

# NUOVO TERMINALE MARITTIMO

UBICATO ALL'ESTERNO DEL PORTO DI MONOPOLI PER  
BIOLIQUIDI E BIOCARBURANTI CON ANNESSA PIPELINE  
DI COLLEGAMENTO CON I SERBATOI DI STOCCAGGIO

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ

PROPONENTE:

**MAGAZZINI GENERALI ITALIANI**  
via Baione 200  
70043 MONOPOLI



**Magazzini Generali Italiani** S.r.l.

PROGETTAZIONE:

### OPERE MARITTIME:



Via Monte Zeblo, 40  
00195 ROMA

ing. Paolo CONTINI  
ing. Marco DEL BIANCO  
ing. Giuseppe VELLA

### OPERE CIVILI A TERRA ED IMPIANTI:

ing. Gaetano DI MARZO  
Via Camillo Rosalba, 49  
70124 BARI

### CONSULENZA AMBIENTALE:

#### ATProgetti s.r.l.

arch. Marta Giulia SCAPELLATI  
Via Ludovico di Savola, 18  
00185 Roma

Elaborato:

# GR01

Titolo:

ELABORATI GENERALI

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

Rev.	Data	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	10.10.2022	Emissione			
Nome file: 22 014 GR 001 0					



**Magazzini Generali Italiani** S.r.l.

Nuovo Terminale Marittimo ubicato all'esterno del porto di Monopoli per bioliquidi e biocarburanti con annessa pipeline di collegamento con i serbatoi di stoccaggio

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE**

---

**Magazzini Generali Italiani s.r.l.**  
Via Baione 200 - 70043 - Monopoli

telefono	080 9302011
pec	magazzinigeneralitaliani@legalmail.it
referente	Giovanni Sardella
email	gianni.sardella@gruppomarseglia.com
Cel.	+39 3483504519



## Sommario

Capitolo 1	Premessa .....	3
Capitolo 2	Obbiettivi dell'intervento .....	4
2.1	Finalità dell'intervento .....	4
2.2	Obbiettivi di sviluppo e flusso di merci .....	5
Capitolo 3	Inquadramento territoriale generale .....	6
Capitolo 4	Descrizione del progetto .....	10
4.1	Terminale marittimo .....	10
4.1.1	Flotta di progetto - nave di progetto .....	11
4.1.2	Piattaforma di carico/scarico .....	12
4.1.3	Rampa di accesso alla piattaforma e ponte carrabile .....	14
4.1.4	Briccole di accosto – Breasting Dolphin .....	14
4.1.5	Punti di ormeggio a terra - Mooring points .....	15
4.1.6	Operatività del terminale .....	15
4.2	Pipeline interrata di collegamento .....	16
4.2.1	Sistema di rilancio dal parco serbatoi .....	16
4.2.2	Percorso Pipe line .....	17
4.2.3	Caratteristiche della rete .....	18
4.2.4	Attraversamento della linea ferroviaria .....	20
4.2.5	Sistema di rilancio in area portuale .....	21
4.2.6	Sistema di condotte su pontile .....	23
4.3	Deposito costiero – Parco serbatoi .....	24
Capitolo 5	Stima dei costi .....	28
5.1	Stima dei costi Terminale Marittimo .....	28
5.2	Stima dei costi pipeline .....	29
5.3	Stima dei costi deposito costiero .....	30
5.4	Riepilogo stima dei costi generale .....	31

## Capitolo 1 Premessa

Il presente progetto preliminare, che la società del Gruppo Marseglia - Magazzini Generali Italiani S.r.l. intende realizzare, riguarda un polo logistico integrato composto da un terminale marittimo esterno al Molo di Tramontana del porto di Monopoli, un deposito costiero/parco serbatoi in zona industriale e una pipeline costituita da tubazioni interrato di connessione per il trasporto delle merci tra le due zone.

Le merci che si intende movimentare saranno bioliquidi e biocarburanti da utilizzarsi come fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e biodiesel, ma anche oli vegetali ad uso alimentare. Le merci in entrata saranno in prevalenza oli vegetali (palma, girasole, oliva, oli di raffinazione) e biodiesel, mentre in uscita si avrà in prevalenza biodiesel, glicerina e olio raffinato di varie tipologie. I flussi di merci considerati a base di progetto prevedono un flusso in entrata di 1.000.000 t/anno e un flusso in uscita di 500.000 t/anno.

Le aree interessate dalla realizzazione del terminale marittimo (porto di Monopoli) e dall'impianto di stoccaggio in serbatoi (zona industriale di Monopoli) fanno parte della perimetrazione **ZES Interregionale Adriatica istituita con D.L. n.91 del 20 giugno 2017, convertito nella Legge n.123 del 3 agosto 2017 e ss.mm.ii., del Comune di Monopoli** e pertanto l'itero progetto sarà oggetto di autorizzazione unica ex art. 5-bis del suddetto decreto.

Inoltre l'intero progetto, trattandosi di uno stabilimento per lo stoccaggio di merci che arrivano via mare, presso il Porto di Monopoli, che sarà collegato direttamente con l'area portuale mediante pipeline interrata, è qualificabile come **infrastruttura strategica ai sensi degli artt.57 e 57-bis del D.L. 9 febbraio 2012 n.5, lettera "b) i depositi costieri di oli minerali come definiti dall'articolo 52 del Codice della navigazione"**. Intendendo, come previsto dall'art.16, comma 3 del D.Lgs. 31 dicembre 2012 n.249, gli "oli minerali" come "*oli greggi, residui della loro distillazione e tutte le specie e qualità di prodotti petroliferi derivati e assimilati, compresi il gas di petrolio liquefatto ed i biocarburanti ed i bioliquidi*".

## Capitolo 2 Obiettivi dell'intervento

### 2.1 Finalità dell'intervento

Lo stabilimento di Magazzini Generali Italiani (MGI) in progetto sarà situato nell'area industriale a Nord di Monopoli, in località Contrada Baione, con ingresso in Via Parco di Tucci e accesso diretto alla S.S. 16. Il sito individuato è ubicato in adiacenza agli altri impianti produttivi del Gruppo Marseglia che si occupano della raffinazione e valorizzazione di prodotti vegetali per usi tecnici e alimentari, produzioni di biodiesel e produzione di energia elettrica da biomasse liquide e solide.

Il polo industriale del Gruppo Marseglia, una delle più importanti attività industriali del Mezzogiorno d'Italia, mira ad utilizzare, in quantità sempre maggiore, prodotti sostenibili puntando ad una riduzione degli effetti negativi derivanti dall'uso di combustibili fossili.

L'obiettivo primario di MGI è quello di creare un polo logistico integrato che grazie alla tipologia di merci movimentate e all'ubicazione prescelta (Zone ZES) consentirà l'incentivazione di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e, prevedendo un nuovo ormeggio per navi di grandi dimensioni (fino a 40.000 t), aumenterà la produttività e l'attrattività del porto di Monopoli.

Inoltre il progetto consentirà di ridurre in maniera significativa il traffico veicolare e la relativa immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub> derivante da esso. Infatti permetterà di limitare al minimo lo spostamento delle merci tramite autobotti che attualmente avviene per collegare il porto di Monopoli, ubicato a ridosso del centro urbano della città, ma anche il porto di Brindisi dove al momento arrivano le navi di grandi dimensioni, con il sistema produttivo locale.

Attualmente alla banchina di tramontana del Porto di Monopoli, avente fondali compresi tra -8 m e -9 m sul l.m.m.m., arrivano solo navi di piccole dimensioni (di capacità compresa tra 5000-7000 DWT e pescaggio inferiore a 7m), per la fornitura di prodotti vegetali per usi alimentari ed energetici e biodiesel delle società del Gruppo Marseglia.

Con tale tipologia di navi sarebbe praticamente impossibile raggiungere il target di produzione prefissato, stimato in 1.500.000 t/anno di merci movimentate (sarebbero circa 300 navi/anno). Inoltre tale tipologia di nave è poco utilizzata dagli armatori; per il trasporto di oli si preferiscono navi di capacità superiore che necessitano di profondità maggiori.

In tale scenario appare evidente l'impossibilità, sia per ragioni tecnico-economiche, ma anche per ragioni di carattere ambientale e di sicurezza dei cittadini, di realizzare tale approvvigionamento con trasporto solo su gomma. Da qui l'esigenza di approvvigionare i prodotti direttamente via mare, realizzando un terminale marittimo in grado di far ormeggiare e scaricare/caricare navi cisterna (oil tanker) e poi movimentarle tramite pipeline interrate fino ai serbatoi di stoccaggio, eliminando di conseguenza il costo del trasporto su gomma nel

ciclo produttivo, limitando quindi fonti di inquinamento e di rischio per il traffico cittadino e stradale.

## 2.2 Obiettivi di sviluppo e flusso di merci

Il flusso di materie in ingresso/uscita dai porti di Monopoli e Brindisi, per le attività attualmente svolte dal polo industriale del gruppo Marseglia, è di circa 500.000 tonnellate/anno, che comporta la movimentazione di circa 15.625 autobotti (1 atb = 32 t, valore medio) su percorsi di varia lunghezza (dai 4 km circa nel caso di Monopoli fino agli 80 km circa di Brindisi).

Lo scenario a lungo termine prefigura la movimentazione fino a 1.500.000 tonnellate/anno di prodotti in entrata/uscita dall'impianto di Monopoli con un corrispondente flusso, in assenza di intervento, di decine di migliaia di autobotti. Una simile previsione appare incongruente sia sotto il profilo economico che di sicurezza e di compatibilità ambientale.

È sulla base di tale constatazione che l'azienda ha sviluppato la proposta progettuale in oggetto. La realizzazione delle nuove infrastrutture, consentirebbe di favorire il richiamato incremento di produttività in maniera sostenibile ed efficiente sotto il profilo logistico, assicurando inoltre la crescita economica nei comparti dell'indotto con ricadute positive sull'occupazione e sull'assetto sociale delle aree interessate.

**Le merci movimentate, poste alla base del progetto, saranno bioliquidi e biocarburanti da utilizzarsi come fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e biodiesel, ma anche oli vegetali ad uso alimentare.** I quantitativi previsti da progetto, suddivisi per tipologia sono indicati nella seguente Tabella.

Tabella 1 – Flussi di merci in entrata e in uscita

<b>Prodotti in entrata</b>	<b>t/anno</b>	<b>%</b>
Biodiesel	290.000	29%
Palma	480.000	48%
Olio di girasole	160.000	16%
Olio di oliva	50.000	5%
Olii acidi di raffinazione	20.000	2%
<b>Totale</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100%</b>
<b>Prodotti in uscita</b>	<b>t/anno</b>	<b>%</b>
Biodiesel	290.000	58%
Oli vegetali raffinati	190.000	38%
Glicerina	10.000	2%
Olii acidi di raffinazione	10.000	2%
<b>Totale</b>	<b>500.000</b>	<b>100%</b>
<b>TOTALE IN ENTRATA/USCITA</b>	<b>1.500.000</b>	

## Capitolo 3 Inquadramento territoriale generale

La proposta progettuale prevede la realizzazione le seguenti macro-opere:

- ✓ un terminale marittimo esterno al molo di Tramontana del porto di Monopoli;
- ✓ un deposito costiero/parco serbatoi ubicato nella zona industriale di Monopoli, con ingresso in Via Parco di Tucci, in direzione nord rispetto al centro urbano e a ridosso della S.S. 16;
- ✓ Una pipeline interrata di collegamento tra le due opere.

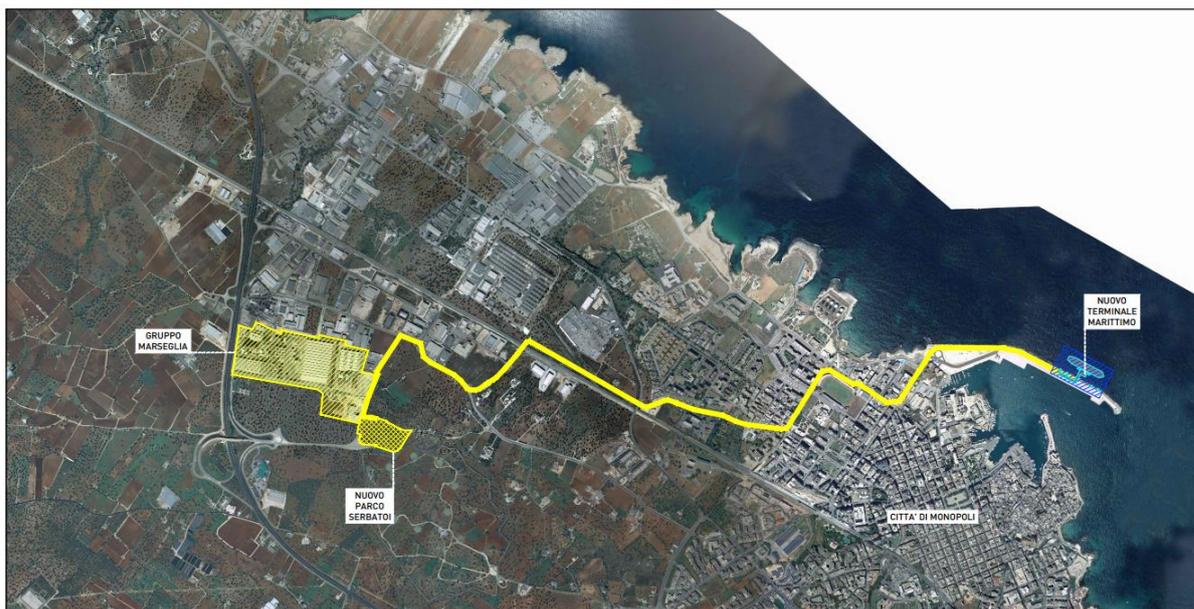


Figura 1 – Inquadramento territoriale generale

Le aree interessate dalla realizzazione del terminale marittimo (porto di Monopoli) e dall'impianto di stoccaggio in serbatoi (zona industriale di Monopoli) fanno parte della perimetrazione **ZES Interregionale Adriatica** istituita con **D.L. n.91 del 20 giugno 2017**, convertito nella **Legge n.123 del 3 agosto 2017 e ss.mm.ii.**, del Comune di Monopoli.

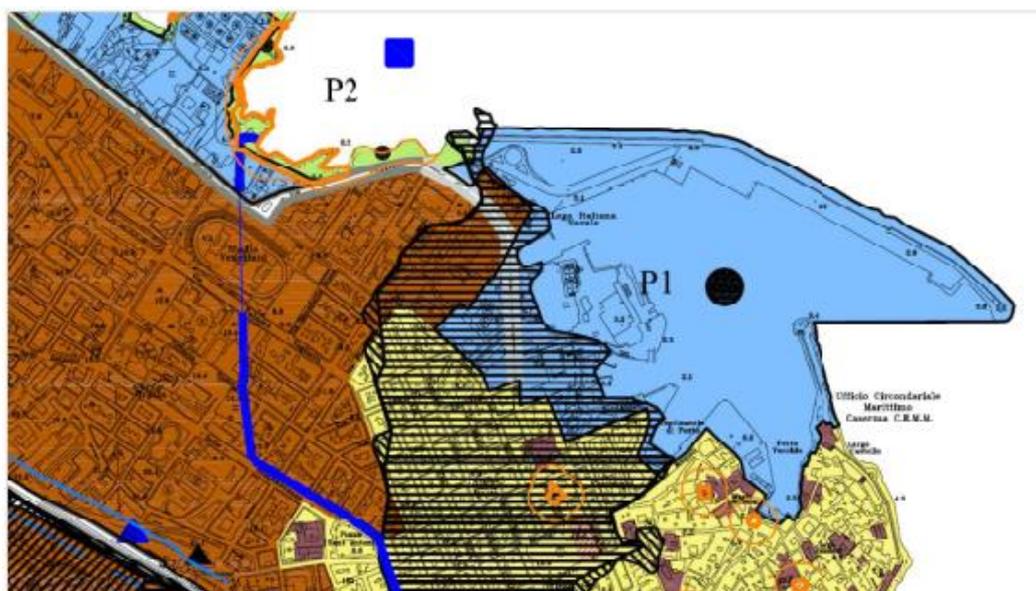


Figura 2 - Perimetrazione Area ZES Adriatica – Porto di Monopoli



Figura 3 - Perimetrazione Area ZES Adriatica – Zona industriale di Monopoli

Rispetto alle previsioni del vigente PUG/P Comunale, approvato con Delibera di C.C. del 22 dicembre 2010, l'area portuale è compresa nelle **“invarianti infrastrutturali esistenti”** e **“di progetto sotto ambito P1 per le attività portuali”**. L'immediato entroterra a ridosso del porto, coincidente con il centro urbano, è classificato come **“Contesto territoriale urbano esistente consolidato”** in parte da tutelare ed in parte da mantenere e qualificare. Il tratto costiero ad ovest del molo di tramontana fa parte delle **“Invarianti strutturali a prevalente valore paesistico ambientale”** come area litoranea ed è classificato di pericolosità geomorfologica elevata nel tratto più vicino al molo, data anche la presenza della grotta detta del **“Ferraricchio”**.



Stralcio elab. PUG/S-2 Territorio urbano ed extraurbano – segue parte legenda

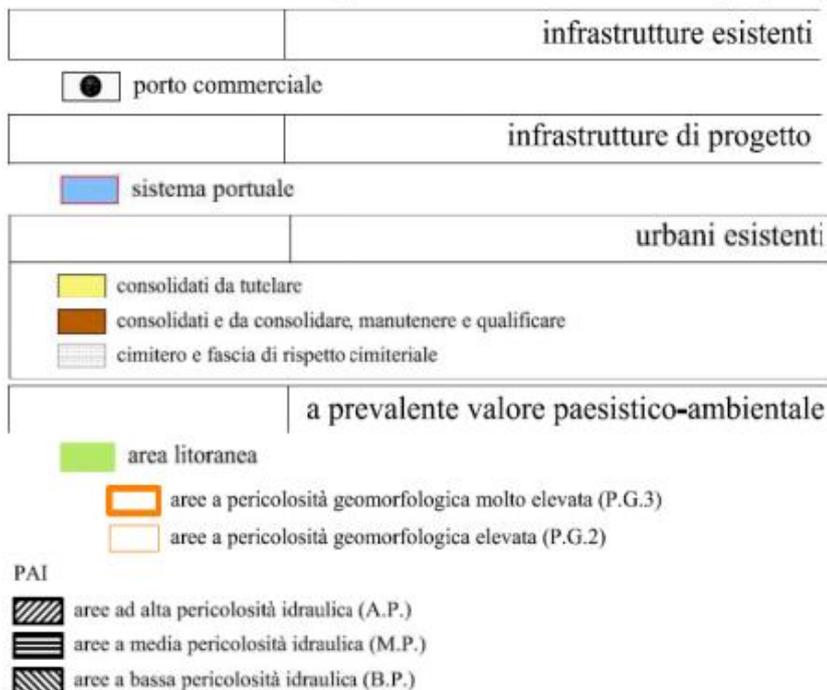
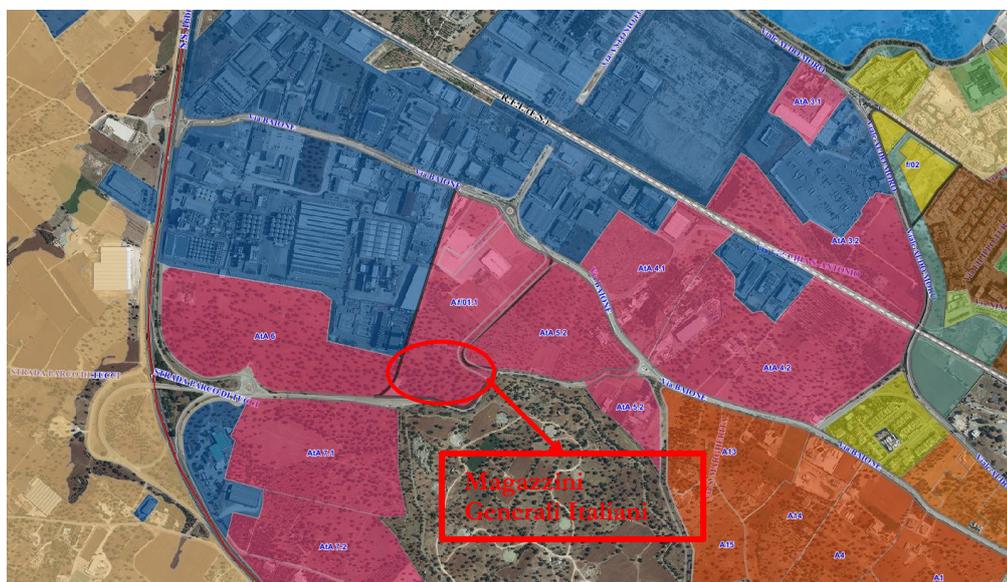


Figura 4 - Stralcio PUG/P del Comune di Monopoli – Zona portuale

Il PUG/P articola i Contesti del sistema portuale, nello specifico per le attività portuali, in quattro sotto ambiti attuativi, con specifiche finalità. **L'ambito attuativo P1 è dedicato al potenziamento del porto commerciale e gli interventi in quest'area sono subordinati al Piano Regolatore del Porto di competenza dell'Autorità Portuale.**

Invece il sito individuato per la realizzazione del deposito costiero/parco serbatoi è classificato come aree **"da destinare ad insediamenti di nuovo impianto per attività"**.

Tale sito è stato oggetto di Piano Urbanistico Esecutivo (PUE), denominato "PUE Parco di Tucci - Subcomparto B" ai sensi di quanto previsto al punto 7.03 dell'art.7/P delle N.T.A. del vigente PUG del comune di Monopoli, adottato con Delibera di Giunta Comunale n.249 del 28/11/2019. Tale PUE prevedeva la realizzazione di n.3 capannoni industriali nonché opere di urbanizzazione primaria e viabilità. Pertanto in previsione della realizzazione del parco serbatoi in esame, la scrivente società presenterà domanda di variante del PUE da svolgersi nell'ambito dell'autorizzazione unica ex art.5-bis del D.L. n.91/20217.



	Contesti territoriali - urbani esistenti consolidati per attività.
	Contesti territoriali - urbani esistenti consolidati da destinare ad insediamenti di nuovo impianto per attività.

Figura 5 – Stralcio PUG/P del Comune di Monopoli

In linea generale, **il progetto proposto appare compatibile con le previsioni del PUG vigente sia sotto il profilo tipologico/funzionale che rispetto all'ubicazione proposta.**

## Capitolo 4 Descrizione del progetto

Come già indicato il progetto in esame prevede la realizzazione le seguenti macro-opere:

- ✓ un terminale marittimo esterno al molo di Tramontana del porto di Monopoli;
- ✓ un deposito costiero/parco serbatoi ubicato nella zona industriale di Monopoli;
- ✓ Una pipeline interrata di collegamento tra le due opere.

In questa relazione illustrativa si propone una descrizione di sintesi delle varie componenti del progetto e si rimanda agli elaborati specifici di ogni sezione per una descrizione più completa delle opere.

### 4.1 Terminale marittimo

Il progetto del terminale marino **ha previsto una modifica non sostanziale dell'assetto planimetrico dell'area esterna alla banchina di tramontana del porto di Monopoli, senza modificarne la caratterizzazione funzionale. Pertanto, in termini generali, l'opera si qualifica come intervento di adeguamento tecnico funzionale (ATF)** del Piano Regolatore del Porto di Monopoli (prot. n.5544 del 31 marzo 1966) ai sensi dell'art.5, comma 5 della Legge 28 gennaio 1994, n.84, così come modificato con D.Lgs. n.169/2016, da sottoporre, nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica ex art.5-bis del D.L. n.91/20217, al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il terminale è stato progettato per consentire l'accosto e l'ormeggio di una nave cisterna (oil tanker) di capacità e pescaggio superiori a quelli che attualmente possono avere le navi che attraccano all'interno del porto di Monopoli che presenta fondali non superiori a 9.0 m in banchina.

L'obiettivo dell'intervento è quello di raggiungere un flusso merci di 1.500.000 t/anno. I prodotti potranno essere movimentati utilizzando le condotte dirette da/verso il terminale marittimo e qui scaricati/caricati sulle navi cisterna tipo Handysize.

Il terminale è costituito dalla piattaforma di carico/scarico, dalle strutture di collegamento a terra della piattaforma e dalle strutture di ormeggio.



Figura 6 - Planimetria del terminale marittimo

#### 4.1.1 Flotta di progetto - nave di progetto

La flotta di progetto a servizio del terminale è costituita da navi cisterna (oil tanker) appartenenti alla classe Handysize con DWT compreso tra 15.000 t e 40.000 t. Per le caratteristiche geometriche delle navi si è fatto riferimento ai dati forniti dal PIANC con intervallo di confidenza pari al 50% riportati in Appendice A. I dati relativi alla nave di progetto sono indicati nella tabella seguente.

Tabella 2 - Dimensioni della nave di progetto

DWT	DT	Loa	Lbp	B	Depth	Max Draft.
[t]	[t]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
35000	43267.2	179.8	171.0	29.3	14.8	10.8



Figura 7 - Nave cisterna tipo Handysize.

#### 4.1.2 Piattaforma di carico/scarico

La piattaforma mette a disposizione un piano di lavoro di oltre 500 m<sup>2</sup> per lo svolgimento delle operazioni di carico/scarico delle merci. La via di accesso alla piattaforma è costituita da una rampa, che si sviluppa su lato interno del muro paraonde e da un ponte carrabile descritti in seguito.

Non sono previsti impianti sulla piattaforma in quanto per il carico/scarico delle navi è previsto l'utilizzo di tubazioni flessibili che si connettono all'impianto di rilancio e al sistema di tubazioni che corre lungo il muro paraonde, lato porto, per poi proseguire in trincea fino allo stabilimento.

Il sistema così progettato offre la possibilità di operare anche sulla banchina interna del porto per caricare/scaricare navi di DWT fino a 5000/7000 t (aventi pescaggio tale da poter entrare in porto) utilizzando sempre un sistema di tubazioni flessibili per connettersi all'impianto di adduzione allo stabilimento.



Figura 8 - Vista prospettica del terminale marittimo.

La quota del piano di lavoro della piattaforma è stata fissata a +8.60 m. Tale valore è dettato in primo luogo dalla massima elevazione della cresta dell'onda di progetto, ma anche dall'altezza del muro paraonde esistente, che deve essere superato dal ponte di collegamento a terra.

La quota dei manifold (valvole di collegamento) sul ponte della nave di progetto è stimata tra +4.0 m e +6.0 m sul l.m.m. (nave a pieno carico), mentre la quota massima è compresa tra



### 4.1.3 Rampa di accesso alla piattaforma e ponte carrabile

La via di accesso alla piattaforma è costituita da una rampa affiancata al muro paraonde del molo di tramontana ed un ponte in carpenteria metallica, ortogonale all'asse della diga, che consente di superare il muro paraonde e raggiungere in quota la piattaforma di carico/scarico.

La rampa di accesso si sviluppa per circa 52.50 m, con una pendenza dell'12.0%, partendo dalla quota di banchina (ipotizzata a +2.3 m sul l.m.m.) fino a raggiungere la quota di +8.60 per superare il muro paraonde. La larghezza di 4.65 m consente facilmente il passaggio di un mezzo di servizio destinato alla piattaforma (piccola gru, carrello semovente, braccio di carico semovente etc...)

Il tratto iniziale della rampa, di lunghezza pari a 17.50 m, è costituito da un terrapieno sostenuto da manufatti in c.a.. Il secondo tratto della rampa, di lunghezza pari a 35 m, è costituito da impalcati in carpenteria metallica appoggiati su pulvini sostenuti da pali di diametro Ø600 che attraversano il corpo diga fino ad intestarsi negli strati rocciosi più resistenti.

Il ponte ha una singola campata di luce netta 35.60 m ed ha una larghezza di 8.25 m per consentire l'alloggio delle tubazioni.



Figura 10 – Vista prospettica ponte carrabile e piattaforma di

### 4.1.4 Briccole di accosto – Breasting Dolphin

Per consentire l'attracco della nave sono state previste quattro bricole di accosto (Breasting Dolphin BD) realizzate con pali di diametro Ø1200 e una sovrastruttura massiccia di calcestruzzo. Su ognuno dei due BD sono presenti due parabordi (fender) per l'assorbimento dell'energia di accosto della nave, del tipo conico con piastra di ripartizione rettangolare. Sulla sommità del BD, posta a quota +4.50 m, è installato un doppio gancio a scocco rapido (quick

release mooring hook) da 50 t/cad. I BD sono connessi alla piattaforma tramite una scaletta metallica che consente l'accesso dalla piattaforma per eseguire le manovre di ormeggio.

#### **4.1.5 Punti di ormeggio a terra - Mooring points**

I punti di ormeggio a terra sono sistemati sul molo di tramontana lato mare al muro paraonde esistente. I basamenti per i ganci di ormeggio sono realizzati sulla mantellata in massi artificiali e prevedono la rimozione dei primi strati della mantellata e successiva sostituzione con un blocco massiccio di calcestruzzo solidarizzato al corpo diga esistente con micropali e la formazione della sovrastruttura con getto in c.a..

Su ogni basamento è installato un doppio gancio a scocco da 50 t/cad, per assicurare le cime di ormeggio della nave. L'accesso al basamento è garantito da una scala metallica lato porto per superare il muro paraonde e una scala reale per scendere dal muro paraonde, posto a +8.00/+7.00 m al livello del basamento posto a +4.15 m.

#### **4.1.6 Operatività del terminale**

In via preliminare l'operatività può essere valutata verificando che nonostante il downtime del terminale, dovuto alle condizioni meteomarine, sia possibile movimentare il flusso merci previsto da progetto.

Per effettuare la stima dell'operatività è stata ipotizzata una flotta di progetto costituita da navi da 35.000 DWT e da 20.000 DWT. Considerando la capacità netta di trasporto delle navi (pari al 90% del DWT), utilizzando i tempi necessari per caricare/scaricare le navi (comprensivi dei tempi tecnici di ormeggio/disormeggio), è stato calcolato in numero di navi /anno necessario per raggiungere la produzione richiesta ed i conseguenti giorni di occupazione del terminale.

Per movimentare un flusso di circa 1.500.000 di tonnellate/anno sono necessarie complessivamente 50 navi, 33 per le merci in entrata e 17 per le merci in uscita, con un'occupazione del terminale di 111 giorni/anno.

Le finestre operative della durata di 2.25 giorni (54 ore) in cui non viene superata la soglia di  $H_s = 1$  m hanno frequenza di accadimento del 52.3%. In via preliminare l'operatività del terminale è stata fissata pari a  $365 \times 0.523 = 191$  giorni/anno.

Il grado di occupazione del terminale, dato dal rapporto tra i giorni di occupazione e i giorni in cui il terminale è operativo, è uguale al 58%. Tale parametro, per garantire una buona operatività portuale, è generalmente compreso tra il 30 e il 70%.

Il grado di utilizzazione, dato dal rapporto tra i giorni di occupazione e i giorni contenuti in un anno, risulta uguale al 30%.

## 4.2 Pipeline interrata di collegamento

Il nuovo sistema di trasporto per le merci in ingresso e in uscita dallo Stabilimento di Magazzini Generali Italiani situato nell'area industriale a Nord di Monopoli, in località Contrada Baione, costeggiato dalla SS-16 Adriatica, avverrà attraverso un impianto di ricevimento e rilancio che per mezzo di tubazioni ad esso dedicate consentiranno lo scarico / carico di prodotti dalle navi ormeggiate in prossimità del porto della cittadina.

Le tubazioni saranno utilizzate nei due sensi di flusso, ovvero in direzione STABILIMENTO-PORTO per il carico delle navi, e direzione PORTO-STABILIMENTO per lo scarico delle navi.

L'impianto comprende la realizzazione di:

- ✓ Un sistema di spinta da localizzare all'interno dello stabilimento per trasferire il prodotto sulle navi.
- ✓ Una pipeline multipla, costituita da sei tubazioni di diverso diametro installate in un cunicolo ispezionabile in c.a., per collegare lo stabilimento all'area portuale di Monopoli.

	A: 8" - CAVIDOTTO DI SERVIZIO ACCIAIO
	B: 8" - OLII VEGETALI ACCIAIO INOX
	C: 10" - OLI ACIDI DI RAFFINAZIONE ACCIAIO INOX
	D: 12" - BIODIESEL ACCIAIO INOX COIBENTATO
	E: 16" - OLI VEGETALI GREZZI ACCIAIO COIBENTATO
	F: 16" - OLI VEGETALI RAFFINATI ACCIAIO INOX COIBENTATO

Figura 11 - Tubazioni

- ✓ Opere civili per risolvere l'interferenza con la linea ferroviaria Bologna – Lecce al km 687+570.
- ✓ Un sistema di spinta da realizzare sulla banchina del molo di ponente in area portuale per trasferire il prodotto scaricato dalle navi sino allo stabilimento.
- ✓ Un tratto di connessione delle tubazioni sino al Nuovo Pontile per consentire il collegamento al sistema di scarico / carico dalle navi.

### 4.2.1 Sistema di rilancio dal parco serbatoi

Per caricare il prodotto sulle navi sono previsti per ogni linea di trasporto, in funzione dei diametri, gruppi di spinta costituiti ognuno da 2 pompe (1+R) aventi portata commisurata alla quantità ed alle caratteristiche del fluido da trasferire nella singola linea.

L'installazione è prevista in un apposito vano ricavato all'interno del deposito costiero. In fase di spinta verso il porto le pompe adescano dai serbatoi a realizzarsi, mentre nella fase di ricevimento del prodotto, un sistema valvolato permetterà di isolare le pompe e caricare i serbatoi destinati al contenimento dei prodotti.

All'interno del deposito costiero verranno installate anche due trappole di ricevimento pig sul terminale delle condotte, per consentire la pulizia delle tubazioni, dotate di un sistema di raccolta del prodotto recuperato in fase di pulizia.

#### **4.2.2 Percorso Pipe line**

La definizione del tracciato ha impegnato la struttura tecnica in sopralluoghi e interazioni con gli Enti proprietari delle infrastrutture intersecate. In particolare, ferma restando la necessità di posare le tubazioni interrate in condizioni di protezione e di sicurezza, il principale ostacolo da superare è stato quello costituito dalla linea ferroviaria a doppio binario gestita da Rete Ferroviaria Italiana.

Il percorso finale individuato come migliore opzione progettuale, avente una lunghezza complessiva di 4.180 m, è quello denominato "tracciato C finale" e interesserà prevalentemente strade pubbliche. Il tracciato prescelto si sviluppa per circa 1,2 km (partendo dallo stabilimento) nell'area periferica/industriale di Monopoli. Prevede un attraversamento inferiore intubato della ferrovia in Via senatori Luigi Russo, per poi avvicinarsi alla zona abitata della città, percorrendo dapprima il tracciato di una nuova strada prevista dal PUE 3.2 parallelamente al binario Nord della ferrovia e poi seguendo Via vecchia Sant'Antonio (fino al km 1,8).

Superata una rotatoria si prevede di deviare su via Trieste impegnando il marciapiedi ad Est della strada fino all'altezza dello stadio comunale (al km 2,8). Subito dopo, il tracciato devia ponendosi in parallelo con via Fiume dove incontra un canale artificiale sotterraneo chiuso da una copertura costituita da una struttura muraria ad arco, denominato Torrente Ferraricchio.

Il resto del tracciato impegna via Fiume fino a raggiungere la via Ferretti dove potrà deviare verso il mare, lasciando il tracciato urbano in corrispondenza della rotatoria che delimita l'ingresso al porto commerciale.



Figura 12 – Tracciato pipeline

#### 4.2.3 Caratteristiche della rete

Si prevede la realizzazione di sei linee di tubazioni, cinque per le merci e una per i cavidotti di servizio, posate in parallelo, con diametri compresi fra 200 e 400 mm. Considerato che l'intero tracciato previsto si snoda in ambito urbano seguendo vie pubbliche, la sistemazione più razionale delle condotte si otterrà all'interno di un cunicolo ispezionabile da interrare sotto il piano stradale, come mostrato nella figura riportata più in avanti. Ulteriori forme e dimensioni del cunicolo di alloggiamento sono previste per il tratto urbano da posare all'interno dell'area dello stadio comunale e nelle aree prossime o interferenti con la ferrovia per soddisfare le richieste di protezione dettate da RFI.

Le linee saranno in parte realizzate in acciaio inox ed in parte in acciaio al carbonio con interno grezzo. La tabella mostra la previsione.

Tabella 3 – Tubazioni pipeline

Diametro	Materiale	Fluido
400 (16")	Inox 304L, coibentato, tracciato	Oli vegetali raffinati
400 (16")	Acciaio al carbonio, coibentato, tracciato	Oli vegetali grezzi
300 (12")	Inox 304L, coibentato, tracciato	Biodiesel / Glicerina
250 (10")	Inox 304L	Oli acidi di raffinazione
150 (8")	Inox 304L	Oli vegetali
150 (8")	Acciaio al carbonio	Cavidotto di servizio

Data la necessità di mantenere in temperatura quei fluidi che in caso di raffreddamento rischiano il passaggio di stato da liquido a solido o il cambiamento delle loro caratteristiche

chimico-fisiche (per solidificazione), è prevista la tracciatura elettrica di alcune linee, ossia l'applicazione sulle tubazioni di cavi elettrici scaldanti alimentati da corrente trifase a 380 V.

Considerando la necessità di avere una linea coibentata e tracciata elettricamente, si rende necessario salvaguardare le tubazioni dal peso del terreno di rinterro post scavo; pertanto, si ritiene opportuno posizionare la nuova pipeline all'interno di una idonea struttura scatolare in c.a. prefabbricato di contenimento, qui rappresentata.

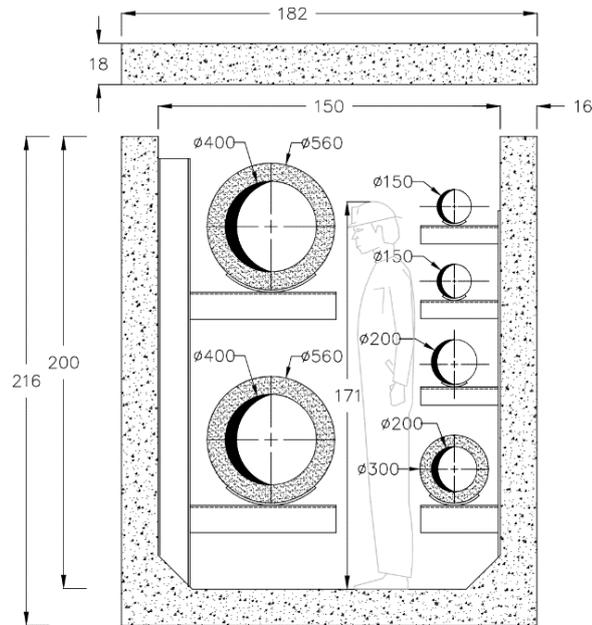


Figura 13 – Sezione tipo cunicolo prefabbricato per alloggiamento pipeline

L'interramento delle tubazioni è previsto a una quota di circa 2,50 m sotto il piano stradale, seguendo il naturale andamento del piano viabile, che parte da una quota di circa 44 m s.l.m.m. in prossimità del parco serbatoi, per giungere in prossimità dell'area portuale a una quota di circa 3 m s.l.m.m, con il dislivello corrispondente. L'andamento altimetrico non presenta andamenti sifonati o cuspidi che possano insaccare aria e sarà tenuta a pendenza quasi costante.

Lo scatolare sarà realizzato a conci prefabbricati di lunghezza non superiore a 1,50 m cadauno, opportunamente sigillati nelle giunzioni per diventare una vasca di contenimento per eventuali perdite, a salvaguardia dell'ambiente interessato dall'opera.

Per superare l'interferenza con il torrente Ferraricchio in corrispondenza dello stadio comunale prima citato, si intende posizionare la pipeline in un manufatto di protezione di dimensioni ridotte, in grado di ospitare le linee in un affiancamento orizzontale. Il manufatto potrà essere sistemato in uno scavo poco profondo a ridosso del muro di recinzione dello stadio comunale, sul lato interno dell'area, senza interferire con le strutture sportive esistenti.

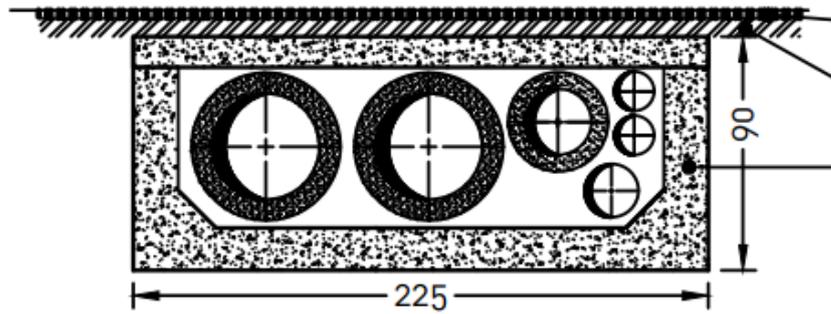


Figura 14 – Sezione tratto interrato in area Stadio comunale

Lungo il percorso saranno realizzati lungo il tracciato accessi di ispezione con tombini e scale alla marinara, ogni 250÷500 m, fino a giungere al parco serbatoi.

Senza soluzione di continuità si potrà stabilire l'alloggiamento dei gruppi valvolati d'intercettazione e/o di misuratori in continuo delle portate e delle pressioni, il cui segnale sarà portato in una sala controllo che analizzerà i valori rilevati sulla linea per poter riscontrare anomalie tra portate in ingresso ed in uscita al singolo tratto controllato. Riscontrando valori non corrispondenti, disuniformi o incoerenti si provvederà in automatico a chiudere il tratto di condotta interessato ed a fermare la corrispondente stazione di pompaggio.

#### 4.2.4 Attraversamento della linea ferroviaria

L'attraversamento della infrastruttura ferroviaria Bologna-Lecce verrà realizzato in sotterraneo, senza richiedere l'interruzione del traffico ferroviario, da progettare in base alle prescrizioni contenute nel D.M. 4/04/2014 n. 137 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto" che ha sostituito le precedenti disposizioni in materia.

La normativa contempla una serie di prescrizioni relative al posizionamento altimetrico e planimetrico del manufatto di attraversamento ed impone l'allontanamento e lo smaltimento dei volumi di fluido derivanti da eventuali rotture della condotta, la realizzazione di appositi pozzetti di ispezione a determinata distanza dalle rotaie, la collocazione di organi di sezionamento, opportunamente protetti, in grado di intercettare il flusso trasportato in caso di rottura o scoppio.

Detta normativa impone tra l'altro che la "[...] condotta attraversante deve essere contenuta entro un tubo di maggior diametro (tubo di protezione) [...] e deve avere una pendenza uniforme non inferiore al due per mille in direzione dello spurgo [...]". Per questo motivo, trattandosi di superare l'interferenza con più tubazioni da sistemare in parallelo, si preferirebbe contenere le condotte all'interno di un unico tubo guaina di dimensione paragonabile a quella corrente di linea. La proposta è al vaglio dell'ufficio competente della Direzione Operativa Infrastrutture Territoriali di Bari.

La tecnica da adottare è quella della spinta di un tubo guaina con una pressotrivella spingitubo che consente l'escavazione del materiale con la contestuale infissione della tubazione. Il processo avviene grazie all'impiego di una testata di scavo seguita da un treno di coclee modulari che consente la rimozione del terreno scavato.

Per il caso in esame l'estensione della perforazione supera i 36 metri e si dispiega ad una profondità di oltre 3 metri dal piano del ferro, più che cautelativa per garantire la stabilità del corpo ferroviario.

Una strumentazione di controllo delle pressioni della parte oleodinamica (che controlla in continua la resistenza opposta dal fronte di scavo all'avanzamento) consentirà di evitare fenomeni di sollevamento del manto ferroviario, anche se nel caso specifico il foro interesserà strati di calcare più o meno compatto.

L'esecuzione dell'attraversamento inferiore alla linea ferroviaria sarà oggetto di specifica pratica autorizzativa, all'interno della quale sarà curato ogni accorgimento necessario a garantire il deflusso di un'eventuale fuoriuscita per rottura della linea ed il suo contenimento in apposita vasca, non potendo individuare un recapito superficiale del prodotto oleoso.

#### 4.2.5 Sistema di rilancio in area portuale

All'interno dell'area portuale di Monopoli sarà realizzata la stazione di radicamento necessaria per effettuare la spinta dei prodotti scaricati dalle navi verso il deposito costiero. La stazione sarà posizionata a ridosso del muro paraonde esistente e vicino al ponte di collegamento con la nuova piattaforma per le navi cisterna.

Sono previste due zone distinte: la prima consiste in un'area di 16,00x5,00 m destinata alle trappole di lancio, completamente scoperta; la seconda consiste in una nuova costruzione destinata ad accogliere le apparecchiature di stoccaggio e spinta oltre al sistema antincendio, su una superficie di 22,00x4,80 m ed un'altezza di circa 4 m, comunque inferiore all'altezza del muro paraonde esistente.

La stazione di rilancio sarà composta da:

- ✓ **Trappole di lancio PIG.** Le trappole sono necessarie per effettuare la pulizia della pipeline, con il sistema di piggaggio. Pig è denominata un'apparecchiatura in grado di eliminare depositi nelle condotte per il trasporto di olio o di gas. Questa attività, in gergo pigging o piggaggio, consiste nello spingere ad aria oppure sotto la spinta del fluido trasportato un cuscinetto in neoprene che, avanzando, rimuove dalle pareti interne gli accumuli indesiderati e li veicola all'esterno della tubazione. Anche un'ostruzione parziale della condotta (pig in by-pass), pur non ostacolando il flusso al momento, pone il problema delle operazioni di manutenzione successive spingendo così verso la stazione di ricevimento pig tutte le possibili incrostazioni residue della condotta. Le trappole saranno

corredate da una idonea stazione di compressione aria (compressore), necessario per la spinta del PIG attraverso il condotto.

- ✓ **Serbatoi di compenso.** Saranno installati all'interno della nuova struttura ubicata a ridosso del muro-paraonde n. 3 serbatoi da 20 m<sup>3</sup> cadauno che avranno la funzione di compenso per adescamento delle pompe.
- ✓ **Pompe di rilancio.** Per il trasferimento del prodotto verso il parco serbatoi saranno installate a valle dei serbatoi di compenso 2 pompe (asservite ai serbatoi) capaci di una portata di 800 m<sup>3</sup>/h con prevalenza di 10 bar, ognuna dedicata ad una linea di trasferimento di diametro maggiore. Altre pompe saranno asservite alle tubazioni di diametro inferiore. La stazione di pompaggio alimenta le linee in direzione parco serbatoi. Quando il senso di flusso si inverte, ovvero il fluido arriva dal parco serbatoi per raggiungere le navi, un sistema di by-pass valvolato permetterà di escludere la stazione di pompaggio dal circuito. Le pompe saranno alloggiare all'interno della nuova struttura insieme ai serbatoi di compenso.
- ✓ **By-pass di emergenza.** A valle delle pompe, per ogni linea, è prevista la realizzazione di una tubazione di by-pass che permette di collegare le tubazioni al fine di permettere il travaso del prodotto in arrivo su una linea dentro l'altra e rimandarlo in stabilimento nel caso per cause di emergenza si dovesse interrompere senza preavviso il carico della nave, utilizzando sempre le pompe di rilancio di cui sopra.
- ✓ **Stazione antincendio.** All'interno della nuova struttura, in un comparto separato dalla zona pompe-serbatoi, troverà sede il gruppo autonomo antincendio (autonomo in quanto funziona tramite rete elettrica o in caso di avaria mediante motopompe installate a bordo). L'impianto previsto è un impianto a schiuma, composto da apposite apparecchiature per l'alimentazione dell'acqua, contenitori per l'alloggiamento di liquidi schiumogeni e una serie di valvole e condutture che hanno l'obiettivo di condurre il materiale estinguente nel punto di utilizzo delle apparecchiature.
- ✓ **Vasca per raccolta dreni.** Adiacente alla struttura realizzata per l'alloggiamento di pompe e serbatoi è prevista la realizzazione di una vasca in c.a. di circa 90 mc da utilizzare in fase di emergenza per il contenimento dei fluidi. Un sistema di valvole automatizzato sarà predisposto per convogliare i fluidi in vasca, sia che provengano dallo stabilimento che dalla nave.
- ✓ **Tubazioni.** Il tratto sul pontile risulta esteso per circa 500 metri. Le tubazioni che arrivano dalla pipe line saranno posizionate, a partire dall'ingresso in area portuale, saranno alloggiare su una rastrelliera in acciaio inox, fissata alla parete esistente del muro paraonde (lato interno) solo per contenerne i movimenti orizzontali.

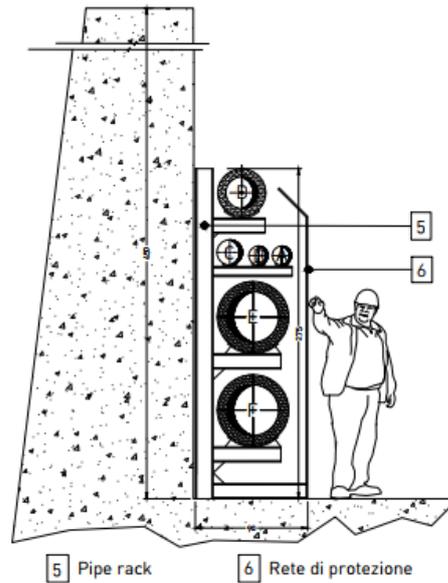


Figura 15 – Sezione tratto a ridosso del muro para-onde

#### 4.2.6 Sistema di condotte su pontile

Lo scarico delle navi avviene tramite le pompe di spinta delle navi stesse, ma la capacità di tali pompe non permette di spingere il prodotto sino allo stabilimento in quanto generalmente non superano i 1.000 metri: per tale motivo è prevista la stazione di spinta in area portuale.

Le pompe presenti sulla nave cisterna, quindi, provvedono a spingere i prodotti sino ai serbatoi di compenso. Tra la piattaforma di attracco per le navi cisterna e la stazione di rilancio in area portuale è prevista la realizzazione di un ponte di collegamento in carpenteria metallica, di circa 40 m di lunghezza, che sommata alla lunghezza della piattaforma, al percorso fino ai serbatoi e alle dimensioni dei tubi della nave stessa, si ha una distanza di circa 100 m, che risulta alla portata delle pompe della nave.

Per collegare la nave direttamente ai serbatoi di compenso saranno predisposti due tratti di tubazione fissa, sotto la struttura in carpenteria metallica del ponte di collegamento tra il molo e la piattaforma di scarico/carico.

Le tubazioni saranno collegate alla pipeline in arrivo dallo stabilimento con un sistema di compensatori di dilatazione a snodo con attacchi flangiati, per assorbire le sollecitazioni trasmesse dalle due strutture (pontile e pipeline) in maniera diversa.

Sulle tubazioni descritte è prevista l'installazione di misuratori di portata dei prodotti movimentati la fine di verificare le quantità realmente scaricate / caricate dalle navi.

All'estremità delle tubazioni dove si realizza la connessione con il tubo flessibile sarà installato un sistema di connessione/disconnessione rapido fornito di valvola di sicurezza che si chiude

automaticamente al momento della disconnessione: tanto per evitare che un eventuale strappo del tubo flessibile causi lo sversamento del prodotto.

### 4.3 Deposito costiero – Parco serbatoi

Il Parco serbatoi in progetto costituisce un **deposito costiero ai sensi dell'art.52 del Codice della Navigazione (R.D. 30 Marzo 1942 n.327)** in quanto trattasi di uno stabilimento per lo stoccaggio di merci che arrivano via mare, presso il Porto di Monopoli, che sarà collegata direttamente con l'area portuale mediante pipeline interrata.

Il deposito costiero in oggetto sarà realizzato su un'area di circa 20.000 m<sup>2</sup> nella zona industriale a nord di Monopoli, in località Contrada Baione, con ingresso in Via Parco di Tucci e accesso diretto alla S.S. 16. Il sito individuato è ubicato in adiacenza agli altri impianti produttivi del Gruppo Marseglia che si occupano della raffinazione e valorizzazione di prodotti vegetali per usi tecnici e alimentari, produzioni di biodiesel e produzione di energia elettrica da biomasse liquide e solide.

L'area risulta priva di insediamenti abitativi e di vincoli di ogni tipo, salvo la presenza di ulivi monumentali. In adiacenza dell'area esiste un tratto di strada interpodereale il cui tracciato sarà interessato da opere di urbanizzazione, tra cui una viabilità che permetterà il collegamento della Via Parco di Tucci con la parallela Via Baione. L'andamento morfologico del terreno è abbastanza pianeggiante.

Lo stabilimento sarà costituito dalle seguenti aree:

- zona di stoccaggio in serbatoi;
- stazione di scarico autobotti;
- stazione di pompaggio e sistema pig;
- edificio destinato agli uffici amministrativi e due bilici di pesatura;
- viabilità interna perimetrale;
- aree destinate a verde ornamentale con messa a dimora di alberi di ulivo.



Figura 16 – Deposito costiero - Planimetria

**L'area dedicata al parco serbatoi occuperà una superficie di circa 9.230 m<sup>2</sup> e sarà costituito da 21 serbatoi realizzati in acciaio inox AISI304. Essi avranno un diametro di 16,5 m e un'altezza di 20 m, per una capacità geometrica di circa 4.270 m<sup>3</sup> cadauno, per una capacità totale di circa 89.670 m<sup>3</sup>.**

I serbatoi saranno posizionati in un idoneo bacino di contenimento in grado di garantire, in caso di eventuali sversamenti, una capacità di contenimento di almeno 1/3 della capacità complessiva dei serbatoi. Il muro perimetrale del bacino di contenimento avrà un perimetro di circa 430 m e sarà alto 1,5 m dal lato esterno e 4,5m dal lato interno. Pertanto i serbatoi saranno sottoposti di circa 3m rispetto al piano di calpestio.

I suddetti serbatoi verranno ancorati su basamenti in cemento armato e saranno completi di tutti gli accessori necessari al carico, scarico, riscaldamento e sistemi di rilevazione in automatico della quantità presente nel serbatoio e della relativa temperatura. Tutte le tubazioni di collegamento tra parco serbatoi e utilities (acqua, vapore, condense aria compressa), saranno fuori terra ubicate su pipe rack.

I serbatoi verranno coperti da una tettoia metallica per permettere l'installazione di un impianto fotovoltaico integrato

È prevista una stazione di scarico coperta da tettoia metallica, per almeno sette autobotti, completa di vasca interrata, pompe di rilancio con relative tubazioni di collegamento al parco serbatoi. In adiacenza a tale baia di carico sarà ubicata la stazione di pompaggio che sarà il punto di arrivo delle pipe line di collegamento con il terminale marittimo. In quest'area vi sarà anche una stazione di compressione ad aria per consentire la pulizia delle linee mediante la classica procedura del "pigaggio", che consiste nello spingere ad aria un cuscinetto in neoprene raschiante la tubazione dall'interno, spingendo verso la stazione di ricezione pig tutte le possibili incrostazioni residue della condotta.



Figura 17 – Deposito costiero – Vista laterale (1)

All'ingresso dello stabilimento ci sarà un edificio delle dimensioni in piano di circa 5m x 20m destinato agli uffici amministrativi e ai servizi igienici e spogliatoi, e due bilici di pesatura per le autobotti in entrate e uscita.

La viabilità esterna al parco serbatoi, completamente pavimentata e impermeabilizzata, occuperà circa 7.915 m<sup>2</sup> e sarà utilizzabile da autoveicoli di piccole/medie dimensioni e per i mezzi di soccorso.

Infine lungo il perimetro dello stabilimento sono previste aree a verde ornamentale con piantumazione di specie autoctone e ulivi, per una superficie complessiva di circa 2.500 m<sup>2</sup>. Vi sarà una recinzione perimetrale costituita da un muretto in cemento di circa 0,80 m sormontato da orso-grill di altezza pari a 2 m.



Figura 18 – Deposito costiero – Vista laterale (2)



All'interno dell'area saranno anche previsti i seguenti i sistemi ausiliari:

- sistema di tubazioni e pompe per collegare il parco serbatoi agli impianti produttivi esistenti limitrofi;
- Impianto antincendio;
- Impianto di produzione vapore e acqua calda da utilizzarsi per il riscaldamento dei serbatoi e servizi, alimentato gas metano di piccole dimensioni;
- Impianto elettrico;
- Sistema di raccolta e trattamento delle acque piovane;
- Sistema di acquisizione e gestione livelli serbatoi;
- Impianto di videosorveglianza;
- Impianto di illuminazione sia perimetrale che interno al bacino

## Capitolo 5 Stima dei costi

Di seguito una stima delle somme necessarie alla realizzazione delle opere in progetto e si rimanda agli elaborati specifici per la stima più dettagliata dei costi.

### 5.1 Stima dei costi Terminale Marittimo

<b>TERMINALE MARITTIMO - opere civili</b>	
Piattaforma di carico/scarico	1.701.600,00 €
Briccole di ormeggio	2.543.700,00 €
Basamenti per i ganci a scocco	868.100,00 €
Rampa di accesso alla piattaforma e ponte carrabile	1.107.300,00 €
arredi e predisposizioni installate sul terminale e sulla rampa	317.300,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>6.538.000,00 €</b>
<b>TERMINALE MARITTIMO – Imprevisti e oneri</b>	
Imprevisti sui lavori	332.000,00 €
IVA 22% su lavori e imprevisti	1.533.840,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>1.865.840,00 €</b>
<b>TERMINALE MATIRRITIMO - Oneri speciali per la sicurezza</b>	
Attuazione piani di sicurezza	102.000,00 €
<b>TERMINALE MARITTIMO - Progettazione</b>	
Spese tecniche (progettazione, direzioni lavori, collaudo e coordinamento sicurezza) compreso IVA e oneri accessori	400.000,00 €
Rilievi tecnici e indagini geognostiche (compreso Iva e oneri accessori)	194.160,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>594.160,00 €</b>
<b>TOTALE TERMINALE MARITTIMO</b>	<b>9.100.000,00 €</b>

## 5.2 Stima dei costi pipeline

PIPILINE - esecuzione delle lavorazioni	
scavi e rinterri	1.096.533,50 €
Rifacimenti e ripristini	2.814.055,34 €
Tubazioni in acciaio	2.239.172,50 €
Tubazioni inox	3.727.115,00 €
Tracciamento elettrico	251.100,00 €
Valvole e strumenti	300.000,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>10.427.976,34 €</b>
PIPELINE – Oneri speciali per la sicurezza	
Attuazione Piani di sicurezza	343.000,00 €
PIPE LINE - Progettazione, imprevisti, oneri	
Lavori in economia, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	20.000,00 €
Rilievi accertamenti e indagini	20.000,00 €
Allacciamenti a pubblici servizi	6.000,00 €
Imprevisti	50.000,00 €
Allacciamenti a pubblici servizi	120.000,00 €
Accantonamento per aumento dei prezzi dei materiali	300.000,00 €
Spese tecniche relative a: progettazione attività preliminari e di supporto, coordinamento della sicurezza, direzione lavori	50.000,00 €
Spese per attività tecnico amministrative	20.000,00 €
Oneri per la relazione del progetto di fattibilità (art. 183 c.2 D.Lgs. 50/2016)	100.000,00 €
Iva ed eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	2.520.534,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>3.206.534,00 €</b>
<b>TOTALE PIPELINE</b>	<b>13.977.510,34 €</b>

### 5.3 Stima dei costi deposito costiero

<b>DEPOSITO COSTIERO - RIEPILOGO SPESE PER CATEGORIE</b>	
Acquisto terreno	530.000,00 €
Opere civili	7.032.627,04 €
N. 21 serbatoi in acciaio inox 304 (diametro 16,5m, altezza 20m)	16.548.000,00 €
Edifici e strutture	1.274.923,70 €
Impianti e sistemi ausiliari	2.050.000,00 €
<b>TOTALE</b>	<b>27.435.550,74 €</b>
<b>DEPOSITO COSTIERO - Progettazione, imprevisti, oneri</b>	
Spese di progettazione	150.000,00 €
Autorizzazioni e oneri istruttori	100.000,00 €
Sicurezza e direzioni lavori	150.000,00 €
Imprevisti (5% sul totale lavori)	517.877,54 €
Iva 22% su lavori, opere, imprevisti, oneri sicurezza	6.182.754,22 €
<b>TOTALE</b>	<b>7.100.631,76 €</b>
<b>TOTALE DEPOSITO COSTIERO</b>	<b>34.536.182,50 €</b>



#### 5.4 Riepilogo stima dei costi generale

TERMINALE MARITTIMO	9.100.000,00 €
PIPE LINE	13.977.510,34 €
DEPOSITO COSTIERO	34.536.182,50 €
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>57.613.692,84 €</b>