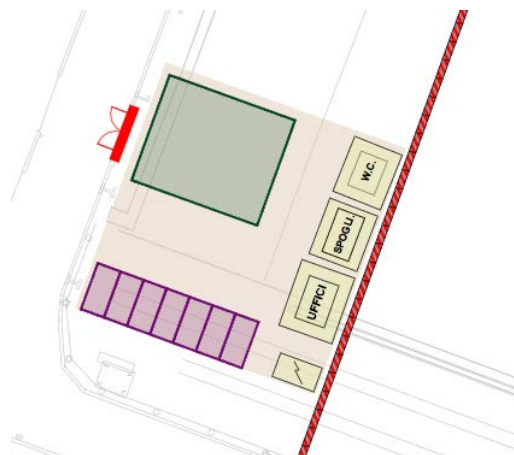
**3.2. Fase 2:**

**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 portato in discarica o nelle aree di stoccaggio tipo 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: 700m<sup>2</sup>



**Figura 3, Baraccamenti Area 2**

Area di cantiere necessaria: 5820 m<sup>2</sup>



**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: 34800m<sup>2</sup>

**Genova Voltri:**

Vedi Fase 1

**3.3. Fase 3:****Lotto 1:**

- In area RFI – Fincantieri:

- 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 in discarica o nelle aree di stoccaggio tipo B realizzate nel cantiere Genova Multedo) e poi i materiali necessari alla realizzazione del nuovo manufatto scatolare.

**Superficie per baraccamenti:**

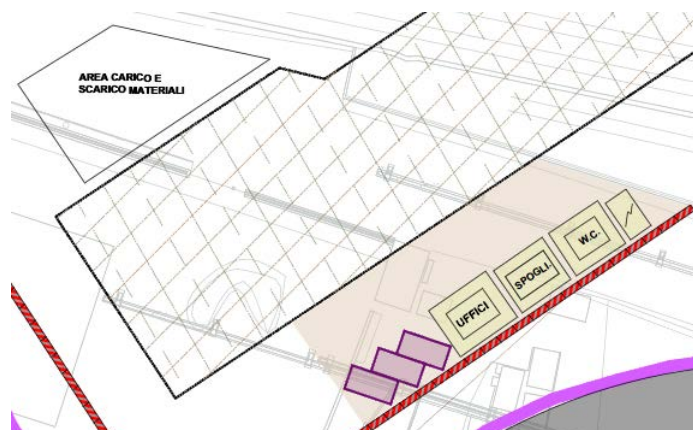
Area 2: vedi Fase 2

Massima area di cantiere necessaria: 5730m<sup>2</sup> (le lavorazioni saranno svolte in sotto-fasi, si vedano gli elaborati grafici di riferimento)

- 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: 740m<sup>2</sup>



**Figura 4, Baraccamenti Area 4**



Area di cantiere necessaria: 2720m<sup>2</sup>

- 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 (provvisti di gabinetti, lavabi e docce con acqua corrente), realizzazione di una zona parcheggio auto – superficie: 365m<sup>2</sup>



**Figura 5, Baraccamenti Area 3**

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: 28660m<sup>2</sup>

Genova Voltri:

Vedi Fase 1

## **3.4. 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 in discarica o nelle aree di stoccaggio tipo 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: 4680m<sup>2</sup>

- 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: 2170m<sup>2</sup> (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 in discarica o nelle aree di stoccaggio tipo 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: 1090m<sup>2</sup>



**Figura 6, Baraccamenti Area 5**

Massima area di cantiere necessaria: 3800m<sup>2</sup> (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: 56190m<sup>2</sup>

Genova Voltri:

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

**3.5. Fase 5 e 6:**

**Lotto 2:**

Genova Multedo:



AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA



Relazione di cantierizzazione

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: 89000m<sup>2</sup>



## 4. PERCORSI DEI MEZZI D'OPERA E DESCRIZIONE DEGLI STESSI

### 4.1. Lotto 1

I mezzi necessari per le lavorazioni afferenti alla sistemazione idraulica del Rio Molinassi saranno:

- Realizzazione consolidamento con pali in jet-grouting: attrezzatura specialistica;
- Scavo del nuovo alveo del Rio Molinassi: escavatore cingolato, autocarri;
- Realizzazione manufatti scatolari in calcestruzzo: autobetoniere, autocarri, autogrù;
- Scavo per posa tubazioni: escavatore cingolato, autocarri, muletto;
- Montaggio carpenterie metalliche provvisorie e definitive: autocarro e autogru;
- Posa solette prefabbricate copertura provvisoria Fincantieri: autocarro e autogru.

Gli accessi al cantiere per tutti i mezzi gommati sono indicati negli elaborati relativi alla viabilità di cantiere.

### 4.2. Lotto 2

I mezzi che si utilizzeranno per la realizzazione della Cassa di Colmata saranno principalmente di tipo marittimo nelle fasi di banchinamento e dragaggio, pertanto non necessiteranno di accesso al cantiere via terra; mentre per le altre fasi si utilizzeranno mezzi terrestri.

In particolare, le lavorazioni in cui saranno presenti mezzi terrestri nell'area portuale saranno:

- Demolizione strutture esistenti e Movimentazione macerie (escavatori cingolati, pale meccaniche e autocarri);
- Posa massi di serraglia e Realizzazione della sovrastruttura dei cassoni: autobetoniere e autogrù;
- Stesura ed affondamento telo HDPE e geotessili: muletti gommati, pompe elettriche e diesel;
- Stesura materiale di riempimento: escavatori cingolati, pale meccaniche, autocarri;
- Formazione rilevato di precarica e movimentazione dello stesso: escavatori cingolati, pale meccaniche e autocarri;
- Esecuzione scavi rete gestione acque di piattaforma: escavatori cingolati, autobetoniere, autocarri.
- Realizzazione cassoni cellulari Genova Voltri: autobetoniera.

Gli accessi al cantiere per tutti i mezzi gommati sono indicati negli elaborati relativi alla viabilità di cantiere.



## 5. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di acqua (jet-grouting, getti di calcestruzzo, movimentazione materiale arido, pulizia aree di cantiere, ecc..) per lavorazioni nelle aree del Porto Petroli (cantiere Genova Multedo) saranno utilizzate le bocchette del circuito attualmente presente previo accordo, per le altre zone ci si collegherà alla rete idrica comunale esistente.

Dovrà inoltre essere fornita ai lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per usi igienici. L'acqua da bere dovrà essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca direttamente alle tubazioni o ai rubinetti.



## 6. APPROVVIGIONAMENTO ELETTRICO

Si prevede la realizzazione di un impianto elettrico in tutte le aree di cantiere sopra descritte, in modo da sopperire a tutte le necessità del cantiere, sia quelle dovute alle lavorazioni che prevedono l'impiego di energia elettrica (jet-grouting, getti di calcestruzzo, saldatura tubazioni, ecc..) sia quelle dei baraccamenti.



## 7. SERVIZI IGENICI

Saranno predisposti nelle zone dedicate ai baraccamenti dei locali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua corrente, calda se necessario, dotati di detersivi e dispositivi per asciugarsi.

Almeno una latrina è sempre d'obbligo, in linea di massima, ne sarà predisposta una ogni 10 persone occupate per turno. Indicativamente si predisporrà un lavabo ogni 5 lavoratori per turno

Saranno, inoltre, predisposti wc chimici, di emergenza, vicino alle aree di cantiere onde evitare spostamenti nelle ore di lavoro.





## 8. AREE DI STOCCAGGIO MATERIALE 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, ancora da caratterizzare;
- Tipo B: per materiale proveniente dagli scavi del nuovo Rio Molinassi e dal cantiere del 3° Valico.

### 9.1. 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 scavo, infatti, ha bisogno di essere caratterizzato per definire se è possibile utilizzarlo per il riempimento della Cassa di Colmata o se deve essere mandato a 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 banchi saranno provviste delle barriere in new jersey in modo da suddividere l'area totale in settori. In Figura 7 è rappresentata la sezione tipica delle aree di stoccaggio di Tipo A.

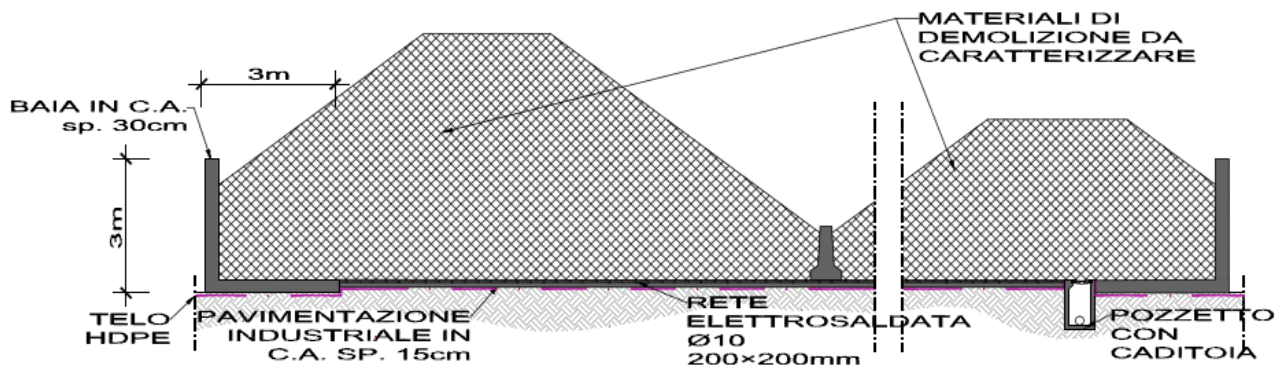


Figura 7, Sezione tipica Aree di stoccaggio Tipo A

Le aree di stoccaggio di questo tipo avranno un'estensione massima pari a 4000m<sup>2</sup> (2000m<sup>2</sup> da provvedersi in fase 1 e altri 2000m<sup>2</sup> 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.

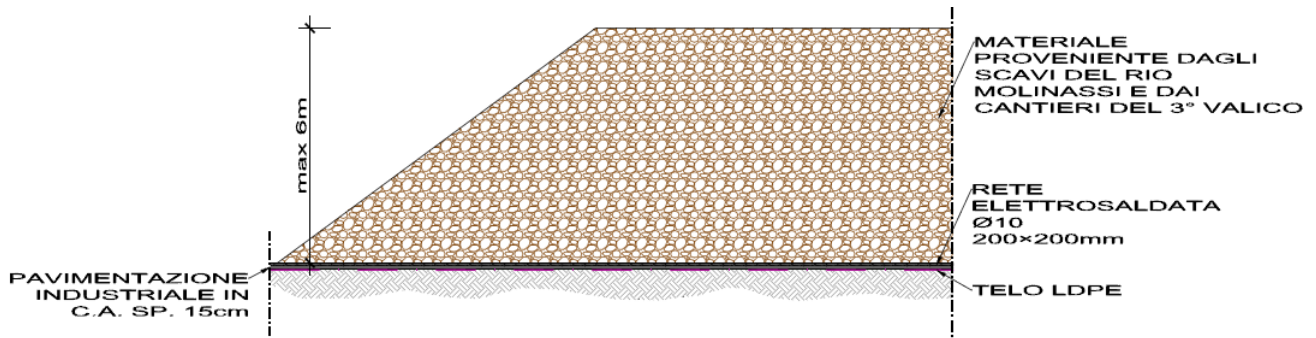
### 9.1. Aree di stoccaggio Tipo B

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.

In Figura 8 è rappresentata la sezione tipica delle aree di stoccaggio di Tipo B.



**Figura 8, Sezione tipica Aree di stoccaggio Tipo B**

Le aree di stoccaggio di questo tipo avranno un'estensione massima pari a 18200m<sup>2</sup> e si estenderanno nel corso della realizzazione del progetto come segue:

- Fase 1: nessuna area di stoccaggio
- Fase 2: 2900m<sup>2</sup>
- Fase 3: 17200m<sup>2</sup>
- Fase 4: 18200m<sup>2</sup>



## 9. ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO

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