



# **DECAL MEDITERRANEO S.r.l.**

## **Siracusa, Italia**

---

**Deposito Costiero in Area  
Punta Cugno, Augusta (SR)**

**Studio di Impatto  
Ambientale  
Quadro di Riferimento  
Progettuale**



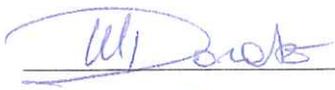
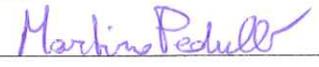
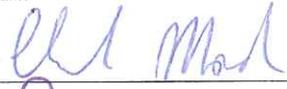
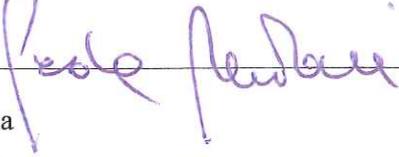


# DECAL MEDITERRANEO S.r.l.

## Siracusa, Italia

Deposito Costiero in Area  
Punta Cugno, Augusta (SR)

Studio di Impatto  
Ambientale  
Quadro di Riferimento  
Progettuale

Preparato da	Firma	Data			
Marco Donato		31 Maggio 2011			
Martino Pedullà		31 Maggio 2011			
Francesca Tortello		Maggio 2011			
Chiara Valentini		31 Maggio 2011			
Verificato da	Firma	Data			
Claudio Mordini		31 Maggio 2011			
Paola Rentocchini		31 Maggio 2011			
Approvato da	Firma	Data			
Roberto Carpaneto		31 Maggio 2011			
Rev. 0	Descrizione Prima Emissione	Preparato da MRD/MRP/FRT/CHV	Verificato CSM/PAR	Approvato RC	Data Maggio 2011



## INDICE

	<u>Pagina</u>
<b>ELENCO DELLE TABELLE</b>	<b>IV</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO</b>	<b>V</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO</b>	<b>VI</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 DEPOSITI COSTIERI DI OLI MINERALI - MERCATO DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
2.1 SITUAZIONE NAZIONALE	4
2.2 SITUAZIONE REGIONE SICILIA	5
<b>3 PORTO DI AUGUSTA</b>	<b>7</b>
3.1 CLASSIFICAZIONE DEL PORTO E ASPETTI ORGANIZZATIVI	7
3.2 DESCRIZIONE DEL PORTO E DEI SETTORI DI ATTIVITÀ	7
<b>4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>12</b>
4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA A PROGETTO	12
4.1.1 Pontile Consortile	13
4.1.2 Area di Colmata alla Radice del Pontile	16
4.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLE FASI DI MOVIMENTAZIONE PRODOTTI	18
4.2.1 Fasi Operative del Deposito Costiero	19
4.2.2 Flusso di Prodotti in Transito	20
4.3 NUOVE OPERE E IMPIANTI	20
4.3.1 Deposito Costiero	22
4.3.2 Pontile	35
4.4 CODICI E STANDARD DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE	42
4.4.1 Serbatoi	42
4.4.2 Bracci di Carico	42
4.4.3 Tubazioni e Sistemi in Pressione	42
4.4.4 Sistemi Elettrici	42
4.4.5 Macchine	43
4.4.6 Lavori Civili	43
4.4.7 Sicurezza	44
<b>5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE, MOTIVAZIONI TECNICHE DELLE SCELTE PROGETTUALI E UTILIZZO DELLE BAT</b>	<b>45</b>
5.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO	45
5.1.1 Atmosfera	45
5.1.2 Suolo e Sottosuolo	45
5.1.3 Ambiente Idrico e Marino	46
5.1.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	46
5.1.5 Paesaggio	46
5.1.6 Rumore	47
5.1.7 Aspetti Socio-Economici	47
5.1.8 Salute Pubblica	47
5.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	47

**INDICE**  
**(Continuazione)**

	<u>Pagina</u>
5.3 TIPOLOGIA DI SERBATOI E POSSIBILITÀ DI PARZIALE INTERRAMENTO	47
5.4 APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI (MTD)	48
<b>6 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE</b>	<b>51</b>
6.1 CRONOPROGRAMMA, AREE DI CANTIERE E FASI DI LAVORO	51
6.2 COSTRUZIONE DEL DEPOSITO COSTIERO	51
6.2.1 Preparazione dell'Area	52
6.2.2 Demolizioni Opere a Terra	53
6.2.3 Costruzione del Deposito	54
6.2.4 Commissioning, Avviamento	55
6.2.5 Smobilitazione Cantiere	56
6.3 RIPRISTINO DEL PONTILE	56
6.3.1 Demolizioni Impianti e Risanamento Pontile	57
6.3.2 Installazione Impianti Pontile	58
6.4 ELENCO PRELIMINARE MEZZI E MACCHINE DI CANTIERE	58
6.4.1 Cantiere per la Realizzazione del Deposito Costiero	58
6.4.2 Cantiere per Opere di Consolidamento e Installazione del Pontile	60
<b>7 DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO</b>	<b>62</b>
<b>8 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI CANTIERE</b>	<b>63</b>
8.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	63
8.1.1 Stima delle Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere	63
8.2 PRELIEVI IDRICI	66
8.3 SCARICHI IDRICI	66
8.4 TERRE E ROCCE DA SCAVO E PRODUZIONE DI RIFIUTI	66
8.5 UTILIZZO DI MATERIE / RISORSE E CONSUMO DI SUOLO	68
8.5.1 Utilizzo di Materie / Risorse	68
8.5.2 Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Cantiere	68
8.6 EMISSIONI SONORE	69
8.6.1 Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi Utilizzati	69
8.6.2 Stima della Rumorosità dei Cantieri	70
8.7 TRAFFICO MEZZI	71
<b>9 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>72</b>
9.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	72
9.1.1 Sorgenti Continue	72
9.1.2 Sorgenti di Emergenza	76
9.1.3 Traffico Navale	76
9.2 PRELIEVI IDRICI	76
9.3 SCARICHI IDRICI	77
9.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI E STOCCAGGIO SLOP	78
9.5 UTILIZZO DI MATERIE / RISORSE, CONSUMO DI SUOLO	79

**INDICE**  
**(Continuazione)**

	<u><b>Pagina</b></u>
9.5.1 Utilizzo di Materie / Risorse	79
9.5.2 Occupazione/Limitazioni Permanente di Suolo e Specchio Acqueo in Fase di Esercizio	80
9.6 EMISSIONI SONORE	80
9.7 TRAFFICO MEZZI	81
<b>10 MISURE DI GESTIONE E CONTROLLO IN FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>83</b>
10.1 PRINCIPALE STRUMENTAZIONE INSTALLATA	83
10.2 PRINCIPALI I/O E SISTEMI DI ACQUISIZIONE	83
10.2.1 Acquisizione Diretta a DCS	83
10.2.2 Acquisizione Tramite Sistema Dedicato Radar	84
10.2.3 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Livellostati	84
10.2.4 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Antincendio	84
10.2.5 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Bracci di Carico	84
10.3 PRINCIPALI LOGICHE DI GESTIONE	85
10.3.1 Riempimento da Nave	85
10.3.2 Travaso Interno	85
10.3.3 Blocco Livelli dei Serbatoi	85
10.3.4 Attivazione Selettiva Impianto Antincendio	86
<b>11 ELEMENTI PER IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>87</b>
11.1 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	87
11.1.1 Monitoraggio delle Emissioni in Atmosfera	87
11.1.2 Monitoraggio delle Acque in Uscita al Sistema di Trattamento	87
11.2 MONITORAGGIO AMBIENTALE	88
11.2.1 Atmosfera	88
11.2.2 AMBIENTE IDRICO	88
11.2.3 Ambiente Marino	89
11.2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO	89
11.2.5 Rumore	89
<b>12 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA</b>	<b>90</b>
12.1 ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO	90
12.2 SISTEMI DI RILEVAMENTO PERDITE	90
12.3 DISPOSITIVI MANUALI DI ALLARME INCENDIO	91
12.4 SINTESI DELL'ANALISI DI RISCHIO DEL DEPOSITO COSTIERO	91
<b>RIFERIMENTI</b>	

## ELENCO DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 2.1: Capacità di Stoccaggio Oli Minerali a Livello Regionale	4
Tabella 2.2: Sicilia – Porti per lo Stoccaggio Oli Minerali	5
Tabella 2.3: Porto di Augusta – Movimentazione Merci	5
Tabella 3.1: Porto di Augusta – Navi in entrata (2002-2008)	9
Tabella 3.2: Porto di Augusta – Concessioni Demaniali	9
Tabella 3.3: Porto di Augusta - Identificazione Pontili e degli Attracchi	10
Tabella 4.1: Caratteristiche Tecniche del Pontile Consortile Esistente	13
Tabella 4.2: Caratteristiche Tecniche del Deposito	21
Tabella 4.3: Caratteristiche e Dimensioni Serbatoi Principali	22
Tabella 4.4: Accosti Pontile in Progetto	35
Tabella 4.5: Bracci di Carico	36
Tabella 5.1: Recupero di Aree	46
Tabella 5.2: Confronto tra i BREFs europei ed il Deposito Costiero in Progetto	48
Tabella 6.1: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	51
Tabella 6.2: Cantiere Deposito - Mezzi / Macchine di Cantiere e Potenze	59
Tabella 6.3: Cantiere Deposito Costiero, Numero Mezzi e Fattore di Utilizzo	60
Tabella 6.4: Cantiere Pontile - Mezzi / Macchine di Cantiere e Potenze	60
Tabella 6.5: Cantiere Pontile, Numero Mezzi e Fattore di Utilizzo	61
Tabella 8.1: Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD	63
Tabella 8.2: Stima Emissioni da Mezzi Navali, Fattori di Emissione US-EPA	64
Tabella 8.3: Stima delle Emissioni di Polveri e Inquinanti dai Mezzi di Cantiere	65
Tabella 8.4: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	66
Tabella 8.5: Terre e Rocce da Scavo	67
Tabella 8.6: Stima Altri Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	67
Tabella 8.7: Utilizzo di Materie Prime / Risorse	68
Tabella 8.8: Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Cantiere	69
Tabella 8.9: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi	70
Tabella 8.10: Stima della Rumorosità dei Cantieri	71
Tabella 9.1: Caratteristiche Emissive Caldaie e Composizione Fumi	73
Tabella 9.2: Fattori di Emissione da Mezzi Navali (ENTEC, 2002)	76
Tabella 9.3: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	77
Tabella 9.4: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	78
Tabella 9.5: Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio	79
Tabella 9.6: Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Esercizio	80
Tabella 9.7: Elenco Sorgenti di Rumore in Fase di Esercizio, Fase di Carico-Scarico	80
Tabella 9.8: Traffico Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio	81
Tabella 9.9: Traffico Mezzi Marittimi in Fase di Esercizio	82

## ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 2.a: Depositi Costieri e Filiera Prodotti Petroliferi (Sito web: <a href="http://www.assocostieri.it">www.assocostieri.it</a> )	3
Figura 2.b: Rapporto Stoccaggio Prodotti Energetici Nazionale – Anno 2010 (Sito web: <a href="http://www.assocostieri.it">www.assocostieri.it</a> )	4
Figura 2.c: Depositi Costieri in Italia	4
Figura 3.a: Porto di Augusta - e Localizzazione dei Pontili e degli Attracchi	10
Figura 4.a: Porto di Augusta e Localizzazione Area di Progetto	12
Figura 4.b: Pontile Consortile - Accosti	14
Figura 4.c: Foto Panoramica del Pontile Consortile	16
Figura 4.d: Vista Prospettica dell'Area di Colmata e del Pontile Consortile	17
Figura 4.e: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Nord)	18
Figura 4.f: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Sud)	18
Figura 4.g: Schematizzazione Accosti Pontile	35
Figura 6.a: Stato di Fatto Area Deposito - Demolizioni	54

## ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO

### Figura No.

Figura 1.1	Rada e Porto di Augusta
Figura 1.2	Localizzazione Opere a Progetto
Figura 4.1	Carta Batimetrica dei Fondali
Figura 4.2:	Stato di Fatto Area di Progetto
Figura 4.3	Opere a Progetto
Figura 4.4	Tipici Sezioni Serbatoi
Figura 4.5	Ubicazione Pompe Principali
Figura 4.6	Schema Tipico Locale Caldaie
Figura 4.7	Impianto Trattamento Acque
Figura 4.8	Palazzina Servizi Generali
Figura 6.1	Cronoprogramma
Figura 9.1	Fase di Esercizio - Punti di Emissione in Atmosfera
Figura 9.2	Fase di Esercizio - Ubicazione Sorgenti Sonore

*Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:*

*separatore delle migliaia = virgola (,)*  
*separatore decimale = punto (.)*

**RAPPORTO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE  
DEPOSITO COSTIERO IN AREA PUNTA CUGNO  
AUGUSTA (SR)**

## **1 INTRODUZIONE**

La Società Decal Mediterraneo S.r.l. (DECAL) ha per oggetto la costruzione ed esercizio di propri depositi costieri destinati allo stoccaggio di prodotti petroliferi e chimici in conto terzi. I terminal costieri DECAL sono concepiti per il ricevimento, lo stoccaggio, l'eventuale miscelazione e il successivo carico e spedizione di prodotti petroliferi e petrolchimici e di liquidi alla rinfusa. La Società possiede ad oggi un terminal costiero in Italia (deposito di Porto Marghera, Venezia) e altri depositi in Spagna (Barcellona e Huelva), Panama (Isola di Taboguilla), Brasile (Recife) e Russia (Terminal sul Mar di Azov, foci del Fiume Don).

DECAL si propone di realizzare un nuovo deposito costiero per la ricezione da nave, lo stoccaggio e la spedizione via mare di prodotti petroliferi e di oli vegetali ad uso industriale (prodotti di Categoria C) e di slop (prodotto di Categoria A) in area Punta Cugno nel Porto di Augusta in Provincia di Siracusa (Regione Sicilia). Tutte le opere previste ricadono all'interno del territorio comunale di Augusta (DECAL, 2011a).

L'inquadramento territoriale dell'area è riportato in Figura 1.1 allegata su base carta nautica e in Figura 1.2 allegata su base Carta Tecnica Regionale (Scala 1:10,000).

DECAL prevede di realizzare No. 12 serbatoi per complessivi 186,500 m<sup>3</sup> di capacità di prodotto. Quale infrastruttura principale a servizio del nuovo deposito costiero per la ricezione e la spedizione via mare dei prodotti sarà utilizzato l'esistente portile di Punta Cugno, realizzato negli anni '70 e mai utilizzato, previa realizzazione di limitati interventi di ripristino e adeguamento.

Il deposito è progettato per consentire la contemporaneità di:

- ricezione navi;
- carico navi;
- carico bettoline;
- travasi e miscelezioni.

Il deposito costiero sarà connesso alla rete gas metano e alla rete elettrica mediante interconnessione alle infrastrutture attualmente disponibili nell'area industriale, in prossimità del sito di progetto, sul quale attualmente insistono alcuni impianti e serbatoi realizzati negli anni '70 a servizio del portile consortile e anch'essi mai entrati in esercizio.

Con riferimento al progetto in esame come sopra definito, il presente documento costituisce il Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale che è stato predisposto ai sensi dell'Articolo 4 del DPCM 27 Dicembre 1988 e fornisce la descrizione del progetto e le soluzioni adottate sulla base degli studi preliminari effettuati nonché i rilasci nell'ambiente e le interazioni dell'opera con l'ambiente e il territorio. Inoltre, riassume le

ragioni che hanno guidato la definizione del progetto e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali ed i provvedimenti adottati per migliorare il suo inserimento nell'ambiente.

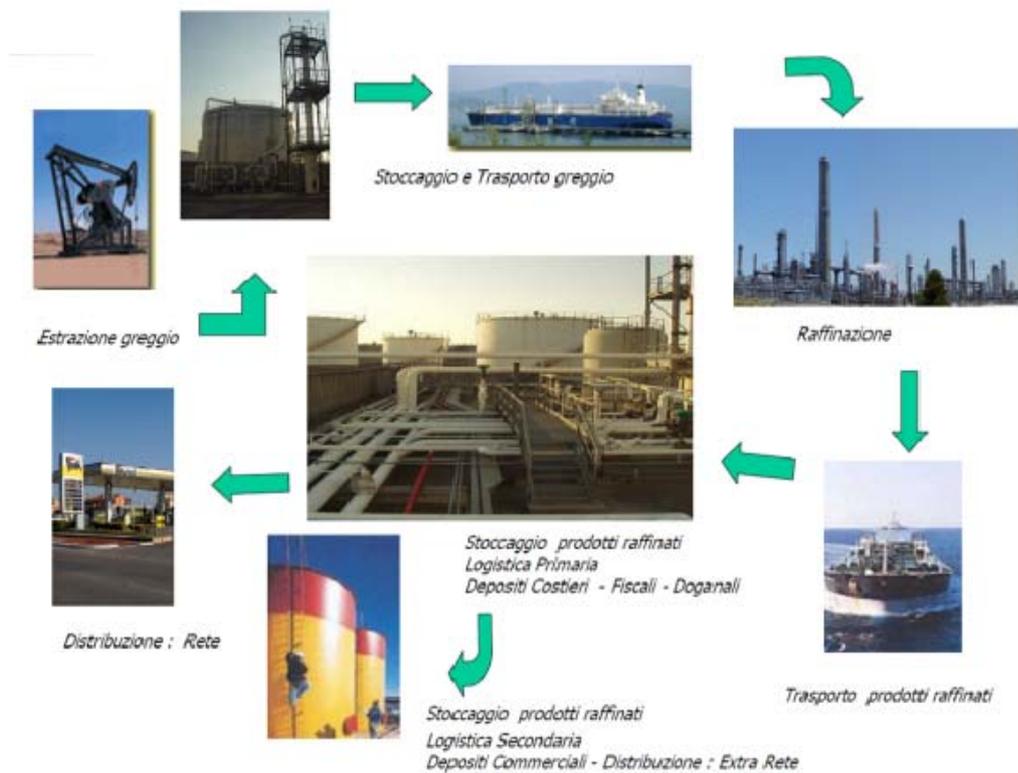
In particolare, il Quadro di Riferimento Progettuale si articola come segue:

- il Capitolo 2 descrive il contesto di riferimento in materia di depositi costieri di oli minerali;
- il Capitolo 3 descrive le principali caratteristiche del Porto di Augusta;
- il Capitolo 4 descrive il progetto di realizzazione del deposito costiero e delle opere di adeguamento per il ripristino dell'esistente pontile consortile di Punta Cugno;
- il Capitolo 5 riporta l'analisi delle alternative di progetto, le motivazioni tecniche delle scelte progettuali e utilizzo delle migliori tecniche disponibili;
- nel Capitolo 6 sono illustrate le attività di cantiere per il progetto in esame;
- il Capitolo 7 riassume le principali attività di dismissione e di ripristino ambientale a fine esercizio;
- nei Capitoli 8 e 9 sono presentate le interazioni delle opere a progetto con l'ambiente e il territorio rispettivamente durante la costruzione e l'esercizio;
- il Capitolo 10 riporta le misure di gestione e controllo che si prevede di adottare in fase di esercizio dell'impianto;
- nel Capitolo 11 sono stati identificati gli elementi per il piano di monitoraggio ambientale;
- il Capitolo 12 riporta una sintesi dei principali aspetti relativi alla sicurezza per il deposito costiero.

## 2 DEPOSITI COSTIERI DI OLI MINERALI - MERCATO DI RIFERIMENTO

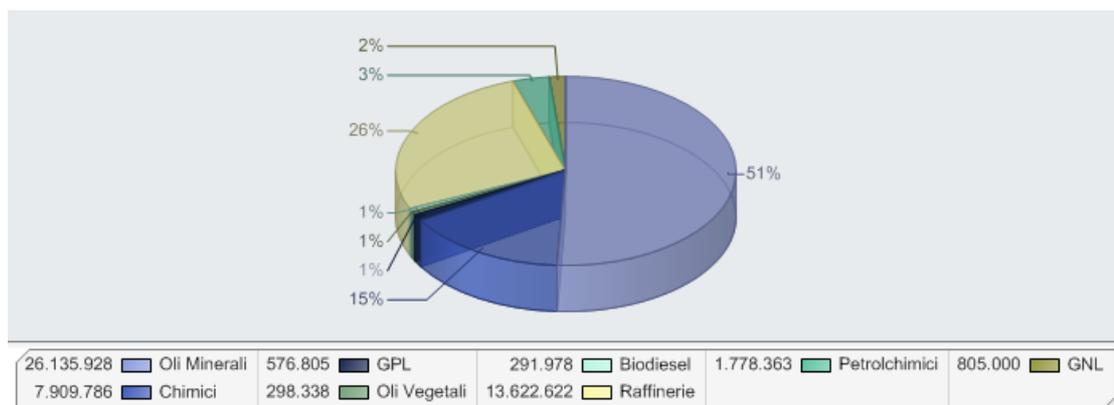
Il presente Capitolo fornisce un inquadramento a livello italiano e nella Regione Sicilia in tema di depositi costieri di oli minerali.

I depositi costieri di oli minerali costituiscono parte integrante della filiera di produzione e trasporto dei prodotti petroliferi. In particolare essi si inseriscono nella cosiddetta logistica primaria per lo stoccaggio dei prodotti raffinati prima della loro spedizione ai depositi commerciali e di distribuzione finale (Figura 2.a).



**Figura 2.a: Depositi Costieri e Filiera Prodotti Petroliferi**  
(Sito web: [www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it))

Lo stoccaggio di oli minerali è un'attività produttiva che si inserisce nel contesto più ampio delle attività di stoccaggio di prodotti energetici tra i quali si possono annoverare gli stoccaggi di prodotti chimici, di GPL, di oli vegetali e di biodiesel e gli impianti GNL. Come evidenziato di seguito in figura, a livello nazionale, lo stoccaggio di oli minerali costituisce circa il 50% della capacità totale di stoccaggio di prodotti energetici in Italia (compresi gli impianti di raffinazione e i petrolchimici).



**Figura 2.b: Rapporto Stoccaggio Prodotti Energetici Nazionale – Anno 2010**  
(Sito web: [www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it))

Nel seguito del paragrafo si riportano i dati di sintesi dell'analisi condotta da Assocostieri per Censimento 2010 (sito web: [www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it)).

## 2.1 SITUAZIONE NAZIONALE

Di seguito in Figura 2.c si presenta la localizzazione dei principali depositi costieri di oli minerali in Italia.



**Figura 2.c: Depositi Costieri in Italia**

Complessivamente a livello regionale nel censimento Assocostieri del 2010 sono stati registrati i seguenti volumi di stoccaggio di oli minerali.

**Tabella 2.1: Capacità di Stoccaggio Oli Minerali a Livello Regionale**

Regione	Stoccaggio m <sup>3</sup>
Abruzzo	93,258
Calabria	56,213
Campania	1,177,156
Emilia Romagna	860,612
Friuli Venezia Giulia	2,482,910
Lazio	1,766,126

Regione	Stoccaggio m <sup>3</sup>
Liguria	2,782,502
Marche	83,460
Puglia	1,514,404
Sardegna	3,416,377
Sicilia	10,338,312
Toscana	610,264
Veneto	954,334
<b>Totale</b>	<b>26,135,928</b>

Come evidenziato in tabella la regione Sicilia detiene il primato in termini di capacità di stoccaggio con oltre un terzo della capacità nazionale seguita da Sardegna, Liguria e Friuli Venezia Giulia.

## 2.2 SITUAZIONE REGIONE SICILIA

I principali porti siciliani che possiedono terminali adibiti allo stoccaggio di oli minerali sono riportati di seguito in tabella con i volumi di stoccaggio registrati nel 2010 ([www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it)).

**Tabella 2.2: Sicilia – Porti per lo Stoccaggio Oli Minerali**

Porto	Stoccaggio m <sup>3</sup>
Augusta	4,414,553
Gela	0
Mazara del Vallo	4,167
Messina	21,325
Milazzo	3,750,000
Palermo	158,117
Porto Empedocle	20,000
Santa Panagia	1,675,000
Termini Imerese	287,650
Trapani	7,500
<b>Totale</b>	<b>10,338,312</b>

Dall'analisi della Tabella sopra riportata Augusta si posiziona al primo posto con una capacità complessiva di stoccaggio pari a circa 4.4 milioni di m<sup>3</sup>. Seguono con importanti contributi il Porto di Santa Panagia, anch'esso ubicato sulla costa orientale e il Porto di Milazzo ubicato sulla costa tirrenica della Sicilia.

I prodotti movimentati dal Porto di Augusta nel 2009 suddivisi per categoria sono presentati di seguito in tabella.

**Tabella 2.3: Porto di Augusta – Movimentazione Merci**

Prodotti movimentati	Sbarchi (t/a)	Imbarchi (t/a)	Totale (t/a)
Petrolio grezzo	12,396,070	2,304,433	14,700,503
Prodotti raffinati	1,848,108	4,641,707	6,489,815
Biodiesel	0	1,467,783	1,467,783
Chimici	57,768	202,802	260,570
GPL	10,647	398,190	408,837
GNL	0	0	0

<b>Prodotti movimentati</b>	<b>Sbarchi (t/a)</b>	<b>Imbarchi (t/a)</b>	<b>Totale (t/a)</b>
Oli Vegetali	0	0	0
Altre rinfuse liquide	305,122	1,262,477	1,567,599
Altre merci	830,808	742,455	1,573,263
<b>Totale merci</b>	<b>15,448,523</b>	<b>11,019,847</b>	<b>26,468,370</b>

### **3 PORTO DI AUGUSTA**

#### **3.1 CLASSIFICAZIONE DEL PORTO E ASPETTI ORGANIZZATIVI**

La Legge 84/94 (Articolo 4) suddivide i porti marittimi nazionali in due categorie principali:

- categoria I, che comprende i porti aventi come fine la difesa militare e la sicurezza dello Stato;
- categoria II, comprendente tutti i porti aventi finalità diverse da quelle di cui alla Categoria I.

La categoria II è stata ulteriormente suddivisa in tre classi distinte sulla base della rilevanza economica rivestita dai porti:

- classe I, rilevanza internazionale;
- classe II, rilevanza nazionale,
- classe III, rilevanza regionale e interregionale.

La classificazione stabilita a livello nazionale dalla Legge 84/94 è stata ratificata in Sicilia, Regione a Statuto Speciale, con il Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 7 Marzo 2001. In base a tale Decreto il Porto di Augusta è stato classificato come appartenente alla Categoria II, Classe I; è stato cioè riconosciuto come porto di rilevanza internazionale con funzioni commerciale, industriale e petrolifera.

L'Autorità Portuale di Augusta è stata istituita con D.P.R. 12 Aprile 2001. Nell'esercizio 2009 essa è stata commissariata per circa nove mesi e con D.M. 24 Settembre 2009 è stato nominato il Presidente che si è insediato in data 6 Ottobre 2009. Sono organi istituzionali dell'Autorità Portuale (art. 7 L. 84/94):

- il Presidente;
- il Comitato portuale;
- il Segretariato generale (composto dal Segretario generale e dalla Segreteria tecnico-operativa);
- il Collegio dei revisori dei conti.

#### **3.2 DESCRIZIONE DEL PORTO E DEI SETTORI DI ATTIVITÀ**

La baia di Augusta si articola in tre parti (si veda la Figura 1.1 allegata):

- Porto Xifonio (rada esterna) compreso fra Punta Izzo e Punta Carcarella;
- Porto Megarese (rada interna) compreso fra la costa Nord e Ovest della rada e le dighe Nord, Centrale e Sud;
- Seno del Priolo compreso tra la diga Sud e la penisola di Magnisi.

Il Porto Xifonio non è adatto a grandi imbarcazioni poiché caratterizzato dalla presenza di secche e bassi fondali; diversamente il Porto Megarese, nell'ambito del quale sarà realizzato il Terminale, è capace di accogliere navi anche di grosso tonnellaggio.

Tale area portuale, infatti, ha un'estensione pari a circa 24 km<sup>2</sup> e presenta fondali aventi profondità massima di circa 39 m; la rada del porto è protetta da 4 bracci di diga foranea, realizzati con blocchi di calcestruzzo poggiati su secche naturali, ed è accessibile attraverso due imboccature:

- la bocca di Levante, ad Est;
- bocca di Scirocco, a Sud - Est.

Le attività che normalmente hanno luogo all'interno della rada interna di Augusta appartengono alle seguenti tipologie:

- attività militari;
- attività connesse all'industria petrolifera ed al commercio dei prodotti da essa derivati;
- attività commerciali di tipo generale.

In virtù della posizione geografica, al centro del Mare Mediterraneo, il Porto di Augusta risulta essere uno dei più importanti porti italiani per le seguenti attività:

- operazioni di bunkeraggio;
- cambio equipaggio;
- riparazioni e manutenzione navi;
- carico/scarico merci varie per e dalla Sicilia.

L'area commerciale, localizzata nella parte Nord-Ovest della rada, è collegata per mezzo di un adeguato sistema viario alla SS 114 e dista:

- 28 km dall'aeroporto di Catania;
- 25 km da Siracusa;
- 140 km da Messina;
- 250 km da Palermo.

La stazione ferroviaria di Augusta, situata a breve distanza dall'area, consente un rapido smistamento delle merci che arrivano o partono via ferrovia. L'attività commerciale principale riguarda la movimentazione di:

- parti meccaniche e pezzi speciali che non potrebbero essere spostati via terra;
- impianti;
- zolfo;
- cemento;
- marmo;
- legname.

Nel 2009 il traffico merci nel porto di Augusta ha fatto registrare una considerevole contrazione rispetto a quella già rilevata nell'anno precedente (-20%). Le rinfuse liquide, per il cui traffico Augusta, con 23.5 milioni di tonnellate movimentate, è secondo scalo nazionale, hanno subito una flessione del 19.8% circa, pur continuando a costituire praticamente l'unica tipologia di merci movimentate (97% del totale). Nel 2009 il traffico

nello scalo ha toccato il minimo storico dall'istituzione dell'Autorità portuale. Inesistente continua ad essere il traffico passeggeri (MIT, 2010).

Per quanto riguarda il traffico di navi, i dati di sintesi del periodo 2002-2008 (navi in entrata) sono riportati nella seguente tabella (Sito web Autorità Portuale di Augusta, 2011).

**Tabella 3.1: Porto di Augusta – Navi in entrata (2002-2008)**

Anno	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Navi in entrata	3,477	3,396	3,439	3,369	3,140	3,377	3,202

L'andamento riscontrato nel periodo esaminato ha evidenziato un traffico costante medio di navi in ingresso pari a circa 3,300 navi/anno.

Per quanto riguarda la suddivisione delle aree portuali le concessioni demaniali relative all'anno 2009 sono risultate essere 87. Nella tabella seguente sono riportati alcuni dati di dettaglio (MIT, 2010).

**Tabella 3.2: Porto di Augusta – Concessioni Demaniali**

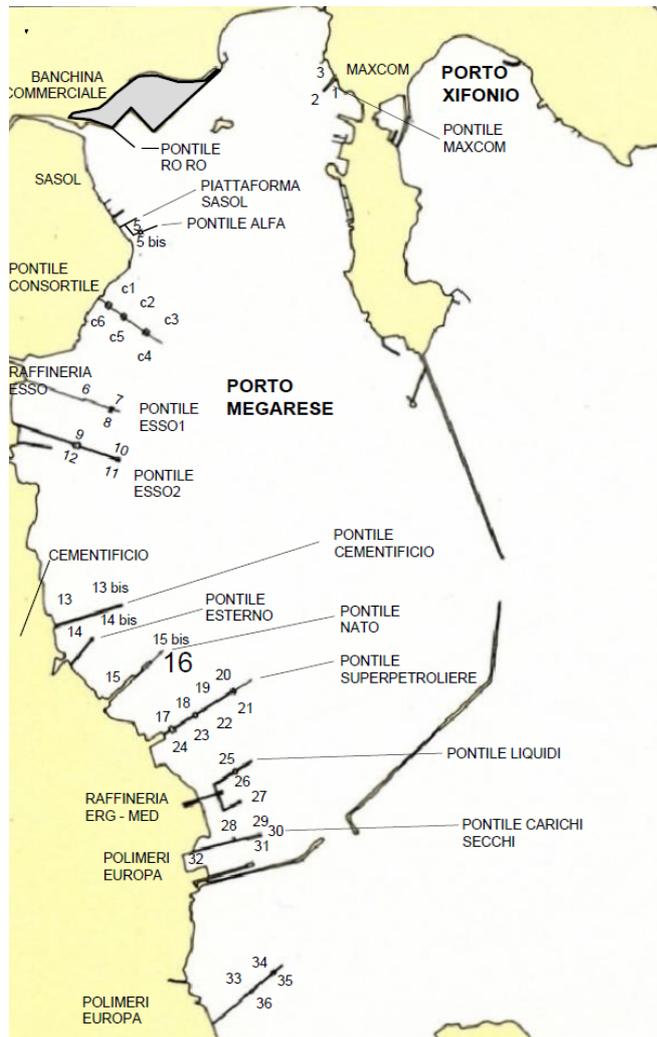
Funzioni e Categorie	Concessioni [No.]	Aree Scoperte [m <sup>2</sup> ]	Specchi Acquei [m <sup>2</sup> ]	Impianti e Pertinenze [m <sup>2</sup> ]
Commerciale	34	128,108	2,038	16,077
Industriale	43	724,867	155,187	96,697
Turistica/diporto	1		5,041	
Peschereccia				
Interesse generale	9	9,815	314	
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>87</b>	<b>862,790</b>	<b>162,580</b>	<b>112,774</b>

Come evidenziato in tabella, la maggioranza delle concessioni ha destinazione industriale (43 concessioni in tutto) e a tale funzione sono destinate la maggior parte delle aree scoperte, degli specchi acquei e degli impianti presenti nell'area portuale.

Con riferimento alla dotazione di pontili ed alla possibilità di attracco nel Porto di Augusta si evidenzia che:

- nell'area portuale (rada interna e seno del Priolo) sono disponibili per l'attracco 12 pontili;
- il porto dispone di 43 attracchi per lo svolgimento di funzioni industriali e commerciali;
- il porto dispone di tre punti di attracco per navi militari;
- un pontile dotato quattro attracchi industriali è localizzato nel Seno del Priolo compreso tra la diga Sud e la Penisola di Magnisi.

L'identificazione e la localizzazione dei pontili e degli attracchi è riportata in Figura 3.a; nella tabella seguente ne sono invece riassunte alcune caratteristiche (Sito Internet: [www.harbours.net](http://www.harbours.net)).



**Figura 3.a: Porto di Augusta - e  
Localizzazione dei Pontili e degli Attracchi**

**Tabella 3.3: Porto di Augusta - Identificazione Pontili e degli Attracchi**

Pontile	Impianto servito	Attracco [No.]	Lunghezza Max Navi [m]
Consortile	(1)	C1	108
		C2	108
		C3	230
		C4	230
		C5	108
		C6	108
Maxcom	Maxcom bunker storage	1	65
		2	180
		3	65
Ro-Ro	Porto commerciale	n.d.	n.d.
Sasol Italy	Sasol Italy	3N	80
Piattaforma Sasol		3S	110
		4	100

Pontile	Impianto servito	Attracco [No.]	Lunghezza Max Navi [m]
Alfa		5	n.d.
		5bis	
ESSO 1	Raffineria ESSO	6	95
		7	160
ESSO 2		8	250
		9	143
		10	80
		11	297
	12	150	
Cementificio Augusta	Cementificio Augusta	13	110
		13bis	100
		14	n.d.
14bis			
Marina Militare	n.d.	15	n.d.
		15bis	
		16	
Superpetroliere (Superpontile)	ERG Raffinerie Mediterranee Impianti Nord	17	70
		18	120
		19	220
		20	350
		21	380
		22	220
		23	120
		24	70
Liquidi		25	250
		26	205
		27	200
Pontile Carichi Secchi	Polimeri Europa	28	80
		29	160
		30	n.d.
		31	160
Polimeri		32	65
		33	95
		34	160
		35	160
		36	n.d.

Nota:

(1) Il nuovo Deposito Costiero in progetto prevede il ripristino dell'operatività del Pontile Consortile

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA A PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un Deposito Costiero per la ricezione da nave, lo stoccaggio e la spedizione via mare di prodotti petroliferi e oli vegetali ad uso industriale (Categoria C) e slop proveniente dalle navi (categoria A) della capacità complessiva di 186,500 m<sup>3</sup>, ripartiti in No. 12 serbatoi (DECAL, 2011a).

L'area di progetto è situata nel Porto di Augusta (Porto Megarese) a circa 600 m in direzione Sud da Punta Cugno e a circa 2 km in direzione Ovest rispetto all'abitato di Augusta. Il deposito costiero sarà realizzato alla radice dell'esistente Pontile Consortile ubicato tra il Pontile SASOL, a Nord, e i Pontili Esso ubicati a Sud (Figura 1.1 allegata e Figura 4.a di seguito). Il progetto, oltre a prevedere la costruzione del nuovo deposito costiero, prevede interventi di adeguamento e consolidamento dell'esistente pontile consortile al fine di ripristinarne l'operatività.

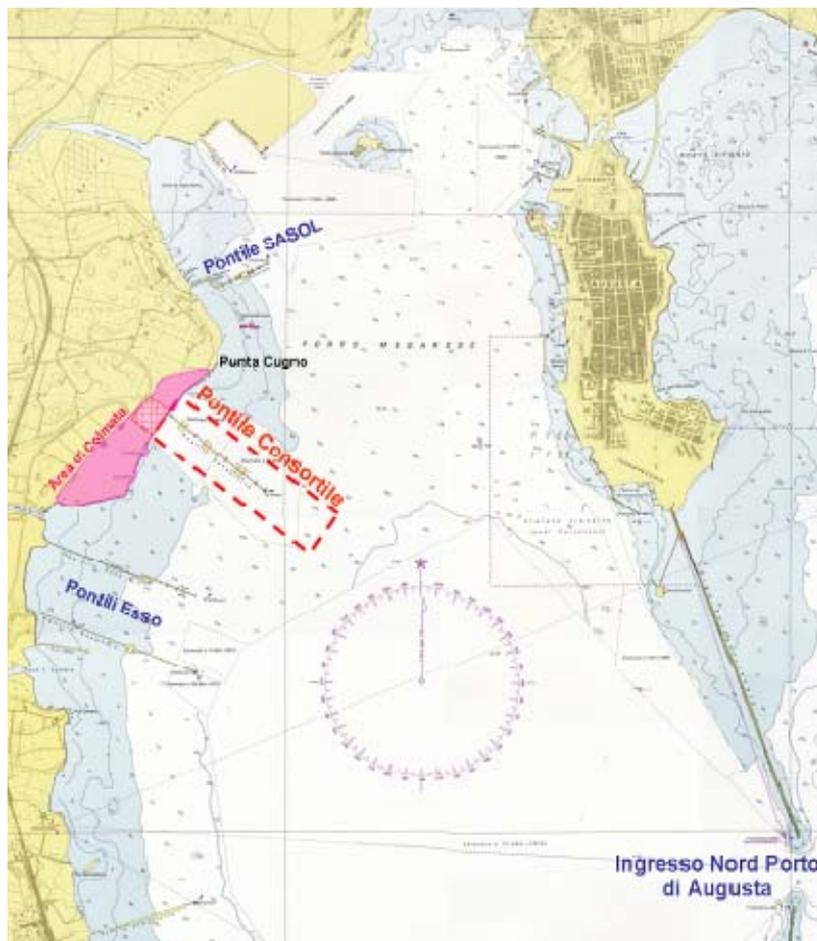


Figura 4.a: Porto di Augusta e Localizzazione Area di Progetto

Il pontile consortile di Punta Cugno e l'area costiera posta alla sua radice risultano attualmente in stato di abbandono. Nei paragrafi che seguono si riporta una descrizione dello stato di fatto del Pontile Consortile e dei fondali e dell'area di colmata a suo servizio.

#### 4.1.1 Pontile Consortile

Il pontile di Punta Cugno è stato realizzato negli anni '70 mediante un finanziamento dalla Cassa per il Mezzogiorno nell'ambito del progetto speciale No. 2 "Infrastrutture per lo sviluppo della Sicilia Sud-Orientale" formulato dal CIPE nell'Agosto del 1972 nell'ambito della riorganizzazione della Rada del Porto di Augusta.

Il progetto del Pontile, basato su una variante al Piano Regolatore del Porto del Augusta approvata con voto No. 963 del 14 Novembre 1973 dalla III Sezione dei C.S.LL.PP., si inseriva nella zona industriale consortile tra il Fiume Mulinello ed il Fiume Marcellino per la movimentazione di prodotti petrolchimici e petrolio grezzo (DECAL, 2011a).

Il progetto del pontile è stato approvato con parere favorevole della Delegazione Speciale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici reso con voto No. 311 del 12 Novembre 1975. Il Consiglio di Amministrazione della Cassa per il Mezzogiorno ha approvato il progetto con deliberazione No. 3438/PS del 19 Dicembre 1975.

Le principali caratteristiche del Pontile sono di seguito riassunte in tabella.

**Tabella 4.1: Caratteristiche Tecniche del Pontile Consortile Esistente**

<b>Orientamento</b>	128° N
<b>Lunghezza</b>	circa 740 m
<b>Tipologia</b>	struttura fondata su pali di acciaio infissi nel fondo marino
<b>Tipologia Fondali</b>	fangoso-melmosi
<b>Profondità Fondali</b>	da circa -5 m a -14 m
<b>Piattaforme di Accosto</b>	6 (No. 4 piattaforme per navi fino a 7,000 DWT e No. 2 piattaforme per navi fino a 60,000 DWT)

Il progetto del pontile prevedeva originariamente la costruzione di quattro piattaforme collegate tra loro mediante passerelle carrabili, pedonali e porta tubi. Le quattro piattaforme consentivano l'accosto dei seguenti tipi di navi:

- piattaforma No. 1: due navi da 7,000 DWT<sup>1</sup>;
- piattaforma No. 2: due navi da 7,000 DWT;
- piattaforma No. 3: due navi da 60,000 DWT;

La piattaforma No. 4, originariamente prevista per l'attracco di due navi da 250,000 DWT, non fu mai realizzata.

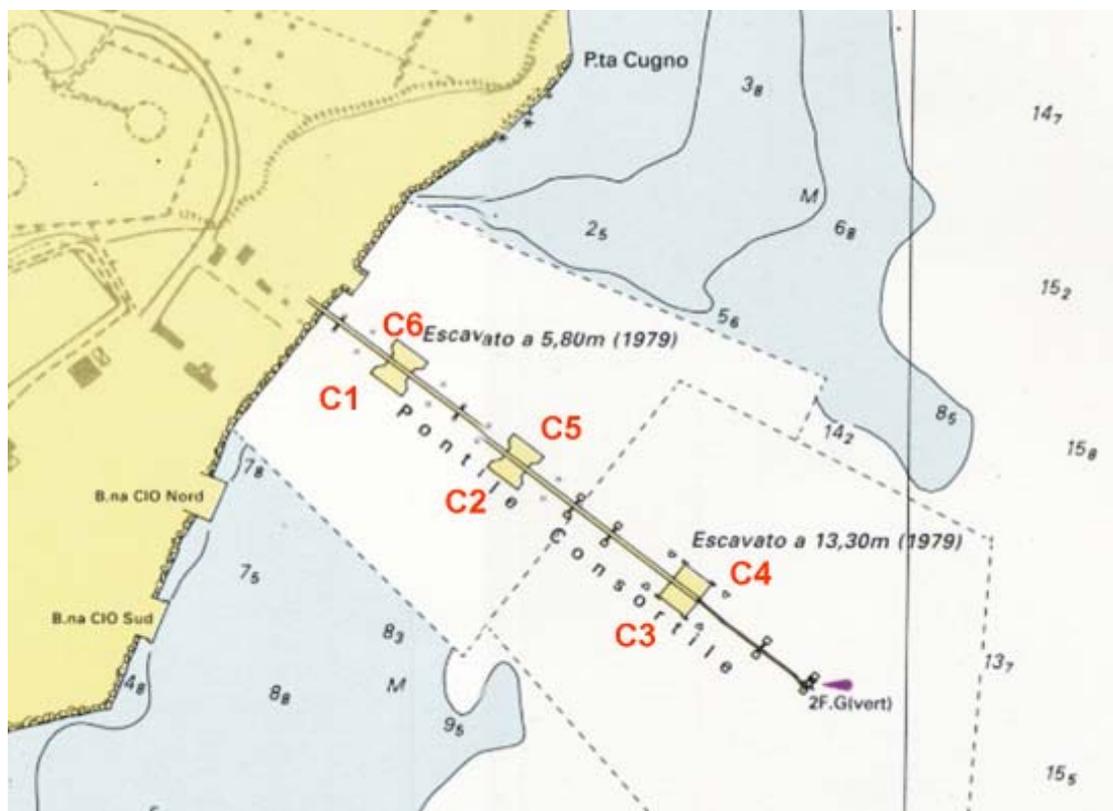
Il progetto di realizzazione del Pontile Consortile portò inoltre alla realizzazione di significativi dragaggi per garantire la profondità per l'attracco delle navi soprattutto in corrispondenza delle piattaforme di accosto. I fondali furono dragati in parte fino a garantire una batimetrica di 5.80 m in corrispondenza della radice del pontile ed in parte fino alla

<sup>1</sup> DWT (Deadweight Tonnage): portata lorda; peso massimo che una nave può trasportare in condizioni di sicurezza e a pieno carico (Sito web [www.confitarma.it](http://www.confitarma.it), Confederazione Italiana Armatori)

batimetrica di 13.30 m in corrispondenza delle tre piattaforme per permettere l'accosto, rispettivamente, di navi da 7,000 DWT e di navi da 60,000 DWT.

Sul pontile si trovano, procedendo da terra verso mare (Figura 4.b):

- un primo tratto di passerella carrabile lungo 109.5 m che immette in una prima piazzola di 31x51 m (accosti C1 e C6 per navi fino a 7,000 DWT);
- un secondo tratto carrabile di 146.00 m quindi una piazzola di 31x51 m (accosti C2 e C5 per navi fino a 7,000 DWT);
- un terzo tratto di passerella sempre carrabile lungo 218 m porta alla terza piazzola di 40x51 m (accosti C3 e C4 per navi fino a 60,000 DWT);
- una passerella carrabile in carpenteria metallica di 163.30 m che porta infine alla passerella pedonale, con lunghezza pari a 17.70 m, di collegamento tra le bricole di ormeggio quadripalo di testata.



**Figura 4.b: Pontile Consortile - Accosti**

Le passerelle carrabili furono originalmente realizzate con un telaio realizzato con profilati IPE 140 (aventi dimensioni esterne pari a 154 cm di base e 248 cm di altezza) e fondate su pali in acciaio di diametro pari a 1,420 mm e spessore 16.5 mm infissi nel fondale.

Le stilate sono formate da due pali. Le passerelle sono state progettate per sopportare un'autogrù di 15 tonnellate.

Su ogni stilata ad una quota di +1.50 m poggiano un traversone in calcestruzzo armato, di lunghezza pari a 12.40 m nei primi due tratti del pontile e 10.20 m nell'ultimo tratto, su cui poggiano le tubazioni.

Le tubazioni sono sostenute da una struttura in cemento armato precompresso. Sopra i traversoni si appoggiano anche le travi in cemento armato precompresso sulle quali è sistemata a quota 6.50 m la passerella carrabile in cemento armato avente una larghezza utile di 3.5 m. Sulla passerella sono inoltre presenti due marciapiedi larghi 90 cm muniti di apposita ringhiera. I marciapiedi sono dotati di appositi cunicoli ispezionabili dedicati all'alloggiamento di cavi della rete elettrica e telefonica.

Le prime due piattaforme sono realizzate su pali infissi mediamente per 13.60 m nel fondo marino e collegati tra loro da una struttura, posta a quota +4.00 m circa, che forma il piano di servizio per l'appoggio delle tubazioni, stagno e tale da contenere un battente di liquido di almeno 25 cm. Il piano carrabile delle piazzole è posto a quota +6.50 m con una superficie di circa 1,580 m<sup>2</sup>. Gli accosti sono realizzati mediante supporti metallici su cui sono montati fender di gomma e bottazzi in azobè.

La terza piazzola è stata realizzata ancora su pali ed ha la stessa struttura e le stesse caratteristiche funzionali delle due precedenti, ma ha superficie di circa 2,040 m<sup>2</sup> ed era originariamente dotata di quattro bracci di carico, due per ogni accosto.

Gli accosti della terza piazzola sono costituiti da quattro briccole tripalo e quattro briccole bipalo che reggono una struttura metallica di supporto ai fender. Tali briccole sono realizzate mediante pali verticali da 1,420 mm infissi nel fondale per circa 14.50 m. Le piazzole sono state progettate per ospitare inoltre una cabina elettrica e sala di controllo, un fabbricato adibito ad uffici e servizi e 4 bracci di carico per ogni accosto.

Lungo il pontile sono distribuite 12 briccole di ormeggio di cui 4 monopalo per l'attracco di navi fino a 7,000 DWT e 8 quadripalo per l'attracco di navi fino a 60,000 DWT, in modo tale da impedire possibili urti contro il pontile durante le manovre di accosto e di disormeggio. Sulle briccole di ormeggio ed agli angoli delle tre piazzole sono ubicati ganci a scocca.

Il pontile presenta ancor oggi le tubazioni di servizio che erano state previste per il trasporto di:

- aria compressa (una linea da quattro pollici);
- acqua potabile (una linea da quattro pollici);
- zavorra (due linee da quattro pollici);
- antincendio (una linea da venti pollici);
- acqua industriale (una linea da sedici pollici);
- bunkers (due linee da otto pollici).

Inoltre sono presenti delle tubazioni di servizio per l'alimentazione dell'impianto antincendi. Sono presenti inoltre apparecchiature per il convogliamento delle zavorre di lavaggio, la pulizia delle tubazioni ("pigs"), l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche con parafulmine per la protezione dell'intera zona interessata dal pontile, nonché una linea telefonica.

I sopralluoghi effettuati hanno permesso di verificare che le strutture in c.a. e i pali presentano segni di corrosione e ammaloramento di tipo superficiale. Come descritto nei Paragrafi successivi, il Progetto prevede alcuni interventi di consolidamento e ripristino dei pali e delle strutture in c.a. così come la completa rimozione degli impianti esistenti e l'installazione di nuovi impianti.



**Figura 4.c: Foto Panoramica del Pontile Consortile**

Nel Febbraio del 2011 sono stati condotti rilievi batimetrici mirati a verificare la profondità dei fondali segnalati sulla carta nautica della Rada e del Porto di Augusta (DECAL, 2011b). **I rilievi batimetrici hanno permesso di confermare che i fondali lungo il pontile hanno mantenuto i pescaggi di progetto e confermare l'assenza di ostacoli.** In Figura 4.1 allegata si presenta il risultato dei rilievi batimetrici.

#### **4.1.2 Area di Colmata alla Radice del Pontile**

Nell'ambito del medesimo finanziamento dalla Cassa per il Mezzogiorno degli anni '70, alla radice del Pontile fu realizzata una colmata mediante terrapieno con mantellata di protezione che connette il pontile alla linea di costa. Nell'area di colmata, in cui si prevede realizzare il nuovo Deposito Costiero oggetto del presente SIA, procedendo da costa verso il largo, si trovano, nell'ordine:

- una rampa di accesso al piano di calpestio del pontile lunga 52.5 m;
- un tratto di raccordo tra il muro di contenimento della rampa e la prima stilata del pontile di 15.3 m.

La scogliera di contenimento, a monte del riempimento dell'area, è costituita da un nucleo di tout venant opportunamente protetto attraverso una mantellata in massi di seconda e terza categoria e con pendenza pari a 1:2.5 al fine di minimizzare gli eventuali fenomeni di riflessione dovuti all'onda incidente.

L'area di colmata fa parte di un intervento ben più esteso che ha permesso il riempimento dell'intero tratto costiero compreso tra Punta Cugno e la foce del Fiume Marcellino. Le aree limitrofe all'area di Progetto sono attualmente occupate da (Figura 3.d):

- cantieri navali con bacini di carenaggio galleggianti a Nord;

- banchine Consorzio Ital-Offshore a Sud: area attrezzata tra il pontile Consortile e la foce del fiume Marcellino. Detta area è destinata a opere di tipo cantieristico quali la costruzione di piattaforme petrolifere e gru di grandi dimensioni etc.; è dotata di No. 2 banchine lunghe circa 100 metri e con fondali di circa 7-8 metri rispettivamente utilizzate da navi specializzate nel trasporto di materiali occorrenti alle costruzioni ed al trasporto delle attrezzature finite.



**Figura 4.d: Vista Prospettica dell'Area di Colmata e del Pontile Consortile**

Il nuovo Deposito Costiero sarà realizzato all'interno dell'attuale recinzione degli impianti originariamente costruiti a servizio del Pontile Consortile (Figura 4.2 allegata). Di seguito nelle Figure 4.e e 4.f si mostra in fotografia lo stato di fatto dell'area. Nelle figure sono visibili i fabbricati, il serbatoio principale, i serbatoi minori e gli impianti in stato di abbandono.



**Figura 4.e: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Nord)**



**Figura 4.f: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Sud)**

#### **4.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLE FASI DI MOVIMENTAZIONE PRODOTTI**

Come evidenziato nel Paragrafo 4.1 il Progetto prevede la realizzazione di un deposito costiero per la ricezione da nave, lo stoccaggio e la spedizione via mare di prodotti petroliferi e oli vegetali ad uso industriale (Categoria C) e slop proveniente dalle navi (categoria A)

della capacità complessiva di 186,500 m<sup>3</sup>, ripartiti in No. 12 serbatoi. In particolare si prevede la realizzazione di (DECAL, 2011a):

- No. 4 serbatoi da 35,000 m<sup>3</sup> destinati a olio combustibile;
- No. 3 serbatoi da 8,500 m<sup>3</sup> e No. 4 serbatoi da 5,000 m<sup>3</sup> destinati secondo necessità a olio combustibile, ed a gasoli per uso marino e per miscelazione;
- No. 1 serbatoio da 1,000 m<sup>3</sup> coibentato destinato a slop.

Nel seguito del paragrafo sono descritte le principali fasi di esercizio del Deposito Costiero e il flusso teorico di transito prodotti previsto.

#### 4.2.1 Fasi Operative del Deposito Costiero

Il Deposito Costiero è progettato per consentire la contemporaneità delle seguenti fasi operative (DECAL, 2011a):

- ricezione prodotti: ricezione navi per operazioni di scarico prodotti petroliferi e stoccaggio nei serbatoi del Deposito;
- formulazione prodotti: travasi e miscelazioni dei prodotti petroliferi all'interno del Deposito stesso;
- imbarco su nave: ricezione navi per operazioni di carico prodotti petroliferi;
- imbarco su bettoline: ricezione di bettoline a servizio dell'ambito portuale del Porto di Augusta e operazioni carico di prodotti petroliferi.

##### 4.2.1.1 Ricezione Prodotti

I prodotti saranno ricevuti da No. 2 accosti posti alle estremità del Pontile di Punta Cugno in grado garantire il pescaggio necessario a navi con tonnellaggio fino a 60,000 DWT (accosti 3N e 3S come descritto nel dettaglio nel successivo Paragrafo 4.3.2). Gli accosti saranno dotati ciascuno di due bracci di carico connessi a 2 linee per il transito di oli combustibili e gasoli che verranno pompati al Deposito Costiero.

Gli accosti potranno ricevere dalle navi anche “slop” per mezzo di bigo porta manichetta connesso ad una linea dedicata.

È previsto che si possa ricevere olio combustibile con diversi tenori di zolfo e viscosità, e gasolio con qualità diverse. Per limitare la necessità di lancio dei pig, le linee saranno costruite con pendenza in direzione del deposito per consentirne il massimo svuotamento possibile, aspirando il prodotto dal punto più basso e immettendo azoto a bassa pressione nella linea.

##### 4.2.1.2 Formulazione Prodotti

Una volta ricevuti i prodotti, nel Deposito si potrà effettuare l'introduzione di una quantità controllata di “cutter” (gasolio, Marine Diesel Oil, fuel oil a bassa viscosità) nell'olio combustibile, fino al raggiungimento della viscosità desiderata dal cliente. Il cutter sarà iniettato nel collettore di ricircolo dell'olio combustibile.

Attraverso pompe di carico prodotto, il prodotto sarà ricircolato nel serbatoio desiderato tramite un anello diffusore presente in tutti i serbatoi, fino al raggiungimento della viscosità desiderata.

#### 4.2.1.3 Imbarco su Nave

L'imbarco dei prodotti sarà effettuato ricevendo navi presso gli accosti posti alle estremità del Pontile di Punta Cugno (accosti 3N e 3S) che saranno utilizzati per la fase di ricezione/spedizione dei prodotti (dimensionati per la ricezione di navi con tonnellaggio fino a 60,000 DWT). Per mezzo degli stessi bracci utilizzati per ricevere il prodotto i prodotti saranno pompati a bordo delle navi grazie a pompe di imbarco in grado di mantenere sotto controllo la pressione di mandata ad un rateo nominale di imbarco pari a 1,500 m<sup>3</sup>/h.

#### 4.2.1.4 Imbarco su Bettoline

L'imbarco su bettoline (taglia massima 7,000 DWT, lotto tipico 1,500 t) avverrà agli accosti meridionali delle piattaforme No. 1 e 2 del pontile (accosti 1S e 2 S). Gli accosti saranno dotati ciascuno di due bracci di carico/scarico: uno, usato più frequentemente, servirà all'imbarco di olio combustibile mentre l'altro, di uso occasionale, servirà all'imbarco di gasolio.

### 4.2.2 Flusso di Prodotti in Transito

Lo scenario "obiettivo" prevede il transito di circa 4,500,000 t/anno di prodotti, così sommariamente divisi (DECAL, 2011a):

- ricezione di 4,500,000 t su navi cisterna fino a 60,000 DWT: equivalente a circa 75 navi in ingresso considerando l'arrivo di navi di dimensioni tipiche in arrivo da 60,000 DWT (massimo tonnellaggio ammesso);
- spedizione di 500,000 t su bettoline e navi minori fino a 7,000 DWT: equivalente a circa 75 navi in uscita considerando navi da 7,000 DWT;
- spedizione di 4,000,000 t su navi fino a 60,000 DWT: equivalente a circa 160 navi in uscita considerando la spedizioni su navi da 25,000 DWT (i lotti tipici delle navi in partenza sono da 25,000-30,000 DWT).

Come evidente, sarà il mercato a determinare la taglia effettiva delle navi; è comunque realistico prevedere un traffico dell'ordine di circa 310 navi/anno.

## 4.3 NUOVE OPERE E IMPIANTI

Il progetto del nuovo deposito costiero prevede la realizzazione delle seguenti opere, tutte ricadenti in aree demaniali:

- Deposito Costiero per la ricezione, stoccaggio e spedizione via mare di oli minerali, comprendente:
  - No. 12 serbatoi per una capacità complessiva pari a 186,500 m<sup>3</sup> di prodotto,
  - serbatoi ausiliari,
  - bacini di contenimento area serbatoi:

- un bacino di contenimento per l'area serbatoi di categoria C,
- un bacino di contenimento per il serbatoio slop di categoria A,
- sala pompe e area smistamento prodotti,
- tubazioni principali per la movimentazione dei prodotti,
- impianti ausiliari:
  - impianto caldaie per la produzione di acqua surriscaldata,
  - impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione di azoto tecnico,
  - impianto di trattamento acque,
  - sistema antincendio ad acqua di mare e schiuma,
  - opera di presa a mare per le acque antincendio;
- palazzina servizi generali,
- impianto elettrico e pannelli fotovoltaici,
- viabilità di impianto;
- pontile di accosto: il deposito sarà collegato all'esistente pontile consortile di Punta Cugno, del quale si effettuerà esclusivamente il risanamento di porzioni superficiali in stato di corrosione ed il rifacimento dell'impiantistica, allo scopo di esercire i due accosti della piattaforma No. 3 e gli accosti meridionali delle piattaforme No. 1 e No. 2.

In Figura 4.3 allegata si presenta il layout di impianto e del pontile. Di seguito in tabella si riassumono le principali caratteristiche tecniche del Deposito Costiero in progetto.

**Tabella 4.2: Caratteristiche Tecniche del Deposito**

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL DEPOSITO COSTIERO	
<b>Capacità</b>	186,500 m <sup>3</sup>
<b>Serbatoi</b>	No. 11 serbatoi fuori terra di Categoria C
	No. 1 serbatoio fuori terra di Categoria A
<b>Stoccaggio Prodotti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prodotti petroliferi di categoria C (gasoli e oli combustibili)</li> <li>• oli vegetali ad uso industriale, anche esterificati</li> <li>• slop proveniente da navi</li> </ul>
<b>Temperatura di Progetto Prodotti</b>	50°C
<b>Transito Obiettivo Prodotti</b>	circa 4,500,000 t / anno
<b>Pompe</b>	No. 13 pompe principali
<b>Bacini di Contenimento</b>	No. 1 bacino di contenimento per l'area serbatoi di categoria C idoneo a contenere il 25% della capacità totale dei serbatoi contenuti
	No. 1 bacino di contenimento per il serbatoio slop di categoria A idoneo a contenere il 100% della capacità totale del serbatoio
<b>Servizi Ausiliari</b>	No. 3 caldaie da 1,500,000 kcal/h ciascuna, alimentate a gas metano per produzione acqua

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL DEPOSITO COSTIERO	
	surriscaldata
	produzione azoto tecnico
<b>Ricezione Navi</b>	<p>No. 4 accosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accosto 1 Sud per navi fino a 7,000 DWT</li> <li>• Accosto 2 Sud per navi fino a 7,000 DWT</li> <li>• Accosto 3 Sud per navi fino a 60,000 DWT</li> <li>• Accosto 3 Nord per navi fino a 60,000 DWT</li> </ul> <p>Accosti No. 1 e 2 Nord non utilizzati</p>
<b>Connessioni a Reti</b>	<p>Connessione alla Rete Elettrica tramite Cabina Elettrica in progetto presso area impianto</p> <p>Connessione a rete gas metano disponibile ai confini di impianto</p> <p>Connessione a rete acquedotto consortile a circa 80 m dai confini di impianto</p>

#### 4.3.1 Deposito Costiero

##### 4.3.1.1 Serbatoi di Stoccaggio

Il deposito sarà costituito da No. 12 serbatoi metallici fuori terra, con le seguenti capacità:

- No. 4 serbatoi da 35,000 m<sup>3</sup>, coibentati, per lo stoccaggio di Olio Combustibile (Fuel Oil , FO);
- No. 3 serbatoi da 8,500 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio Diesel Marino / Gasolio;
- No. 4 serbatoi da 5,000 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio Diesel Marino / Gasolio;
- No. 1 serbatoio da 1,000 m<sup>3</sup>, coibentato, per “slop”,

per un totale di 186,500 m<sup>3</sup> di prodotto.

In dettaglio i serbatoi avranno le caratteristiche riportate di seguito in tabella:

**Tabella 4.3: Caratteristiche e Dimensioni Serbatoi Principali**

Sigla serbatoio	Tipo Serbatoio	Coibentazione	Categoria Serbatoio	Altezza mantello (m)	Altezza Max <sup>(1)</sup> (m)	Diametro (m)	Capacità (m <sup>3</sup> )	Prodotto
T-001	Tetto Fisso	Si	C	21.5	28	46	35,000	Olio combustibile
T-002	Tetto Fisso	Si	C	21.5	28	46	35,000	Olio combustibile
T-003	Tetto Fisso	Si	C	21.5	28	46	35,000	Olio combustibile
T-004	Tetto Fisso	Si	C	21.5	28	46	35,000	Olio combustibile
T-005	Tetto Fisso	No	C	21.5	25	22.5	8,500	Gasolio
T-006	Tetto Fisso	No	C	21.5	25	22.5	8,500	Gasolio

Sigla serbatoio	Tipo Serbatoio	Coibentazione	Categoria Serbatoio	Altezza mantello (m)	Altezza Max <sup>(1)</sup> (m)	Diametro (m)	Capacità (m <sup>3</sup> )	Prodotto
T-007	Tetto Fisso	No	C	21.5	25	22.5	8,500	Gasolio
T-008	Tetto Fisso	No	C	21.5	24	17.5	5,000	Gasolio
T-009	Tetto Fisso	No	C	21.5	24	17.5	5,000	Gasolio
T-010	Tetto Fisso	No	C	21.5	24	17.5	5,000	Gasolio
T-011	Tetto Fisso	No	C	21.5	24	17.5	5,000	Gasolio
T-012	Tetto Fisso	Si	A	11.2	13	10	1,000	Slop

Nota: (1) Altezza massima raggiunta dalle sovrastrutture del serbatoio.

I serbatoi di stoccaggio dei prodotti saranno cilindrici, a tetto emisferico, costruiti in acciaio al carbonio secondo lo standard API 650. I serbatoi saranno eserciti a pressione atmosferica, con vent dimensionati secondo norma API 2000 ed. 2009, corrispondente alla ISO 28300:2008.

Il solo serbatoio di categoria A destinato a "slop" sarà prudenzialmente polmonato con gas inerte e dotato quindi di valvole a pressione-depressione a doppio effetto, del tipo a piattelli, dimensionate secondo norma API 2000 ed. 2009, corrispondente alla ISO 28300:2008.

Le sezioni dei serbatoi sono presentate nella Figura 4.4 allegata.

In aggiunta ai serbatoi principali per lo stoccaggio saranno installati i serbatoi ausiliari necessari a:

- recupero acque reflue da inviare al trattamento (atmosferico, circa 1,000 m<sup>3</sup>);
- buffering acque depurate in uscita dal trattamento (atmosferico, circa 1,000 m<sup>3</sup>);
- acqua dolce uso antincendio (atmosferico, circa 2000 m<sup>3</sup>), dove far confluire le acque piovane e le acque trattate;
- stoccaggio liquido schiumogeno (atmosferico, No. 2 serbatoi da ca. 10 m<sup>3</sup>);
- raccolta drenaggi pompe e linee (No. 7 serbatoi atmosferici da circa 18 m<sup>3</sup> cadauno);
- accumulo azoto per inertizzazione linee (No. 1 serbatoio in pressione da circa 50 m<sup>3</sup> a 8 bar).

#### 4.3.1.2 Bacini di Contenimento

I serbatoi di stoccaggio dei prodotti petroliferi di categoria C saranno installati all'interno di un bacino di contenimento completamente impermeabilizzato in calcestruzzo, circondato da un muro idoneo a contenere il 25% della capacità totale dei serbatoi contenuti.

Il bacino di contenimento di categoria C sarà frazionato in 3 aree tramite cordoli in blocchi di calcestruzzo dell'altezza di 20-30 cm. La funzione di questo frazionamento è limitare l'estensione dell'area di spandimento nel caso di piccole perdite, ad esempio per difetto di una guarnizione o della tenuta di una valvola.

Il serbatoio di categoria A (slop da navi) sarà installato all'interno di un bacino di contenimento completamente impermeabilizzato in calcestruzzo, circondato da un cordolo idoneo a contenere il 100% della capacità totale del serbatoio.

Sotto le fondazioni di ciascun serbatoio sarà posata una lamina continua in materiale plastico elettrosaldato, con funzione di protezione delle falde nel caso di foratura del fondo di un

serbatoio. Saranno disposte tubazioni spia per il monitoraggio di eventuali perdite. Tra il fondo del serbatoio e la lamina sarà interposto il letto di anodi per la protezione catodica.

Nei pozzetti di drenaggio del bacino di contenimento, prima delle pompe di rilancio al sistema di trattamento delle acque, saranno disposti rilevatori di idrocarburi in grado di segnalare eventuali sversamenti, generare un allarme in sala controllo e prevenire il pompaggio di prodotti inquinanti all'impianto di trattamento.

I serbatoi saranno dotati di:

- misura continua di livello tramite radar (con verifica continua di eventuali abbassamenti non programmati, segno di perdite o travasi errati);
- livellostati di alto-altissimo livello indipendenti dal sistema di misura (misura di prevenzione contro il sovra riempimento);
- misura continua di temperatura (possibilità di interrompere il riscaldamento prima di raggiungere il flash-point);
- valvole di intercetto motorizzate al mantello. Oltre a limitare la presenza di personale all'interno dei bacini durante la normale operatività, le valvole motorizzate consentono il sezionamento da zona sicura in caso di emergenza.

Tutte le linee in ingresso-uscita dal bacino di contenimento saranno dotate di una seconda valvola motorizzata di intercetto, esterna al bacino, in zona pompe-tubazioni. La funzione di questa seconda valvola è consentire l'intercettazione di emergenza dei prodotti, anche nel caso le valvole motorizzate interne al bacino non siano in grado di operare.

Tutte le valvole interne al bacino di contenimento saranno motorizzate. Lo scopo è quello di limitare l'ingresso del personale nell'area. La filosofia di progetto prevede di concentrare le operazioni manuali nell'area "sala pompe e tubazioni", minimizzando la dispersione degli operatori.

#### 4.3.1.3 Sala Pompe Prodotti di Categoria C

La sala pompe, per il trasferimento e la spedizione dei prodotti di categoria C, è situata sul lato Nord del Deposito e consiste in No. 13 pompe principali come di seguito specificato:

- No. 2 pompe volumetriche da 750 m<sup>3</sup>/h (P-001A e P-001B): collegate ad un collettore da 20" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio, posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori. Le pompe invieranno il prodotto, in un collettore da 20" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno Fuel-Oil per e dagli accosti 3N e 3S del pontile;
- No. 1 pompa centrifuga da 500 m<sup>3</sup>/h (P-002A): collegata ad un collettore da 12" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, in un collettore da 12" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno gasolio per e dagli accosti 1S, 2S, 3N e 3S del pontile;

- No. 2 pompe volumetriche da 750 m<sup>3</sup>/h (P-001C e P-001D): collegate ad un collettore da 20" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio, posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, in un collettore da 20" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno Fuel-Oil dagli accosti 3N e 3S del pontile.
- No. 1 pompa centrifuga da 500 m<sup>3</sup>/h (P-002B): collegata ad un collettore da 12" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, in un collettore da 12" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno gasolio per e dagli accosti 1S, 2S, 3N e 3S del pontile. Inoltre la pompa verrà utilizzata anche per iniettare prodotto "cutter" ai serbatoi di stoccaggio Fuel-Oil per ottenere i diversi gradi di viscosità a seconda delle richieste del cliente.
- No. 2 pompe volumetriche da 250 m<sup>3</sup>/h (P-005A e P-005B): collegate ad un collettore da 20", con n° 2 linee al collettore da 20" di aspirazione FO e con 2 linee ai collettori da 12" di aspirazione Fuel-Oil posizionati sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, ai due collettori da 20" di Fuel-Oil ed ai due collettori da 12" di Fuel-Oil, posizionate sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno Fuel-Oil per e dagli accosti 3N e 3S con le linee da 20" e agli accosti 1S e 2S con le linee da 12".
- No. 2 pompe volumetriche da 250 m<sup>3</sup>/h (P-005C e P-005D): collegate ad un collettore da 20", con 2 linee al collettore da 20" di aspirazione Fuel-Oil e con No. 2 linee ai collettori da 12" di aspirazione Fuel-Oil posizionati sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, ai due collettori da 20" di Fuel-Oil ed ai due collettori da 12" di Fuel-Oil, posizionate sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno Fuel-Oil per e dagli accosti 3N e 3S con le linee da 20" e agli accosti 1S e 2S con le linee da 12".
- No. 2 pompa centrifughe da 500 m<sup>3</sup>/h (P-003A e P-003B): collegate ad un collettore da 12" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, in un collettore da 12" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno diesel marino per e dagli accosti 1S, 2S con due linee da 12" e agli accosti 3N e 3S con due linee da 20".

- No. 1 pompa centrifuga da 500 m<sup>3</sup>/h (P-004): collegata ad un collettore da 12" di aspirazione dai serbatoi di stoccaggio posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra, tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente in un piano di servizio manovrabili dagli operatori, invieranno il prodotto, in un collettore da 12" posizionato sul piano più alto del rack in trincea tubazioni e tramite un sistema di valvole manuali posizionate orizzontalmente sul piano di servizio, accessibile agli operatori per la manovra, invieranno e riceveranno gasolio per e dagli accosti 1S, 2S, 3N e 3S del pontile. Inoltre la pompa verrà utilizzata anche per iniettare prodotto "cutter" ai serbatoi di stoccaggio FO per ottenere i diversi gradi di viscosità a seconda delle richieste del cliente.

Lo stralcio planimetrico delle pompe e dei collettori aspirazione pompe è presentato nella Figura 4.5 allegata.

#### 4.3.1.4 Sala Pompe Slop

Nell'area esterna al bacino di contenimento che ospiterà il serbatoio slop verrà realizzata una sala pompe dedicata in cui saranno installate No. 2 pompe volumetriche (P010A/B) da 100 m<sup>3</sup>/h per il trasferimento di slop da navi ormeggiate ai quattro accosti. Dalla sala pompe il trasferimento del prodotto avverrà tramite due linee da 6".

Lo stralcio planimetrico delle pompe e dei collettori aspirazione pompe è presentato nella Figura 4.5 allegata.

#### 4.3.1.5 Tubazioni Smistamento Prodotti

Si riportano di seguito i dettagli relativi alle tubazioni previste per le diverse categorie di serbatoi in progetto (DECAL, 2011a).

##### 4.3.1.5.1 Serbatoi Fuel-Oil

Ogni serbatoio prevede il collegamento tramite una linea da 20", posizionata su supporti metallici, alle linee da 20" di ricevimento e di mandata prodotto al pontile, posizionate su rack metallico all'interno di una trincea tubazioni di terra, cementata, della dimensione complessiva di circa 120 m di lunghezza e circa 10 m di larghezza. Ciascun serbatoio è collegato ad un ulteriore collettore da 20", posizionato sul piano più basso del rack in trincea tubazioni di terra, dal quale aspirano le pompe che inviano e ricevono prodotto per e dalle rispettive navi approdate agli accosti in esercizio del pontile, e che possono travasare da un serbatoio all'altro.

Rispettivamente ad ogni singolo serbatoio si collegano No. 2 linee da 4" coibentate con posa di cospelle cilindriche in lana di roccia con struttura concentrica, dello spessore di 40 mm, una per l'ingresso ed una per l'uscita di acqua surriscaldata per mantenere il prodotto in temperatura all'interno del serbatoio. Le linee sono collegate alle caldaie, posizionate sul lato Nord-Est del Sito, per la produzione di acqua surriscaldata esercibili ad una temperatura compresa tra i 105 °C ed i 150 °C.

Inoltre ogni serbatoio prevede il collegamento con una linea da 10", tracciata con singolo cavo elettrico e coibentata con posa di cospelle cilindriche in lana di roccia con struttura concentrica, dello spessore di 40 mm, ad un collettore da 10", posizionato all'interno del bacino, collegato a sua volta con due valvole motorizzate alle linee posizionate sul rack in trincea tubazioni, che con un sistema di valvole manuali consentiranno di rimescolare il

prodotto all'interno di un serbatoio per volta o di iniettare cutter o gasolio nei serbatoi per realizzare il grado di viscosità richiesto dal cliente.

I circuiti del Fuel-Oil saranno completamente indipendenti da quelli del gasolio; l'unica comunicazione potrà avvenire introducendo gasolio nel Fuel-Oil e non viceversa, tramite una valvola motorizzata dotata di ritegno, che mette in comunicazione i collettori di ricircolo dei serbatoi.

Un sistema di "pig", uno per ogni linea da 20", posizionato in testa al pontile, permetterà la pulizia e lo svuotamento delle tubazioni utilizzando l'azoto prodotto dall'impianto produzione azoto. I "pig" saranno recuperati nelle stazioni di ricevimento posizionate su rack metallici posti sul lato Nord-Ovest della trincea tubazioni di terra.

Il prodotto derivante dallo svuotamento delle linee verrà collettato tramite una linea da 6". La destinazione finale del prodotto sarà uno dei serbatoi con prodotto compatibile.

#### 4.3.1.5.2 Serbatoi Diesel Marino / Gasolio

Ogni serbatoio prevede il collegamento tramite una linea da 12" posizionata su supporti metallici alle linee da 12" di ricevimento e di mandata prodotto al pontile, posizionate su rack metallico all'interno di una trincea tubazioni di terra cementata (120 m x 10 m).

Ciascun serbatoio è collegato ad un ulteriore collettore da 12", posizionato sul piano più basso del rack in trincea tubazioni di terra, dal quale aspirano le pompe che inviano e ricevono prodotto per e dalle rispettive navi approdate agli accosti in esercizio del pontile, e che possono travasare da un serbatoio all'altro.

Inoltre ogni serbatoio prevede una linea di ricircolo da 10". Le linee di ricircolo si connettono tramite valvole motorizzate a collettori da 10", posizionati all'interno del bacino. Il sistema consentirà di rimescolare il prodotto all'interno di un serbatoio per volta o di iniettare "cutter" o gasolio nei serbatoi per realizzare il grado di viscosità richiesto dal cliente.

Tutti i serbatoi potranno essere connessi a tutte linee di ricevimento prodotti, ma non simultaneamente ai circuiti di prodotti con qualità incompatibile: ciò è possibile tramite il montaggio di pezzi speciali e di valvole manuali posizionate orizzontalmente sulla struttura metallica, in trincea tubazioni, con due piani accessibili agli operatori d'impianto.

Una camera di lancio "pig" per ogni linea da 12" sarà posizionata in testa al pontile, e permetterà la pulizia e lo svuotamento delle tubazioni. Il "pig" sarà spinto con azoto compresso fino alla camera di ricevimento posizionate su rack metallici al termine della trincea tubazioni di terra; il prodotto derivante dallo svuotamento delle linee verrà collettato tramite una linea da 6". La destinazione finale del prodotto sarà uno dei serbatoi con prodotto compatibile.

#### 4.3.1.5.3 Serbatoio Slop

Nell'ambito del progetto del deposito costiero è prevista la fornitura del servizio di raccolta delle acque di lavaggio e residui del carico (slop) dalle cisterne delle navi attraccate in fase di carico e scarico di prodotti. A tal fine è prevista la realizzazione di un serbatoio da 1,000 m<sup>3</sup> per la raccolta e lo stoccaggio di slop. Il serbatoio slop potrà inoltre ricevere modeste quantità di drenaggi dai bracci di carico al termine delle fasi di carico e scarico delle navi stesse.

Il trasferimento del prodotto slop dalle navi avverrà tramite No. 2 linee da 6", per una lunghezza complessiva di circa 600 m, tracciate con singolo cavo elettrico e coibentate con posa di coppelle cilindriche in lana di roccia con struttura concentrica, dello spessore di 40 mm. In particolare, le linee dalla sala pompe slop percorreranno su supporti metallici tutta la lunghezza del bacino serbatoi stoccaggio Fuel-Oil per immettersi sul rack metallico in trincea tubazioni di terra

Un "pig", posizionato in testa al pontile, permetterà la pulizia e lo svuotamento della tubazione spingendo azoto fino al "pig" di ricevimento posizionato sul rack metallico alla fine della trincea tubazioni di terra. Lo slop sarà periodicamente inviato tramite bettoline autorizzate agli impianti di trattamento presenti ed autorizzati allo scopo presso il Porto di Augusta.

#### 4.3.1.5.4 Area Smistamento Prodotti

Saranno presenti No. 10 collettori di aspirazione da 12" e 20" per Fuel-Oil di varie qualità, diesel marino e gasolio, che serviranno all'imbarco oppure alle operazioni interne di travaso e ricircolo.

All'interno del deposito, le linee pontile di un prodotto saranno connesse a tutti i serbatoi prodotto tramite valvole a manovra manuale. Tutte le valvole all'interno del bacino serbatoi stoccaggio prodotti di categoria C saranno motorizzate per limitare l'ingresso del personale nell'area.

Tutte le linee ingresso e in uscita al bacino di contenimento saranno dotate di una seconda valvola motorizzata di intercetto esterna al bacino per consentire l'intercettazione di emergenza dei prodotti, anche nel caso le valvole motorizzate interne al bacino non siano in grado di operare. Tutte le linee alla radice del pontile avranno una valvola motorizzata di sezionamento.

#### 4.3.1.6 Impianti Ausiliari

##### 4.3.1.6.1 Caldaie

È prevista l'installazione di No. 3 caldaie ad acqua surriscaldata da 1.75 MWt (1,500,000 kcal/h) ciascuna alimentate a gas metano. La connessione alla rete gas è disponibile in prossimità ai confini di impianto.

In Figura 4.3 allegata si riporta l'ubicazione del locale caldaie. In Figura 4.6 allegata si presenta uno schema tipico del locale caldaie.

Le caldaie sono adibite alla produzione di acqua calda pressurizzata come fluido di trasferimento circolante nei serpentinei dei serbatoi. Il sistema ad acqua calda garantisce il mantenimento in temperatura dell'olio combustibile nei serbatoi. Il prodotto ad alta viscosità è pompabile alla temperatura di 50 °C circa, che sarà la temperatura operativa normale dell'impianto.

La somma delle potenzialità delle 3 caldaie sarà leggermente superiore alla massima necessità di riscaldamento del prodotto (120%). In questo modo, ai carichi ridotti si farà funzionare un solo gruppo, o due gruppi su tre, con maggiore efficienza rispetto ad un'unica caldaia gestita a basso carico.

Oltre che dalle caldaie a metano, il package di produzione acqua surriscaldata sarà costituito da:

- un addolcitore;
- No. 3 elettropompe centrifughe di circolazione acqua surriscaldata;
- un vaso di espansione chiuso;
- un serbatoio intermedio di raccolta acqua addolcita;
- strumentazione locale di gestione.

In ingresso e in uscita dal locale caldaie sono presenti due linee acqua surriscaldata. Si tratta di 2 collettori da 6", uno per l'ingresso dell'acqua surriscaldata ai serbatoi ed uno per l'uscita, coibentate con posa di cospelle cilindriche in lana di roccia con struttura concentrica, dello spessore di 40 mm, esercibili ad una temperatura compresa tra i 105 °C ed i 150 °C.

#### 4.3.1.6.2 Impianto Azoto Tecnico

L'impianto di produzione azoto tecnico è previsto al fine di garantire il lancio dei pig dal pontile, l'inertizzazione delle linee in caso di operazioni a caldo (taglio, foratura, saldatura), nonché la polmonazione dello stoccaggio di slop, che prudenzialmente avrà cautele tipiche delle sostanze di categoria "A".

Il package di produzione azoto sarà costituito da:

- un compressore;
- un sistema di separazione dell'aria a membrane semipermeabili;
- un serbatoio di stoccaggio gas in pressione da 50 m<sup>3</sup>;
- un serbatoio polmone di accumulo in fase liquida da 30 m<sup>3</sup>;
- tubazioni di distribuzione fino alle utenze.

A corredo del package sarà presente la relativa strumentazione per la gestione dello stesso

#### 4.3.1.6.3 Impianto di Trattamento Acque

Le acque meteoriche potenzialmente oleose che durante gli eventi di pioggia si accumuleranno nell'area di impianto saranno convogliate nella rete di drenaggio e raccolta acque meteoriche e inviate a depuratore consortile previo trattamento in impianto trattamento acque del Deposito (si veda la Figura 4.7 allegata).

A monte del trattamento acque, i pozzetti di accumulo acque sono dotati di sistema di rilevazione idrocarburi e solventi a sensore (DECAL, 2011a). In caso di acque fuori specifica esse verranno reindirizzate, tramite tubazione di bypass, al serbatoio di accumulo a monte del trattamento e rinviate a trattamento.

Le acque meteoriche da inviare a trattamento proverranno da tutte le aree pavimentate del deposito costieri e nello specifico da:

- bacini di contenimento aree serbatoi;
- sale pompe;

- piazzali;
- trincea tubi.

L'impianto di trattamento acque reflue è composto da:

- vasca disoleatrice dimensionata per trattare una portata di 700 m<sup>3</sup>/h;
- serbatoio di primo accumulo da 1,000 m<sup>3</sup>;
- sezione di filtrazione;
- sezione di trattamento chimico/fisico;
- serbatoio delle acque depurate in uscita da 1,000 m<sup>3</sup>;
- serbatoio di riuso da 2,000 m<sup>3</sup> (polmonazione impianto antincendio);
- pompa di invio acque reflue al depuratore consortile.

Tutte le acque provenienti dalle aree di impianto e raccolte nella rete di drenaggio acque potenzialmente oleose sono raccolte nella vasca disoleatrice e inviate, tramite No. 2 pompe centrifughe (P-021A da 700 m<sup>3</sup>/h e P-021B da 100 m<sup>3</sup>/h), in un serbatoio di accumulo da 1,000 m<sup>3</sup> (T-013) e posizionato all'interno del bacino di contenimento sul lato Nord-Est del deposito. Il refluo, sezionato in base ai livelli sarà inviato, tramite una pompa da 20 m<sup>3</sup>/h (P-022), ad un package di filtrazione chimico/fisico e convogliato in un serbatoio da 1,000 m<sup>3</sup> (T-014). Se, previa analisi, le acque risultano idonee al riuso, potranno essere inviate al serbatoio identificato con la sigla "T-015" per l'utilizzo nel sistema antincendio (si veda la Figura 4.7 allegata).

Se le acque in uscita dal serbatoio T-014, previa analisi, risultassero ancora inutilizzabili, tramite una pompa da 100 m<sup>3</sup>/h (P-023), sarà rinviato al serbatoio T-013 per ulteriore ciclo di filtrazione trattamento.

L'eventuale surplus di acque trattate, non contenibile nel serbatoio T-015, viene inviato tramite una pompa da 200 m<sup>3</sup>/h identificata con la sigla P-024, al collettore del depuratore consortile.

#### 4.3.1.6.4 Sistema Antincendio

Il deposito costiero in progetto sarà dotato di impianto antincendio ad acqua dolce e acqua di mare e schiuma (DECAL, 2011a). Il sistema antincendio sarà completamente operabile da posizione remota (sala controllo e postazioni remote ai pontili).

Le operazioni di aperture-chiusura valvole, avviamento pompe, puntamento dei monitori, generazione di schiuma etc. saranno possibili senza la presenza dell'operatore sul posto.

Il sistema antincendio sarà in grado di eseguire sequenze programmate, ad esempio nel caso di emergenza in un punto dell'impianto, il sistema provvederà in automatico ad aprire la corretta sequenza di valvole per raffreddare le superfici dei serbatoi vicini interessate dall'evento. In ogni caso, l'operatore potrà modificare le azioni programmate dal sistema, con il grado di autonomia previsto dalle procedure di gestione dell'emergenza.

I comandi del sistema saranno elettrici, realizzati con cavo unico resistente al fuoco. Il sistema antincendio sarà sostenuto da UPS e gruppo elettrogeno per la massima continuità di servizio.

Il sistema antincendio è costituito da (DECAL, 2011a):

- sala pompe antincendio e opera di presa a mare;
- rete di adduzione acqua e miscela acqua-schiumogeno;
- installazioni fisse a schiuma:
  - camere schiuma serbatoi,
  - versatori di schiuma nei bacini,
  - versatori schiuma sale pompe;
- installazioni ad acqua (anelli di irrorazione).

#### Sala Pompe Antincendio e Opera di Presa a Mare

La sala pompe antincendio e l'opera di presa a mare, costituita da una tubazione di pochi metri ancorata alla massicciata di protezione della colmata, sono ubicate in corrispondenza dell'angolo Est del Deposito Costiero a Nord della radice del pontile (si veda il layout di impianto in Figura 4.3 allegata).

Sarà installata una sala pompe dotata di No. 4 motopompe diesel da 1,200 m<sup>3</sup>/h ciascuna a 10 bar, di cui No. 3 copriranno il fabbisogno della rete antincendio per complessivi 3,600 m<sup>3</sup>/h e No. 1 fungerà da scorta installata. Le pompe saranno del tipo verticale a flusso assiale, ed in caso di emergenza aspireranno acqua di mare da una camera di presa in calcestruzzo armato comunicante con il mare.

Prudenzialmente, il dimensionamento della sala pompe è stato effettuato sulla base della portata d'acqua necessaria per irrorare il più grande serbatoio e le superfici adiacenti.

Nell'esercizio ordinario, l'impianto antincendio sarà riempito con acqua dolce, prelevata da un serbatoio di polmonazione da 2,000 m<sup>3</sup> che riceverà le acque trattate dal sistema di trattamento acque. Tale serbatoio consentirà anche il lavaggio delle linee dopo il funzionamento in acqua salata.

Il prelievo di acqua salata, che avverrà esclusivamente in caso di emergenza incendio, consente di evitare la costruzione di grandi serbatoi di accumulo di acqua dolce che in ogni caso garantirebbero un'autonomia limitata.

#### Rete di adduzione acqua e miscela acqua-schiumogeno

La rete antincendio sarà costituita da:

- un anello acqua di deposito, normalmente pressurizzato e pieno di acqua dolce;
- un anello acqua-schiumogeno di deposito, normalmente pressurizzato e pieno di acqua dolce.

Il sistema sarà dimensionato per assicurare a tutte le utenze (monitori, versatori, ugelli etc.) la pressione minima di 6 bar anche qualora parte dell'impianto fosse sezionato (ad esempio per manutenzione).

La miscelazione acqua-schiumogeno sarà assicurata da due gruppi proporzionatori meccanici da 10,000 l/min, ciascuno dei quali idoneo a fornire da solo le portate necessarie, situati in posizione diametralmente opposta rispetto ai centri di pericolo, in modo da disporre del 100% della potenzialità necessaria anche nel caso uno dei due gruppi fosse direttamente coinvolto nell'incidente e quindi inservibile. Uno dei due proporzionatori è situato alla

radice del pontile, per minimizzare il tempo di intervento richiesto (tempo di spiazzamento dell'acqua dolce contenuta nelle tubazioni prima dell'arrivo della miscela schiumogena).

La soluzione con proporzionatori meccanici consente lo stoccaggio del liquido schiumogeno in serbatoi atmosferici, rifornibili anche con l'impianto in servizio. La scelta minimizza la necessità di avvicinamento al fuoco da parte dei soccorritori.

#### Installazioni fisse schiuma

Sono previsti:

- camere schiuma serbatoi: le camere schiuma saranno di tipo approvato NFPA. Le valvole di adduzione della miscela schiumogena alle camere si troveranno in posizione protetta, esterna al bacino di contenimento;
- versatori di schiuma nei bacini: allo scopo di intervenire in caso di ignizione di uno spanto di prodotti di categoria C sono previsti versatori di schiuma a media espansione alimentati dalla rete schiumogena, disposti sul lato interno del muro di contenimento dei bacini e lungo i muretti di sezionamento del bacino in più aree;
- le sale pompe di categoria A (slop) e C saranno protette da versatori di schiuma dedicati. Il dimensionamento dei versatori avverrà secondo il rateo di  $6.5 \text{ l/min} \times \text{m}^2$ .

#### 4.3.1.7 Impianti Elettrici

L'impianto elettrico del nuovo Deposito Costiero sarà essenzialmente costituito da:

- No. 1 quadro di media tensione 20 kV (QMT-001) dove si attesta il cavo proveniente dalla rete di distribuzione ENEL 20 kV. Il quadro contiene il dispositivo di interfaccia / dispositivo generale e le relative protezioni di interfaccia e generale;
- No. 1 quadro di media tensione 20 kV (QMT-002) che alimenta i trasformatori MT/BT;
- No. 2 quadri di bassa tensione 0.4 kV (PC-001 e PC-002), che alimentano il quadro servizi ausiliari (QSA), il quadro motori (MCC) e le utenze/motori d'impianto ridondate;
- No. 1 quadro di bassa tensione 0.4 kV (QSA-001), che alimenta i servizi ausiliari dell'impianto;
- No. 1 quadro MCC che alimenta tutti i motori d'impianto non ridondate;
- No. 2 gruppi elettrogeni 0,4 kV (GE-001 e GE-002) per l'alimentazione di emergenza, rispettivamente dei quadri PC-001 e PC-002;
- No. 1 quadro corrente continua 110 Vcc (DCP-001) per l'alimentazione ausiliaria delle apparecchiature di protezione, comando e controllo (protezioni elettriche, motorini carica molle interruttori, etc.);
- No. 1 quadro 400/230 V-50 Hz (UPS-MOV), per l'alimentazione del valvole motorizzate di sicurezza e antincendio d'impianto;
- No. 1 quadro 230 V-50 Hz (UPS-001), per l'alimentazione dei PLC che gestiscono l'impianto, i sistemi di sicurezza, le alimentazioni ausiliarie dei sistemi antincendio, e le utenze critiche d'impianto etc.

#### 4.3.1.8 Impianto d' Illuminazione

##### 4.3.1.8.1 Illuminazione Normale e Emergenza Impianti - Edifici Civili

L'illuminazione interna dei locali sarà realizzata con apparecchi d'illuminazione con lampade fluorescenti lineari atte a garantire un livello medio di illuminamento conforme all'area d'installazione.

I comandi e le protezioni degli impianti d'illuminazione saranno localizzati esclusivamente sui quadri elettrici di distribuzione.

Per l'illuminazione d'emergenza saranno impiegati apparecchi d'illuminazione autoalimentati, con lampade fluorescenti compatte, con batterie Ni-Cd.

##### 4.3.1.8.2 Illuminazione Stradale - Serbatoi

Le armature stradali e della recinzione perimetrale saranno con tecnologia "Power led", potenza variabile da 40 a 190W, montate su palo di altezza pari a 8 m.

Le armature Power Led saranno connesse ad un sistema di controllo dedicato, realizzato con PC e software apposito, che consentirà il comando e la gestione di ogni singola armatura (accensione, spegnimento, regolazione dell'intensità luminosa, ecc.).

L'impianto d'illuminazione dei serbatoi e della sala pompe sarà eseguito con armature a fluorescenza 2x58 W del tipo stagno.

#### 4.3.1.9 Impianto di Messa a Terra

L'impianto riceve un'alimentazione elettrica in MT da parte dell'ENEL. No. 4 trasformatori MT/BT provvederanno a fornire una tensione di alimentazione al secondario di 400 V FF e 230 V FN.

Nell'esercizio degli impianti elettrici tutte le parti metalliche che risultano comunque accessibili al contatto delle persone, non devono mai assumere potenziali elettrici pericolosi per l'uomo; pertanto esse saranno collegate intimamente con il suolo in modo da disperdere rapidamente le correnti di guasto.

L'insieme degli elementi (conduttori, dispersori, collegamenti equipotenziali) che consentono di stabilire una connessione elettrica di resistenza sufficientemente piccola fra le apparecchiature elettriche ed il suolo, costituisce l'impianto di messa a terra.

##### 4.3.1.10 Protezione Catodica

Sarà previsto un impianto di protezione catodica del tipo a Corrente Impressa al fine di garantire una protezione contro la corrosione delle piastre di fondo dei serbatoi (DECAL, 2011a).

Questo sistema avrà alla base di ogni serbatoio, una serie di anodi di sacrificio, all'incirca 1 ogni 50 m<sup>2</sup> di superficie e delle celle di riferimento 1 ogni 8 metri di raggio. Le cellule di riferimento saranno di Cu/CuSO<sub>4</sub> e saranno installati nel terreno.

La quantità definitiva, la profondità e la distribuzione saranno definiti nell'ingegneria di dettaglio.

Anche i pali in acciaio del pontile saranno protetti tramite protezione catodica a corrente impressa.

#### 4.3.1.11 Tracciatura Elettrica

Per le linee di processo Fuel Oil sarà previsto un sistema di tracciatura elettrica in grado di garantire il mantenimento della temperatura di processo richiesta, garantendo la fluidità dei liquidi ed evitando la solidificazione degli stessi. Il sistema sarà alimentato dal quadro servizi ausiliari QSA.

Per gli impianti di mantenimento a temperatura si utilizzerà un termostato che rileverà la temperatura del processo linea per linea e comanderà localmente l'inserzione del circuito scaldante solo quando è necessario. Tale configurazione permette di ottenere un risparmio energetico, un miglior funzionamento dell'impianto di tracciatura elettrica e una maggior vita del cavo scaldante.

#### 4.3.1.12 Produzione da Solare Fotovoltaico

È prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici sulle superfici di copertura della palazzina uffici, del locale caldaie, sui telai metallici sovrastanti l'impianto di trattamento acque e l'impianto di produzione azoto, sulla copertura della sala pompe antincendio e sul serbatoio acqua antincendio (DECAL, 2011a).

L'impianto opererà nella modalità di "scambio sul posto" e con una potenza installata massima di circa 100 kW.

L'impianto fotovoltaico non interesserà aree con presenza di prodotti petroliferi.

#### 4.3.1.13 Palazzina Servizi Generali

La palazzina servizi generali costituisce un elemento funzionale di gestione e controllo dell'impianto. All'interno della palazzina saranno ubicati (Figura 4.8 allegata):

- la sala controllo;
- gli uffici operativi e amministrativi;
- l'officina per la manutenzione.

La palazzina occuperà una superficie pari a circa 250 m<sup>2</sup> e si svilupperà su 3 piani di cui uno seminterrato.

Il piano terra sarà adibito a magazzino di circa 250 m<sup>2</sup> e altezza di 7 m. Il piano terra ospiterà anche un'area soppalcata di circa 60 m<sup>2</sup>. L'area con altezza 7 m ospiterà mezzi ed attrezzature mentre l'area soppalcata sarà sfruttata per lo stoccaggio di tutti i materiali di consumo necessari. Tali aree saranno servite da ingresso indipendente. Al piano terra verranno realizzate inoltre una reception, una sala tecnica ed la cabina elettrica.

Al primo piano troveranno posto gli uffici adibiti alla gestione del terminale stesso. Nel piano seminterrato verrà realizzata la sala controllo.

Nella zona Nord-Ovest rispetto alla palazzina saranno realizzate la cabina ENEL, il gruppo elettrogeno e i trasformatori.

#### 4.3.1.14 Viabilità Interna

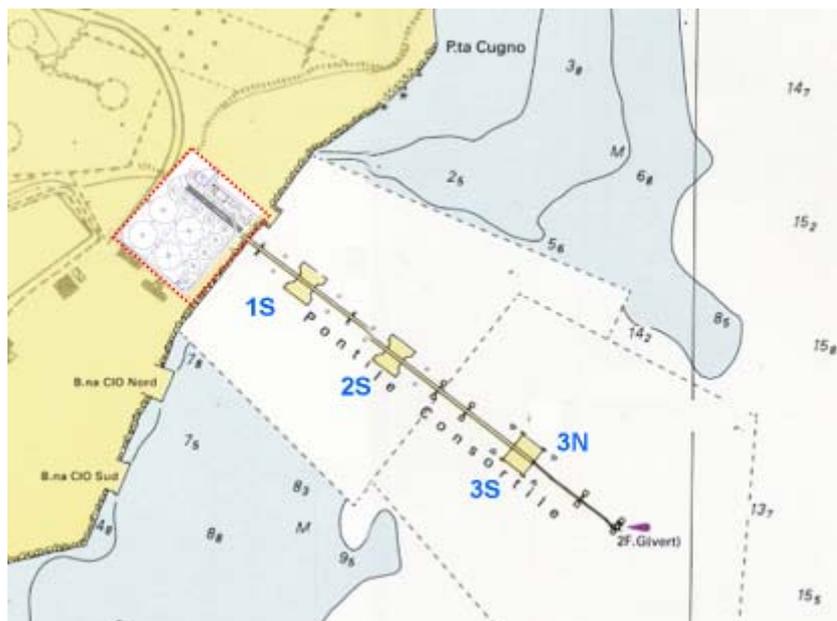
La viabilità interna partirà dai 3 ingressi per svilupparsi internamente sino a servire la radice del pontile e tutto il perimetro dell'area stessa. Gli ingressi previsti sono finalizzati a servire l'area uffici e tutta l'area impianti a servizio del deposito e garantire l'accesso alla radice del pontile (si veda la Figura 4.3 allegata).

L'ingresso sul lato Ovest servirà la zona serbatoi circoscrivendo perimetralmente tutta l'area di impianto alla stessa quota della radice del pontile e a +4 m rispetto al piano di posa dei serbatoi.

#### 4.3.2 Pontile

##### 4.3.2.1 Accosti e Impianti

Il deposito sarà collegato all'esistente pontile consortile di Punta Cugno, del quale si effettuerà esclusivamente il risanamento delle parti superficiali strutturali (c.a strutture e acciaio pali) ed il rifacimento dell'impiantistica, allo scopo di esercire i due accosti della piattaforma No. 3 e gli accosti meridionali delle piattaforme No. 1 e No. 2.



**Figura 4.g: Schematizzazione Accosti Pontile**

**Tabella 4.4: Accosti Pontile in Progetto**

Piattaforma pontile	Tonnellaggio ammesso	Denominazione accosto Nord	Denominazione accosto Sud
1	7,000 DWT	Non utilizzato	Accosto 1S
2	7,000 DWT	Non utilizzato	Accosto 2S
3	60,000 DWT	Accosto 3N	Accosto 3S

Le apparecchiature principali del pontile saranno i bracci di carico. Sono previsti:

- bracci da 12" per carico-scarico navi;
- bracci da 8" per carico bettoline.

I bracci di carico saranno completamente automatizzati, pilotabili da una postazione remota (pulpito), e dotati di un sistema di sgancio rapido con valvola di intercetto in caso di emergenza (ERC).

Ciascun braccio di carico sarà autobilanciato, manovrabile idraulicamente da un sistema di controllo centrale e da uno remoto, e sarà completo di sistema di accoppiamento e disaccoppiamento (QC/DC) e di sistema di sgancio per emergenza (ERS). Esso sarà composto da una base da ancorare alla banchina, un montante, una struttura portante e un braccio primario ed uno secondario al cui termine è fissato il sistema a doppia valvola ERS e il sistema a singola valvola con accoppiamento idraulico QC/DC.

I movimenti del braccio di carico saranno assicurati da giunti snodati, dotati di doppia tenuta, e potranno essere lubrificati senza smontare l'elemento.

I bracci di carico saranno dotati di isolamento elettrico, di sistema di bonifica con azoto (linea di alimentazione da 1" e valvola di intercettazione e di non ritorno all'apex) e di scaletta a pioli per la manutenzione.

L'isolamento elettrico sarà rispondente a quanto prescritto dalle norme in materia (ISGOTT e OCIMF). Infine sarà presente la valvola di dreno da 2" nel punto più basso del braccio di carico lato terra.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei bracci di carico / manichette che saranno installati al pontile seguita da una descrizione dettagliata per ognuno di essi.

**Tabella 4.5: Bracci di Carico**

ITEM	Descrizione	Posizione	Prodotto	DN
BC-001	braccio di scarico/carico	accosto 3N	olio combustibile/gasoli	12"
BC-002	braccio di scarico/carico		olio combustibile/gasoli	12"
BC-003	bigio portamanichetta		slop	4"
BC-004	braccio di scarico/carico	accosto 3S	olio combustibile/gasoli	12"
BC-005	braccio di scarico/carico		olio combustibile/gasoli	12"
BC-006	bigio portamanichetta		slop	4"
BC-007	braccio di carico	accosto 2S	olio combustibile/gasoli	8"
BC-008	braccio di carico		gasolio	8"
BC-009	bigio portamanichetta		slop	4"
BC-010	braccio di carico	accosto 1S	olio combustibile/gasoli	8"
BC-011	braccio di carico		gasolio	8"
BC-012	bigio portamanichetta		slop	4"

### Accosto 3N

Si prevede l'installazione di (Figura 4.3 allegata):

- No.1 braccio di carico da 12'' (BC-001), collegato tramite pezzi speciali e valvole di sezionamento alla linea da 20'' per fuel oil;
- No.1 braccio di carico da 12'' (BC-002), collegato tramite pezzi speciali e valvole di sezionamento alla linea da 20'' per diesel marino;
- No.1 bigo porta manichetta da 4'' (BC-003), posizionato sull'accosto 3N, collegato con una linea da 6'' al collettore posizionato sul pontile; il braccio avrà la funzione di ricevere lo slop dalle navi ed inviarlo, tramite la linea da 6'' al serbatoio di stoccaggio slop;
- No. 1 serbatoio da 18 m<sup>3</sup> (DA-007), che servirà per la raccolta dei drenaggi dei bracci di carico collegato con una linea da 2''; il prodotto verrà inviato, tramite una pompa volumetrica da 5 m<sup>3</sup>/h (P-014), posizionata in prossimità del serbatoio, con una linea da 2'' alla linea di slop ed inviato al serbatoio di stoccaggio slop;
- No. 2 "pig":
  - PIG-007L: per il lancio del prodotto diesel marino nella linea dedicata da 20'', mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-007R,
  - PIG-008L: per il lancio del prodotto fuel oil nella linea dedicata da 20'', mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-008R.

### Accosto 3S

Si prevede l'installazione di (Figura 4.3 allegata):

- No.1 braccio di carico da 12'' (BC-004), collegato tramite pezzi speciali e le valvole di sezionamento alla linea da 20'' di fuel oil; il braccio di carico avrà la funzione di:
  - imbarcare su navi gasolio per uso civile proveniente dal Deposito Costiero,
  - ricevere gasolio per lo stoccaggio nei serbatoi dedicati del Deposito Costiero;
- No.1 braccio di carico da 20'' (BC-005) collegato tramite pezzi speciali e valvole di sezionamento alla linea da 20'' per MDO;
- No.1 bigo porta manichetta da 4'' (BC-006) collegato con una linea da 6'' al collettore posizionato sul pontile; il braccio avrà la funzione di ricevere lo slop dalle navi ed inviarlo, tramite la linea da 6'', al serbatoio di stoccaggio slop;
- No.1 serbatoio da 18 m<sup>3</sup> (DA-006), che servirà per la raccolta dei drenaggi dei bracci di carico collegato con una linea da 2'' tracciata con singolo cavo elettrico e coibentate con posa di cospelle cilindriche in lana di roccia con struttura concentrica, dello spessore di 40 mm; il prodotto verrà inviato, tramite una pompa volumetrica da 5 m<sup>3</sup>/h, identificata con la sigla P-013, posizionata in prossimità del serbatoio, con una linea da 2'' alla linea di slop ed inviato al serbatoio di stoccaggio slop;

- No. 4 “pig”:
  - PIG-011L, per il lancio del prodotto slop nella linea dedicata da 6”, mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-011R,
  - PIG-005L, per il lancio del prodotto fuel oil nella linea da dedicata da 20”, mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-005R,
  - PIG-006L, per il lancio del prodotto diesel marino nella linea da dedicata da 20”, mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-006R,
  - PIG-004L, per il lancio del prodotto gasolio nella linea da dedicata da 12”, mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-004R.

#### Accosto 2S

Si prevede l’installazione di (Figura 4.3 allegata):

- No.1 braccio di carico da 8” (BC-008) collegato tramite pezzi speciali e le valvole di sezionamento alla linea da 12” di gasolio; il braccio di carico avrà la funzione di imbarcare gasolio su navi fino a 7,000 DWT;
- No.1 braccio di carico da 8” (BC-007), collegato ad un blender, posizionato in prossimità del braccio di carico, che servirà per la miscelazione automatica dei vari prodotti; il blender è a sua volta collegato ad due collettori da 12”; in un collettore sono collegate, tramite valvole manuali manovrabili dagli operatori e posizionate sulla banchina in prossimità del braccio di carico, No. 4 linee da 12” di Fuel Oil; al secondo collettore sono collegate tramite valvole manuali manovrabili dagli operatori e posizionate sulla banchina in prossimità del braccio di carico, un linea di gasolio da 12” ed una linea di diesel marino da 12”. Tramite il blender si possono realizzare le varie qualità di bunker da imbarcare su navi fino a 7,000 DWT;
- No.1 bigo porta manichetta da 4” (BC-009) collegato con una linea da 6” al collettore posizionato sul pontile; il braccio avrà la funzione imbarcare lo slop ricevuto dalle navi sulle bettoline per l’invio a impianti di trattamento;
- No.1 serbatoio da 18 m<sup>3</sup> (DA-005) per la raccolta dei drenaggi dei bracci di carico collegato con una linea da 2”; il prodotto verrà inviato, tramite una pompa volumetrica da 5 m<sup>3</sup>/h (P-012), posizionate in prossimità del serbatoio, con una linea da 2” alla linea di slop ed inviato al serbatoio di stoccaggio slop;
- No. 5 “pig”, installati sul lato Nord dell’accosto 2 (Figura 4.3 allegata),
  - PIG-009L, PIG-001L, PIG-003L, PIG-010L, per il lancio di prodotto fuel oil con differenti tenori di zolfo, nelle linee da dedicate da 12”, mediante la spinta di azoto, fino ai rispettivi pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con le sigla PIG-009R, PIG-001R, PIG-003R, PIG-010R;
  - PIG-002L, per il lancio del prodotto diesel marino nella linea da dedicata da 12”, mediante la spinta di azoto, fino al pig di ricevimento posizionato sul rack in trincea tubazioni di terra ed identificato con la sigla PIG-002R.

### Accosto 1S

Si prevede l'installazione di (Figura 4.3 allegata):

- No.1 braccio di carico da 8", identificato con la sigla BC-011, collegato tramite pezzi speciali e le valvole di sezionamento alla linea da 12" di gasolio; il braccio di carico avrà la funzione di imbarcare gasolio su navi fino a 7,000 DWT;
- No.1 braccio di carico da 8", identificato con la sigla BC-010, collegato ad un blender, posizionato in prossimità del braccio di carico, che servirà per la miscelazione automatica dei vari prodotti; il blender è a sua volta collegato a due collettori da 12"; in un collettore sono collegate, tramite valvole manuali manovrabili dagli operatori e posizionate sulla banchina in prossimità del braccio di carico, No. 4 linee da 12" di fuel oil; al secondo collettore sono collegate tramite valvole manuali manovrabili dagli operatori e posizionate sulla banchina in prossimità del braccio di carico, una linea di gasolio da 12" ed una linea di diesel marino da 12". Tramite il blender si possono realizzare le varie qualità di bunker da imbarcare su navi fino a 7,000 DWT;
- No.1 bigo porta manichetta da 4", identificato con la sigla BC-012, collegato con una linea da 6" al collettore posizionato sul pontile; il braccio avrà la funzione imbarcare lo slop ricevuto dalle navi sulle bettoline per l'invio a impianti di trattamento;
- No. 1 serbatoio da 18 m<sup>3</sup>, identificato con la sigla DA-004, che servirà per la raccolta dei drenaggi dei bracci di carico collegato con una linea da 2"; il prodotto verrà inviato, tramite una pompa volumetrica da 5 m<sup>3</sup>/h, identificata con la sigla P-011, posizionata in prossimità del serbatoio, con una linea da 2" alla linea di slop ed inviato al serbatoio di stoccaggio slop;

#### 4.3.2.2 Sistema di Accoppiamento e Disaccoppiamento (QC/DC)

La connessione del braccio di carico alla flangia del tank della nave sarà effettuato mediante la flangia della valvola di accoppiamento e disaccoppiamento. La flangia della valvola è accoppiata e disaccoppiata alla flangia lato nave mediante un sistema a ganasce comandato idraulicamente nelle normali operazioni di carico e di scarico. Anche la valvola dovrà essere azionata mediante un circuito idraulico dal pannello di controllo centrale o dal pannello di controllo remoto.

Il sistema sarà completo di flangia cieca leggera e munito di apposite maniglie per la sua manovrabilità che gli operatori potranno utilizzare quando il braccio di carico è a riposo o in manutenzione.

Nel caso di emergenza, la valvola del sistema QC/DC sarà in posizione di chiusura e il braccio sarà staccato dalla nave mediante intervento del sistema ERS.

Nel caso di perdita di pressione del sistema idraulico, la valvola suddetta resterà nella posizione in cui si trova; e il rilascio si potrà effettuare manualmente; inoltre, il sistema disporrà di un blocco meccanico per evitare il rilascio inavvertitamente a causa della pressione o vibrazioni. L'attivazione di questo blocco risulterà ben visibile.

Il tempo di apertura/chiusura è richiesto nell'ordine di 10-15 secondi.

Il sistema sarà dimensionato in modo da:

- tener conto delle tolleranze dimensionali delle flange del tank della nave;

- non avere perdite di prodotto, deformazioni o rotture;

#### 4.3.2.3 Sistema di Sgancio Rapido (ERS)

Per sganciare rapidamente il braccio di carico dalla nave, nel caso di emergenza o nel caso che il movimento della nave comporti il superamento dei limiti dell'involuppo del manifold della nave, il braccio sarà dotato di un sistema di sgancio rapido ERS costituito da due valvole azionate idraulicamente con un collare che si distaccherà dalla flangia lato terra. Le valvole ERS saranno poste nel tratto verticale dello snodo triplo.

L'intervento del sistema ERS potrà essere attivato automaticamente dal sistema di allarmi prefissato oppure mediante l'azionamento da parte dell'operatore dal pannello di controllo centrale. Il sistema sarà fornito di blocco meccanico o idraulico contemporaneo delle due valvole per garantire la chiusura simultanea e lo sgancio senza difficoltà nelle condizioni di emergenza.

Il tempo di chiusura per le valvole sarà regolabile tra 5 e 30 secondi intervenendo sul circuito idraulico. Inoltre, nel caso di mancanza di energia elettrica e/o bassa pressione dell'olio del circuito, il sistema resterà nello stato in cui si trova e non dovrà sganciarsi. Sempre nel caso di mancanza di energia elettrica, le operazioni si potranno effettuare manualmente utilizzando l'olio del circuito presente in un apposito accumulatore in pressione.

Il sistema ERS sarà fornito di un blocco meccanico per la protezione da eventuale attivazione accidentale nel caso che il braccio di carico sia a riposo o in manutenzione. Infine sarà evitato che, la parte del sistema che rimane attaccato al manifold della nave, nel caso dell'intervento in emergenza, possa ruotare sullo snodo per non recare danno alla nave.

#### 4.3.2.4 Centralina Idraulica e Unità di Controllo

La centralina idraulica sarà composta da:

- serbatoio di accumulo olio in acciaio inox;
- filtro olio (25 micron);
- elettropompa principale + riserva;
- tubazioni, valvole, valvole solenoide e accessori in acciaio inox.

Il pannello di controllo e comando sarà installato nei pressi del braccio di carico, in posizione favorevole per la visibilità.

Il pannello sarà progettato per manovrare il braccio di carico, operare sui sistemi QC/DC e ERS e controllare il corretto funzionamento dei circuiti olio della centralina idraulica.

#### 4.3.2.5 Impianto d' Illuminazione

L'impianto d'illuminazione degli accosti del pontile sarà eseguito con armature a fluorescenza 2x58W.

#### 4.3.2.6 Protezione Catodica

Gli interventi di ripristino del pontile consortile di Punta Cugno prevedono l'installazione di un sistema di protezione delle parti metalliche dei pali del pontile immerse in mare a protezione catodica a mezzo di corrente impressa (DECAL, 2011a).

#### 4.3.2.7 Antincendio

Analogamente a quanto previsto per l'area di deposito, anche il pontile sarà dotato di sistema antincendio. Il sistema sarà costituito da (DECAL, 2011a):

- rete di adduzione acqua e miscela acqua-schiumogeno;
- installazioni ad acqua (sentiero freddo agli accosti e raffreddamento perimetrale piattaforme);
- monitori pontili;
- versatori di schiuma a mare.

##### 4.3.2.7.1 Rete di Adduzione Acqua e Miscela Acqua-Schiumogeno

La rete antincendio sarà costituita da:

- un anello acqua di pontile, normalmente pressurizzato e pieno di acqua dolce;
- un anello acqua-schiumogeno di pontile, normalmente pressurizzato e pieno di acqua dolce.

##### 4.3.2.7.2 Installazioni ad Acqua

Lungo il pontile sarà installata una rete di sprinkler con funzione di "sentiero freddo", a protezione della fuga degli operatori nel caso di emergenza al pontile. La portata di dimensionamento sarà di 40 l/min per metro lineare di percorso da proteggere.

Il "sentiero freddo" sarà sezionato in tratte da 300 m circa, azionabili simultaneamente o una per una a seconda della natura e della posizione del pericolo e coprirà le aree di accosto, la passerella carrabile del pontile, e i punti di ormeggio eventualmente ricadenti nelle aree di irraggiamento.

Le piattaforme saranno protette da un impianto perimetrale di raffreddamento, costituito da una tubazione dotata di ugelli a lama in grado di proiettare una cortina d'acqua al limite della piattaforma. La portata di dimensionamento sarà di 40 l/min per metro lineare di perimetro.

##### 4.3.2.7.3 Monitori Pontili

Agli accosti 1S e 2S sono previsti due monitori a schiuma a bassa espansione, a comando remoto, da 4,000 l/min (uno per ciascun accosto), in grado di coprire l'area installazione dei bracci di carico e l'area dei manifold della nave in carico.

Agli accosti 3N e 3S sono previsti due monitori a schiuma a bassa espansione, a comando remoto, da 4,000 l/min, montati sull'asse di simmetria degli accosti in modo da poter intervenire sia sull'accosto Nord sia su quello Sud. I due monitori insieme saranno in grado di coprire l'area della piattaforma di accosto e l'area dei manifold delle navi in carico.

#### 4.3.2.7.4 Versatori di Schiuma a Mare

Per ciascuno dei 4 accosti operativi saranno installati versatori di schiuma a mare, diretti verso la superficie marina compresa tra la murata della nave e la piattaforma di accosto. L'area interessata sarà ridotta tramite la posa di panne galleggianti e/o di barriere metalliche installate al limite del pontile, ed avrà dimensioni di circa 40 m di lunghezza (fronte dell'accosto) per 5 m di profondità. La portata complessiva ai versatori sarà di 1,300 l/min.

## 4.4 **CODICI E STANDARD DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio del deposito in generale sono disciplinate essenzialmente dalle seguenti normative di settore ove applicabili in relazione alle singole diverse attività, tenuto conto delle caratteristiche dell'impianto (deposito costiero).

### 4.4.1 **Serbatoi**

- standard API 650;
- normative NFPA;
- norma API 2000 ed. 2009, corrispondente alla ISO 28300:2008.

### 4.4.2 **Bracci di Carico**

- norme ISGOTT;
- norme OCIMF.

### 4.4.3 **Tubazioni e Sistemi in Pressione**

- standard ANSI classe 150;
- norme API;
- norme ASME;
- norme ANCC;
- norme UNI.

### 4.4.4 **Sistemi Elettrici**

I sistemi elettrici sono progettati in accordo ma non limitatamente a:

- D.Lgs No. 81 del 9 Aprile 2008, Testo unico sulla sicurezza sul lavoro "TUSLN";
- Legge No. 186 dell'1 Marzo 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge No. 791 del 18 Ottobre 1977, Attuazione della direttiva del consiglio delle comunità europee (No. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

- DPR No. 675 del 21 Luglio 1982, Attuazione della direttiva (CEE) No. 196 del 1979 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva per il quale si applicano taluni metodi di protezione;
- DPR No. 727 del 21 Luglio 1982, Attuazione della direttiva (CEE) No. 76/117 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in “atmosfera esplosiva”;
- DM 37/08;
- CEI 0-16;
- CEI EN 62305;
- CEI 11-1;
- CEI 11-35;
- IEC 909 (CEI 11-25);
- ENEL Std DK 5740 Ed. II;
- IEEE Std. 141/93 “IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants”;
- IEEE Std. 142/91 “IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems”;
- IEEE Std. 242/86 “IEEE Recommended Practice for Protection and coordination of Industrial and Commercial Power Systems”.

#### **4.4.5 Macchine**

Le macchine sono progettate in accordo ma non limitatamente a:

- Direttiva del CCE No. 89/392/CEE del 14 Giugno 1989 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine, Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- CEI standards;
- IEC standards.

#### **4.4.6 Lavori Civili**

I lavori civili sono eseguiti in accordo ma non limitatamente a:

- Legge No. 64 del 2 Febbraio 1974, Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- Legge No. 1086 del 5 Novembre 1971, Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circolare No. 11651 del 14 Febbraio 1974, illustrativa della Legge No. 1086;
- DM 12 Febbraio 1982, Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni, dei carichi e dei sovraccarichi;
- C.N.R. UNI 10011 1985;

- C.N.R. UNI 10012 1985;
- DM 24 Gennaio 1986, Norme tecniche relative alle zone sismiche;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici No. 27690 del 19 Luglio 1986, Istruzione per l'applicazione del DM. 24 Gennaio 1986;
- C.N.R. 10024/86 del 23 Luglio 1986, Analisi delle strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo;
- DM 11 Marzo 1988;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici No. 30483 del 24 Settembre 1988, Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce;
- DM 9 Gennaio 1996 e 16 Gennaio 1996, Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in c.a., normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici No. 252 del 15 Ottobre 1996, Istruzioni per l'applicazione del DM 9 Gennaio 1996;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici No. 55/aa.gg. del 10 Aprile 1997;
- Ordinanza No. 3274 del 2003;
- DM 14 Settembre 2005;
- DM 14 Gennaio 2008;
- NTC2008 – norme tecniche per le costruzioni.

#### **4.4.7 Sicurezza**

- D.Lgs No. 81 del 09 Aprile 2008, Testo unico sulla sicurezza sul lavoro "TUSLN".

## **5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE, MOTIVAZIONI TECNICHE DELLE SCELTE PROGETTUALI E UTILIZZO DELLE BAT**

### **5.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO**

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nello SIA. L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dai punti di vista ambientale, sociale ed economico.

Nel caso particolare del Progetto in esame l'opzione zero è quella che lascerebbe immutate le condizioni dell'area mantenendo lo stato di abbandono e inutilizzo di un'infrastruttura portuale (Pontile Consortile) di grande potenzialità.

#### **5.1.1 Atmosfera**

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da limitate emissioni di inquinanti in atmosfera connesse al funzionamento delle caldaie e alle emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio. Qualsiasi nuova infrastruttura di stoccaggio di prodotti petroliferi ad alta viscosità determina la necessità di realizzare impianti termici per il mantenimento dei prodotti a temperature idonee alla movimentazione.

A tale proposito si noti che il sistema di produzione di acqua surriscaldata è azionato da caldaie a gas metano. Tale scelta progettuale riduce considerevolmente le emissioni in atmosfera da parte del Deposito Costiero. Il gas naturale, infatti, per le sue caratteristiche chimico-fisiche e per la sua possibilità di essere impiegato in apparecchiature e tecnologie ad alto rendimento, offre un contributo importante alla riduzione delle emissioni inquinanti e al miglioramento della qualità dell'aria.

Relativamente alle emissioni di inquinanti, la combustione di gas naturale comporta rilasci in atmosfera di entità trascurabile per quanto riguarda composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e composti metallici nocivi. Anche le emissioni di ossidi di azoto sono generalmente inferiori rispetto a quelle prodotte dall'utilizzo degli altri combustibili fossili; carbone ed oli combustibili sono composti da molecole molto più complesse rispetto al gas naturale (composto principalmente da metano), con contenuti più alti di C, N e S: la loro combustione, pertanto, comporta il rilascio di maggiori emissioni pericolose in atmosfera (emissioni di C, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>), oltre ad un più elevato rilascio di polveri (Natural Gas, 2010 – sito web).

La mancata realizzazione del progetto non determinerebbe emissioni in atmosfera.

#### **5.1.2 Suolo e Sottosuolo**

I potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono sostanzialmente associati ad accidentali perdite di contenimento da parte dei serbatoi, dei bacini di contenimento e delle impermeabilizzazione in materiale plastico termosaldato al di sotto di essi. Il Deposito Costiero è progettato per contenere eventuali spandimenti e dispone di sistemi di rilevazione in grado di segnalare situazioni di emergenza. La realizzazione del Progetto comporterà la

completa impermeabilizzazione dell'area e la gestione e trattamento delle acque meteoriche incidenti sull'area impianto prima del loro invio a depuratore consortile.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato di abbandono dell'area e del pontile. Nella seguente tabella sono evidenziate le aree che saranno recuperate in conseguenza della realizzazione del progetto.

**Tabella 5.1: Recupero di Aree**

Area	Dimensioni [m <sup>2</sup> ]	Uso Attuale	Note
Deposito	circa 25,500	prevalentemente in stato di abbandono	--
Pontile	--	pontile consortile esistente	non si prevedono variazioni rispetto all'attuale configurazione

### 5.1.3 Ambiente Idrico e Marino

In fase di esercizio non si prevedono impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale e marino. Relativamente al comparto idrico sotterraneo si rimanda al paragrafo precedente relativo al sottosuolo.

Tutte le acque prodotte dall'impianto saranno inviate al depuratore consortile ove subiranno idoneo trattamento. Il pontile, in fase di esercizio, sarà dotato di sistema di protezione catodica a correnti impresse che preverrà il rilascio in mare di metalli dovuto alla corrosione. Sistemi di sicurezza e emergenza saranno in grado di contenere e gestire eventuali sbandamenti accidentali durante le operazioni di carico/scarico.

La mancata realizzazione del progetto, a livello generale comporterebbe il mantenimento dello stato di abbandono dell'area.

### 5.1.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La natura degli impatti sulla componente sono sostanzialmente analoghi alle componenti precedenti, alle cui considerazioni conclusive si rimanda. Si evidenzia che il nuovo Deposito Costiero si localizza in un'area industriale e portuale in cui non sono stati evidenziati elementi di sensibilità relativamente alla componente in esame.

### 5.1.5 Paesaggio

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto del nuovo Deposito Costiero:

- non eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei serbatoi di stoccaggio, poiché l'area risulta attualmente impegnata dalla presenza di impianti, fabbricati e serbatoi in stato di abbandono;
- non esclude la possibilità che altri impianti siano comunque realizzati, anche maggiormente impattanti per dimensioni e localizzazione.

### **5.1.6 Rumore**

L'esercizio del Deposito Costiero determina un impatto acustico estremamente contenuto.

### **5.1.7 Aspetti Socio-Economici**

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento occupazionale locale e di creazione di indotto tenuto conto dell'elevata presenza di attività cantieristiche e di manutenzione nell'area industriale di Augusta.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe l'ulteriore decadimento di un'opera portuale, quale il Pontile Consortile, che a scapito di ingenti investimenti pubblici avvenuti negli anni '70-'80 risulta essere oggi completamente inutilizzato e in completo stato di abbandono.

### **5.1.8 Salute Pubblica**

In fase di esercizio del Deposito Costiero gli unici impatti sulla salute pubblica sono associati allo stato di qualità dell'aria e alle emissioni sonore. Si rimanda alle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti per le valutazioni relative all'analisi dell'evoluzione della componente salute pubblica in assenza di tale infrastruttura.

## **5.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE**

Il sito in cui realizzare il Deposito Costiero è stato individuato nell'area di colmata posta alla radice del Pontile Consortile del Porto di Augusta, ad oggi in stato di abbandono. La presenza di un Pontile di dimensioni considerevoli (circa 700 m), con fondali adatti a ricevere navi di tonnellaggio fino a 60,000 DWT e ripristinabile a fronte di contenuti interventi di consolidamento e ripristino, rende il sito ottimale. Qualsiasi soluzione alternativa sarebbe penalizzante dal punto di vista tecnico-economico e ambientale.

## **5.3 TIPOLOGIA DI SERBATOI E POSSIBILITÀ DI PARZIALE INTERRAMENTO**

Come riportato al precedente Paragrafo 4.3.1.1 il Deposito Costiero in progetto è costituito da No. 12 serbatoi metallici fuori terra con le seguenti caratteristiche:

- No. 4 serbatoi da 35,000 m<sup>3</sup>, coibentati, per lo stoccaggio di Olio Combustibile (Fuel Oil , FO);
- No. 3 serbatoi da 8,500 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio Diesel Marino / Gasolio;
- No. 4 serbatoi da 5,000 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio Diesel Marino / Gasolio;
- No. 1 serbatoio da 1,000 m<sup>3</sup>, coibentato, per "slop",

per un totale di 186,500 m<sup>3</sup> di prodotto.

I serbatoi avranno un'altezza al mantello pari a 21.5 m. Il serbatoio per slop avrà dimensioni minori con un'altezza massima pari a circa 13 m. L'ipotesi di realizzare un interrimento parziale dei serbatoi è stata valutata al fine di contenere, in parte, lo sviluppo verticale dei serbatoi.

Le valutazioni condotte in merito a tale tipologia costruttiva hanno portato a definire che sotto il punto di vista tecnico e ambientale tale ipotesi progettuale non è sostenibile.

Sotto un punto di vista tecnico si evidenzia che:

- l'interramento di serbatoi per lo stoccaggio di prodotti petroliferi **non è indicato come BAT** dal documento "Reference Document on Best Available Techniques on Emission from Storage" (si veda il successivo paragrafo 5.4 per una trattazione dettagliata). È prassi consolidata non interrare i serbatoi per lo stoccaggio di prodotti petroliferi per ottimizzare il completo isolamento da suoli e falde grazie ai bacini di contenimento e a sistemi di drenaggio e rilevamento perdite;
- poiché si prevede di costruire il deposito costiero in un'area di colmata, la presenza di acqua marina al di sotto di essa comporterebbe notevoli difficoltà nel mantenimento dell'impermeabilizzazione dei bacini di contenimento.

Sotto un punto di vista ambientale si evidenzia che:

- l'interramento di serbatoi, pur comportando una riduzione dell'altezza dei serbatoi che ne limiterebbe la percezione visiva (che peraltro si inserisce in un contesto industrializzato), comporterebbe una minore sostenibilità ambientale, in quanto i serbatoi parzialmente interrati sono soggetti ad un maggior grado di corrosione che può comportare maggiori rischi di perdita nel suolo;
- i serbatoi parzialmente interrati comportano maggiori difficoltà di rilevamento delle perdite e maggiori difficoltà di intervento e messa in sicurezza;
- l'interramento parziale dei serbatoi comporterebbe una movimentazione di volumi di terre con necessità di gestione delle stesse e conseguenti interazioni ambientali in altre porzioni di territorio.

## 5.4 APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI (MTD)

È stata effettuata un'analisi dell'applicazione delle MTD relativamente alla progettazione ed all'esercizio dell'impianto in progetto, con riferimento alle Best Available Techniques indicate nei BREFs europei (Migliori Tecniche Disponibili indicati nelle Linee Guida Nazionali), ed in particolare al documento "Reference Document on Best Available Techniques on Emission from Storage", datato Luglio 2006.

Nella seguente tabella si riporta il confronto tra il progetto in esame ed il documento sopra citato.

**Tabella 5.2: Confronto tra i BREFs europei ed il Deposito Costiero in Progetto**

Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione BREF	Situazione Impianto
<b>Stoccaggio di liquidi e gas liquefatti - Serbatoi</b>				
5.1.1.1	259	Principi Generali per Prevenire e Ridurre le Emissioni <i>Controllo e Manutenzione</i>	E' BAT applicare uno strumento per determinare i piani di manutenzione e per sviluppare piani di controllo del rischio	In fase di esercizio dell'impianto saranno predisposti adeguati piani di manutenzione e gestione delle emergenze
5.1.1.1	259	Principi Generali per Prevenire e Ridurre le Emissioni <i>Colore dei Serbatoi</i>	E' BAT realizzare i serbatoi di un colore con una riflettività della radiazione termica o luminosa pari ad almeno il 70%.	I serbatoi non coibentati saranno realizzati di colore bianco.
4.1.3.1	121	Principi Generali per	Con riferimento ai suoli lo scopo	Sotto le fondazioni di ciascun

Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione BREF	Situazione Impianto
<b>Stoccaggio di liquidi e gas liquefatti - Serbatoi</b>				
5.1.1.1	259	Prevenire e Ridurre le Emissioni <i>Principio di Minimizzazione delle emissioni nei serbatoi di stoccaggio</i>	è quello di applicare adeguate misure tecniche ai serbatoi con potenziale rischio di inquinamento dei suoli.  Con riferimento alle acque lo scopo è non scaricare in continuo acque reflue e ridurre l'utilizzo di acqua.	serbatoi sarà posata una lamina continua in materiale plastico elettrosaldato, con funzione di protezione del suolo e della falda in caso di foratura del fondo di un serbatoio.  All'interno dell'impianto è prevista l'installazione di un impianto di trattamento delle acque meteoriche potenzialmente oleose. In uscita tali acque verranno in parte inviate al depuratore consortile ed in parte al serbatoio impianto antincendio. Per quanto riguarda quest'ultimo, questo prevede l'utilizzo di acqua dolce nell'esercizio ordinario (acqua derivata da sistema di trattamento) e di acqua salata in caso di emergenza, evitando così la costruzione di grandi serbatoi di accumulo di acqua dolce.
5.1.1.3	264	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Gestione della sicurezza e del rischio</i>	E' BAT applicare un sistema di gestione della sicurezza.	In fase di esercizio è previsto un sistema di gestione della sicurezza.
5.1.1.3	264	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Procedure operative e training</i>	E' BAT implementare e seguire adeguate misure organizzative e consentire la formazione del personale.	L'impianto in fase di esercizio sarà fornito di un piano delle procedure operative. Verrà inoltre impiegato solamente personale specializzato ed addestrato.
5.1.1.3	264	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Perdite dovute alla corrosione e/o all'erosione</i>	E' BAT prevenire la corrosione mediante opportuni accorgimenti.	In particolare per il deposito costiero in oggetto: - i serbatoi saranno realizzati con materiale resistente ai prodotti stoccati (acciaio al carbonio) e con metodi costruttivi adeguati; - sui serbatoi sono previsti sistemi per evitare l'ingresso all'interno di acque meteoriche; - all'interno dell'area del deposito è previsto un impianto di trattamento acque meteoriche potenzialmente oleose; - è previsto un impianto di protezione catodica al fine di garantire una protezione contro la corrosione delle piastre di fondo dei serbatoi.
5.1.1.3	265	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Procedure operative e strumentazione per</i>	E' BAT implementare e mantenere procedure operative per prevenire il "troppo pieno".	I serbatoi sono dotati di sistemi di rilevamento del livello.

Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione BREF	Situazione Impianto
<b>Stoccaggio di liquidi e gas liquefatti - Serbatoi</b>				
		<i>prevenire il "troppo pieno"</i>		
5.1.1.3	265	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Strumentazione ed Automazione per individuare le perdite</i>	E' BAT applicare un sistema di individuazione delle perdite nei serbatoi di stoccaggio contenenti liquidi che possono causare inquinamento dei suoli.	I bacini di contenimento dei serbatoi sono dotati di rilevatori di idrocarburi nei pozzetti e di rilevatori di incendio. I serbatoi sono dotati di rilevatori di un eventuale incendio interno. Sotto le fondazioni dei serbatoi saranno disposte tubazioni spia per il monitoraggio di eventuali perdite.
<b>Trasferimento e Movimentazione dei Liquidi e dei Gas Liquefatti</b>				
5.2.1	270	Principi Generali per Prevenire e Ridurre le Emissioni <i>Controllo e Manutenzione</i>	Si veda quanto riportato sopra per lo Stoccaggio di Liquidi e Gas Liquefatti.	
5.2.1	270	Principi Generali per Prevenire e Ridurre le Emissioni <i>Principio di Minimizzazione delle emissioni nei serbatoi di stoccaggio</i>		
5.2.1	270	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Gestione della sicurezza e del rischio</i>		
5.2.1	271	Prevenzione di incidenti e Infortuni <i>Procedure operative e training</i>		
5.2.2	271	Considerazioni sulle tecniche di trasferimento e Movimentazione <i>Tubazioni</i>	E' BAT prevedere tubazioni fuori terra nelle nuove realizzazioni.	Le tubazioni in progetto sono previste fuori terra all'interno di trincea impermeabilizzata.

## 6 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Nel seguente Capitolo sono descritte le attività di cantiere necessarie alla realizzazione del progetto. In particolare:

- il Paragrafo 6.1 riporta il cronoprogramma delle attività;
- il Paragrafo 6.2 descrive le attività di cantiere che verranno svolte presso il Deposito Costiero, comprensive delle attività di demolizione delle opere esistenti, di allestimento dell'area di cantiere e di costruzione delle opere a progetto;
- il Paragrafo 6.3 dettaglia il cantiere per il restauro del Pontile Consortile, comprensivo di demolizione degli impianti esistenti, di consolidamento delle strutture e di costruzione dei nuovi impianti.

### 6.1 CRONOPROGRAMMA, AREE DI CANTIERE E FASI DI LAVORO

Il cronoprogramma complessivo delle attività è riportato in Figura 6.1 allegata. La durata totale del cantiere è pari a circa 30 mesi (DECAL, 2011c).

Le principali caratteristiche dei cantieri sono riepilogate nella seguente tabella.

**Tabella 6.1: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro**

Fase	Localizzazione Cantiere	Tipologia Lavorazione Prevalente	Totale Giorni
Preparazione area	deposito, Itai-Offshore	civile, meccanico	150
Demolizioni opere esistenti	deposito	movimenti terra	190
Demolizioni, risanamento pontile	pontile	civile-meccanico	650
Installazioni su pontile	pontile	meccanico	300
Movimenti terra e opere civili	deposito	movimenti terra	400
Montaggi meccanici, elettrostrumentali	deposito	civile/meccanico	490
Commissioning	deposito, pontile	meccanico/elettrostrumentale	240

### 6.2 COSTRUZIONE DEL DEPOSITO COSTIERO

Il presente paragrafo descrive sinteticamente il programma di realizzazione e le fasi di cantiere che porteranno alla costruzione del Deposito. In Figura 6.1 allegata è riportato il cronoprogramma delle attività.

La realizzazione dell'opera comporterà essenzialmente lo sviluppo delle seguenti attività (si veda la Tabella 6.1 per la schematizzazione delle fasi e dei relativi tempi):

- preparazione dell'area;
- demolizione opere esistenti nell'area di Deposito;
- costruzione del deposito:
  - movimenti terra e opere civili,
  - montaggi meccanici e elettrostrumentali;

- commissioning ed avviamento;
- smobilitazione cantiere.

L'area di cantiere destinata al ricovero mezzi, attrezzature e installazione uffici e servizi, sarà probabilmente installata nella vicina area Ital-Offshore (area adiacente a Sud) destinata specificamente ad ospitare attività di costruzione e montaggio all'aperto. Tale area sarà attrezzata opportunamente per svolgere le attività di immagazzinamento del materiale, dei mezzi operativi e delle apparecchiature da installare successivamente e per ospitare gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte (Figura 1.2 allegata).

Le attrezzature a disposizione del cantiere nelle fasi operative saranno sostanzialmente:

- mezzi per la demolizione di opere civili e dei serbatoi;
- mezzi per movimento terra;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero a pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici).

I mezzi per la demolizione verranno utilizzati nella fase di rimozione delle opere esistenti al fine di predisporre l'area alle successive attività di sbancamento, riempimento e livellamento dell'area destinata all'impianto. Si prevede l'utilizzo di mezzi per il movimento terra (escavatori, bulldozer) e di mezzi (escavatori) per scavi di fondazione opere civili e serbatoi e per lo scavo delle trincee tubazioni e sala pompe.

I mezzi di sollevamento (autogrù, carrelli elevatori, piattaforme aeree) verranno utilizzati per il sollevamento e la movimentazione dei materiali edili, di carpenteria e meccanici e per la costruzione dei serbatoi e del piping.

La movimentazione sarà coadiuvata dall'utilizzo di mezzi di trasporto (autocarri).

Le attrezzature ausiliarie presteranno servizio a svariate attività, quali la generazione di energia elettrica, la saldatura di metalli, il pompaggio di liquidi o gas. Tra questi si prevede l'utilizzo sia di unità con alimentazione di tipo elettrico da quadro di cantiere sia di mezzi con motori a combustione interna.

Le attività di cantiere non prevedono l'effettuazione di stoccaggi anche temporanei di materiali pericolosi che comportino rischi particolari. L'organizzazione del cantiere e le attività connesse saranno sviluppate secondo quanto definito nel Documento di Sicurezza e Salute Coordinato (DSSC), che secondo quanto previsto dalla normativa vigente, sarà portato a conoscenza di tutti gli operatori presenti in cantiere.

La fase di cantiere avrà una durata complessiva indicativamente pari a 30 mesi comprensiva delle fasi di commissioning.

### **6.2.1 Preparazione dell'Area**

L'area in cui è prevista la realizzazione del Deposito Costiero è pianeggiante e si localizza sull'area di colmata compresa tra Punta Cugno e la foce del Fiume Marcellino. Le principali lavorazioni sono:

- recinzione e segnalazione area cantiere, definizione viabilità di cantiere, assegnazione aree imprese, posa uffici di cantiere della committente;

- rimozione vegetazione invasiva e pulizia dell'area, realizzazione area pompe antincendio.

Le attività di preparazione dell'area ed installazione del cantiere avranno una durata complessiva di circa 6 mesi.

### **6.2.2 Demolizioni Opere a Terra**

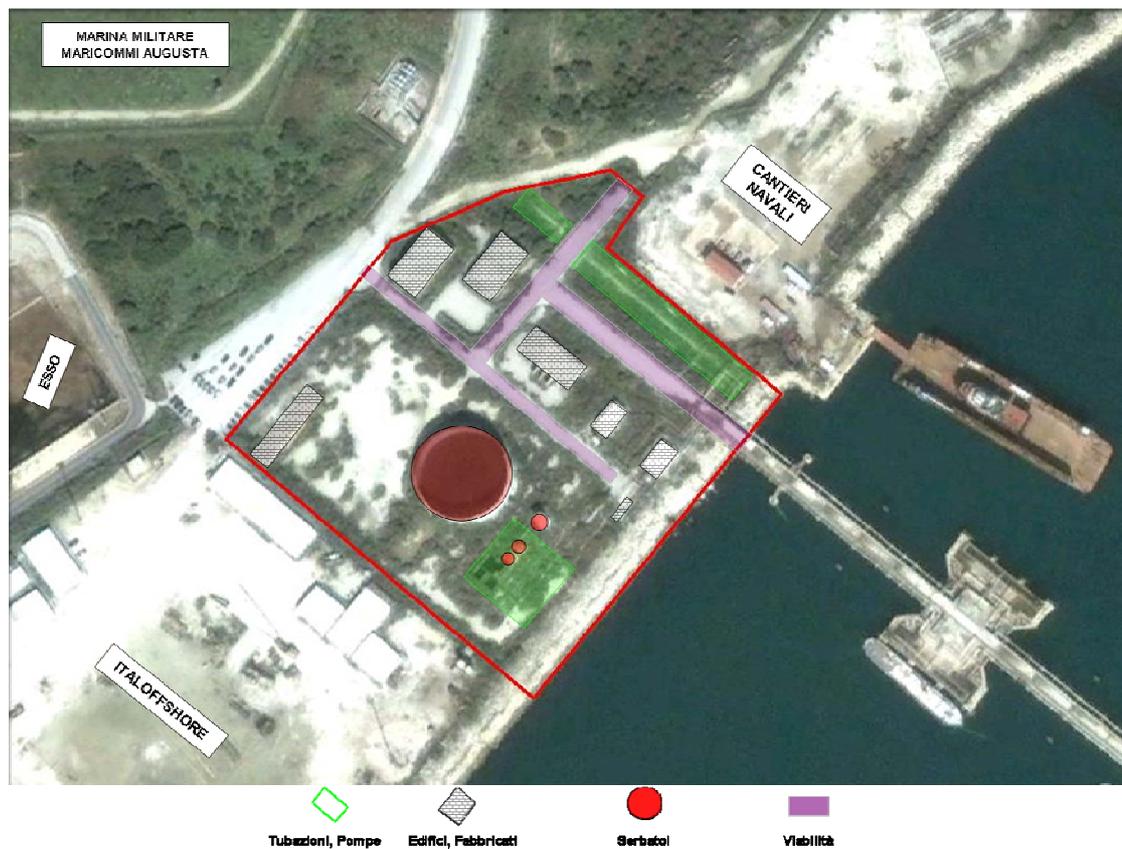
Le demolizioni delle opere a terra comporterà l'utilizzo di mezzi da demolizione tipici quali escavatori dotati di martelli idraulici per le opere in c.a. (edifici e fabbricati, basamenti serbatoi) e della viabilità interna. Le principali lavorazioni sono:

- demolizione palazzine, trasporto in discarica;
- demolizione serbatoi, piping, macchinari, impianti e smaltimenti;
- demolizione edifici tecnici (caldaie);
- demolizione basamenti e vasche.

Escavatori dotati di cesoie saranno impiegati per la demolizione del serbatoio principale e delle tubazioni. Gli impianti presenti (pompe, serbatoi minori) e i guard rail saranno demoliti con operazioni di demolizione e taglio ad opera di addetti. I materiali demoliti saranno quindi asportati e caricati su autocarri per il trasporto e lo smaltimento in accordo con la normativa vigente.

Durante le fasi di demolizione si procederà, se necessario, con la bagnatura delle opere da demolire così come la bagnatura dei cumuli demoliti al fine di ridurre la produzione di polveri. L'acqua per l'umidificazione delle aree sarà trasportata in sito mediante autobotte o prelevata dalla rete idrica consortile qualora risultasse disponibile l'allaccio al momento della cantierizzazione.

Di seguito in Figura 6.a di riporta una schematizzazione dell'area di cantiere e delle principali opere da demolire.



**Figura 6.a: Stato di Fatto Area Deposito - Demolizioni**

Le attività di demolizione delle opere a terra avranno una durata complessiva di circa 6 mesi.

### 6.2.3 Costruzione del Deposito

Le principali fasi di cantiere necessarie per la realizzazione del Deposito possono essere così suddivise:

- movimenti terra e opere civili:
  - formazione quote bacino, trincee, strade,
  - riporto aridi e rullatura,
  - costruzione basamenti serbatoi: anelli cls, riporto e rullatura inerti, asfaltatura,
  - costruzione muro bacini,
  - costruzione edificio cabina elettrica,
  - costruzione palazzine e costruzione opere civili per packages,
  - asfaltature, segnaletica, viabilità, recinzioni.
- montaggi meccanici e elettrostrumentali:
  - installazione, allacciamento, collaudo cabina elettrica;

- costruzione, verniciatura, commissioning serbatoi;
- costruzione piping zona deposito, montaggi macchine e apparecchi;
- verniciatura, coibentazione, tracciamento elettrico deposito;
- installazione packages caldaie, produzione azoto e trattamento acque;
- opere elettrostrumentali a terra;
- installazione e test automazione.

I movimenti terra saranno realizzati con escavatori, bulldozer e autocarri. La filosofia di progetto relativamente al movimento terre è quella di massimizzare il riutilizzo in sito dei terreni per la creazione di riporti e rilevati (viabilità interna). Informazioni preliminari disponibili sulla qualità delle terre di scavo fanno ritenere che siano di buona qualità e idonee al riutilizzo. I materiali non idonei a tale scopo saranno conferiti in discariche autorizzate mediante autocarri. Come precedentemente descritto per le opere di demolizione si prevede la bagnatura delle aree di cantiere e dei cumuli al fine di minimizzare la dispersione di polveri. Durante tali fasi è prevedibile l'utilizzo di gruppi elettrogeni diesel. Successivamente alle operazioni di scavo e riporto si provvederà alla rullatura e compattazione delle superfici. La fase di movimento terre avrà una durata di circa 4 mesi.

Le operazioni di costruzione dei basamenti per i serbatoi, dei bacini, degli edifici tecnici e della palazzina servizi generali coinvolgeranno mezzi ed attrezzature tipiche dei cantieri edili. Si prevede la messa in opera di casseforme per strutture intelaiate in c.a., la predisposizione di reti d'acciaio elettrosaldate, il getto di calcestruzzo mediante pompe e la successiva vibratura.

Eseguite le opere in c.a. si procederà all'installazione della cabina elettrica, alla costruzione dei serbatoi e all'installazione delle tubazioni, ai montaggi macchine e impianti (pompe, packages caldaie, produzione azoto, trattamento acque). Questa fase sarà svolta mediante mezzi terrestri per il sollevamento di materiali (autogrù, carrelli elevatori e piattaforme), autocarri per il trasporto materiali, motosaldatrici e l'ausilio di addetti specializzati nei montaggi nelle verniciature e coibentazioni. Durante tali fasi è prevedibile l'utilizzo di gruppi elettrogeni diesel. Il montaggio dei serbatoi avverrà principalmente mediante l'ausilio di autogrù per il sollevamento di pezzi preassemblati, assemblaggio in sito e saldatura.

Terminati i lavori di montaggio dei serbatoi e delle linee di movimentazione prodotti si provvederà al montaggio delle pompe, degli impianti e dei relativi strumenti di controllo e misurazione (montaggi elettrostrumentali).

La durata complessiva delle attività è stimata in circa 16 mesi, comprensiva della fase dei montaggi meccanici ed elettrostrumentali delle varie componenti dell'impianto.

#### **6.2.4 Commissioning, Avviamento**

Le attività di commissioning ad avviamento prevedono:

- la pulizia delle linee;
- la prova in bianco di tutte le apparecchiature;
- la prova di isolamento di tutte le linee elettriche;

- la taratura di tutti gli strumenti e delle valvole di sicurezza;
- la formazione del personale e prove di emergenza.

Le attività di commissioning ed avviamento avranno una durata complessiva di circa 8 mesi.

#### **6.2.5 Smobilitazione Cantiere**

Al termine delle attività di avviamento si procederà alla smobilitazione del cantiere. Poiché durante la fase di cantiere le aree per il ricovero mezzi, attrezzature e installazione uffici e servizi, saranno probabilmente localizzate nella vicina area Ital-Offshore (area adiacente a Sud) destinata specificamente ad ospitare attività di costruzione e montaggio all'aperto, non si prevedono interventi di ripristino specifici.

### **6.3 RIPRISTINO DEL PONTILE**

Il presente paragrafo descrive sinteticamente il programma di realizzazione e le fasi di cantiere che porteranno alla ripristino e consolidamento del pontile e alla successiva installazione dei nuovi impianti. In Figura 6.1 allegata è riportato un cronoprogramma delle attività.

La realizzazione dell'opera comporterà essenzialmente lo sviluppo delle seguenti attività (si veda la Tabella 6.1 per la schematizzazione delle fasi e dei relativi tempi):

- demolizioni impianti e risanamento pontile;
- installazione nuovi impianti pontile.

Si prevede di utilizzare l'area di cantiere Ital-Offshore per il deposito di materiali da costruzione e degli impianti. Le attrezzature a disposizione del cantiere nelle fasi operative saranno sostanzialmente:

- attrezzature per la demolizione degli impianti del pontile;
- attrezzature per la rimozione del c.a. ammalorato delle strutture e dei rivestimenti dei pali in acciaio;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- mezzi marittimi;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici, intonacatrici).

Il risanamento delle parti in c.a. ammalorato e dei rivestimenti organici dei pali in acciaio avverrà mediante rimozione meccanica e successiva idropulitura che saranno operate da addetti specializzati su motopontoni attrezzati o direttamente dal piano carrabile del pontile.

I mezzi di sollevamento (autogrù, carrelli elevatori, piattaforme aree) verranno utilizzati per il sollevamento e la movimentazione degli impianti (bracci di carico, pompe, etc.), dei materiali di carpenteria e meccanici e per la costruzione dei serbatoi e del piping.

La movimentazione sarà coadiuvata da mezzi di trasporto (autocarri) e mezzi marittimi (motopontoni).

Le attrezzature ausiliarie presteranno servizio a svariate attività, quali la generazione di energia elettrica, la saldatura di metalli, il pompaggio di liquidi o gas. Tra questi si prevede l'utilizzo sia di unità con alimentazione di tipo elettrico da quadro di cantiere sia di mezzi con motori a combustione interna.

### 6.3.1 Demolizioni Impianti e Risanamento Pontile

Le principali fasi di demolizione e risanamento del pontile sono:

- demolizione e smaltimento impianti, piping e apparecchiature;
- asportazione parti deteriorate quota carrabile;
- risanamento cls a quota carrabile;
- protezione carpenterie a quota carrabile;
- risanamento cls zone sospese sull'acqua;
- demolizione e smaltimento difese, ormeggi etc. deteriorati;
- risanamento pali in acciaio e rivestimento con fibra di vetro impregnata con resine epossidiche (lavoro con 3 squadre in contemporanea, circa 1 settimana/palo).

Le demolizioni degli impianti del pontile (pompe, serbatoi, bracci, difese ormeggi, etc) comporterà l'utilizzo di attrezzi da demolizione tipicamente operabili da addetti quali martelli pneumatici e attrezzi da taglio. La rimozione degli impianti di grandi dimensioni (tubazioni, bracci di carico) sarà coadiuvata da mezzi per il sollevamento quali autogru di medie dimensioni che potranno accedere al piano carrabile del pontile o diversamente da gru su pontone che opererà dal livello del mare.

I materiali (principalmente di natura ferrosa) derivanti dalle demolizioni saranno conferiti presso centri di recupero autorizzati o smaltiti in discarica autorizzata in accordo con le normative vigenti in materia.

Il risanamento del cls a quota carrabile e sulle zone sospese sul livello mare avverrà mediante rimozione meccanica dello strato ammalorato e preparazione delle superfici con idropulizia. Le fasi di intervento sui pali del pontile e sugli elementi in c.a. possono essere riassunti come segue (DECAL, 2011a):

- fasi di intervento sui pali:
  - rimozione della protezione esterna del palo con recupero e invio a smaltimento del rivestimento rimosso e successiva pulitura a mezzo di getti d'acqua a pressione/idrosabbatura su tutta la superficie sulla quale si interviene,
  - applicazione da parte di sommozzatori specializzati di uno strato di primer e di strati di tessuto in fibra di vetro impregnati con resina epossidica a piè d'opera dalla squadra di supporto,
  - applicazione di un film protettivo in HDPE intorno al tessuto per il tempo necessario alla polimerizzazione e per proteggere il composito dal dilavamento dovuto alle onde;
- fasi di intervento sugli elementi in c.a.:
  - rimozione meccanica dello strato ammalorato del calcestruzzo fino ad arrivare al materiale sano e compatto, con recupero e smaltimento del materiale inerte distaccato,

- preparazione delle superfici con idropulizia ad alta pressione,
- ripristino del profilo originario della sezione con malta a ritiro compensato applicata a spruzzo con idonea intonacatrice,
- applicazione di uno strato di primer e di strati di tessuto in fibra di vetro impregnati con resina epossidica.

L'area di lavoro sarà opportunamente confinata in modo da consentire il recupero dei materiali rimossi e il loro successivo conferimento a recupero o scarica.

Successivamente alle operazioni di rimozione delle parti del pontile deteriorate si procederà con le operazioni di ripristino e consolidamento. Le parti in c.a. saranno trattate mediante applicazione con intonacatrici per malte a ritiro compensato. I pali in acciaio precedentemente sabbiati e ripuliti saranno invece risanati mediante applicazione strato di protezione contro la corrosione (tessuto in fibra di vetro con resina epossidica).

### **6.3.2 Installazione Impianti Pontile**

Le principali fasi di installazione impianti del pontile sono:

- installazione sistema provvisorio protezione catodica;
- installazione fender, ganci ormeggio, sistemi di panne galleggianti;
- installazione piping e supporti pontile;
- installazione antincendio pontile;
- installazione serbatoi di drenaggio, pompe rilancio dreni pontile;
- installazione bracci di carico;
- illuminazione, strumentazione, opere elettrostrumentali pontile;
- verniciatura, coibentazione, tracciamento elettrico pontile.

L'installazione dei nuovi impianti del pontile comporterà prevalentemente l'utilizzo di manodopera specializzata coadiuvata da mezzi per il trasporto dei materiali (sia terrestri che marittimi) e da mezzi per il sollevamento (autogru, gru su pontoni, etc). I montaggi coinvolgeranno mezzi e attrezzi ausiliari quali ad esempio gruppi elettrogeni e saldatrici.

## **6.4 ELENCO PRELIMINARE MEZZI E MACCHINE DI CANTIERE**

### **6.4.1 Cantiere per la Realizzazione del Deposito Costiero**

Nel presente Paragrafo vengono elencate le tipologie e le potenze dei mezzi che si prevede verranno impiegati durante le diverse fasi di cantiere a terra.

**Tabella 6.2: Cantiere Deposito - Mezzi / Macchine di Cantiere e Potenze**

Tipologia	Fissi / Mobili	Potenza[kW]
Escavatori	Mobili	120
Bulldozer	Mobili	180
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	Mobili	200
Autocarri	Mobili	120
Rulli vibranti	Mobili	30
Autobetoniere	Fisso	18.5
Pompe cls	Fissi	50
Vibratori	Fisso	100
Pompe	Fissi	20
Motosaldatrici	Fissi	15
Gruppi elettrogeni	Fissi	20
Motocompressori	Fissi	30
Martelli pneumatici	Mobili	50
Seghe Circolari	Fissi	--
Martelloni Idraulici su escavatore	Mobili	120
Cesoie idrauliche su escavatore	Mobili	120
Autobotte	Mobile	120

Nella seguente tabella è dettagliato il numero massimo dei mezzi che si prevede di utilizzare in ciascuna fase del cantiere per la realizzazione del deposito costiero, unitamente alla stima del loro fattore di utilizzo rispetto all'intera durata della fase. Si noti che il fattore di utilizzo è riferito alle ore lavorative, che per tutte le fasi è relativa al solo periodo diurno.

**Tabella 6.3: Cantiere Deposito Costiero, Numero Mezzi e Fattore di Utilizzo**

Tipologia Mezzi/ /Impianti	No. Mezzi [No.] e Fattore di Utilizzo [η]							
	Preparazione area		Demolizioni		Movimenti terra e opere civili		Montaggi meccanici e elettrostrumentali	
	No.	η	No.	η	No.	η	No.	η
Escavatori	1	0.25	2	0.5	3	0.5	-	-
Bulldozer	1	0.25	2	0.5	3	0.5	-	-
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	-	-	-	-	1	0.25	5	0.25
Autocarri	2	0.1	3	0.1	3	0.1	3	0.1
Rulli vibranti	-	-	-	-	2	0.25	-	-
Autobetoniere	1	0.1	-	-	2	0.1	-	-
Pompe cls	1	0.1	-	-	2	0.5	-	-
Vibratori	1	0.1	-	-	3	0.1	-	-
Pompe	-	-	-	-	1	0.25	-	-
Motosaldatrici	3	0.1	-	-	1	0.1	10	0.25
Gruppi elettrogeni	1	0.25	-	-	1	0.75	1	0.5
Motocompressori	-	-	1	0.25	-	-	-	-
Martelli pneumatici	-	-	3	0.25	-	-	-	-
Seghe Circolari	-	-	-	-	-	-	3	0.25
Martelloni Idraulici su escavatore	-	-	1	0.5	-	-	-	-
Cesoie idrauliche su escavatore	-	-	1	0.5	-	-	-	-
Autobotte	-	-	1	0.1	1	0.1	1	0.1

#### 6.4.2 Cantiere per Opere di Consolidamento e Installazione del Pontile

Nel presente Paragrafo vengono elencate le tipologie e le potenze dei mezzi che si prevede verranno impiegati durante le diverse fasi di cantiere per le opere di consolidamento del pontile, per la demolizione/rimozione degli impianti obsoleti e per l'installazione dei relativi nuovi impianti a servizio del Deposito Costiero.

**Tabella 6.4: Cantiere Pontile - Mezzi / Macchine di Cantiere e Potenze**

Tipologia Mezzi/ Impianti	Fissi / Mobili	Potenza[kW]
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	Mobili	200
Autocarri	Mobili	120
Motosaldatrici	Fissi	15
Gruppi elettrogeni	Fissi	20
Motocompressori	Fissi	30
Martelli pneumatici	Mobili	50
Motopontoni attrezzati	Mobili	300
Imbarcazioni di Supporto	Mobili	93
Idrosabbiatrice	Mobili	75
Intonacatrice per malta a ritiro compensato	Mobili	10

Il numero massimo dei mezzi che si prevede utilizzare in ciascuna fase del cantiere relativo al Pontile, unitamente alla stima del loro fattore di utilizzo rispetto all'intera durata della fase, è esplicitato nella seguente tabella.

**Tabella 6.5: Cantiere Pontile, Numero Mezzi e Fattore di Utilizzo**

Tipologia Mezzi/ /Impianti	No. Mezzi [No.] e Fattore di Utilizzo [ $\eta$ ]			
	demolizioni, risanamento pontile		installazioni su pontile	
	No.	$\eta$	No.	$\eta$
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	2	0.1	2	0.5
Autocarri	2	0.1	3	0.1
Motosaldatrici	-	-	8	0.25
Gruppi elettrogeni	2	0.25	2	0.25
Motocompressori	1	0.25	-	-
Martelli pneumatici	3	0.25	-	-
Motopontoni attrezzati	3	0.1	1	0.1
Imbarcazioni di Supporto	1	0.1	1	0.1
Idrosabbatrice	3	0.5	-	-
Intonacatrice per malta a ritiro compensato	3	0.5	-	-

## **7 DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO**

Nel presente paragrafo sono riportate alcune indicazioni preliminari relative alle operazioni da effettuare per la dismissione e il ripristino delle aree d'impianto, sviluppate sulla base delle attuali conoscenze e in riferimento alla normativa vigente.

Il progetto definitivo di dismissione e ripristino verrà predisposto all'approssimarsi del termine di vita utile del Deposito Costiero. La fase preliminare delle attività di dismissione dovrà consistere nella rimozione degli eventuali contaminanti ambientali presenti nell'area e delle apparecchiature (rifiuti e residui).

Nel corso di questa fase si dovrà provvedere a:

- scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- smaltire i rifiuti ed i prodotti ancora presenti;
- svuotare e bonificare ove necessario i serbatoi, le tubazioni, le apparecchiature raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- bonificare le linee fognarie;
- mettere in sicurezza le strutture e gli impianti, aprendo le valvole e i passi d'uomo, fissando le strutture in quota e impedendo l'accesso all'area ad estranei.

Al termine di questa fase il Deposito Costiero dovrà presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi. Successivamente alle attività preliminari, sulla base dei criteri sopra descritti, si eseguirà la sequenza di operazioni descritta nel seguito:

- svuotamento edifici;
- rimozione delle apparecchiature meccaniche (ad esclusione delle interfacce);
- rimozione delle tubazioni fuori terra;
- dismissione sistema elettrico (ad esclusione delle interfacce);
- demolizione opere civili fuori terra ad eccezione degli edifici.

Le apparecchiature, le strutture e i materiali rimossi saranno portate in idonee aree di stoccaggio ed infine destinate a smaltimento, in conformità alle disposizioni di legge in materia vigenti al momento della dismissione.

Infine verrà eseguito il ripristino dell'area con finalità industriale, mantenendo quindi gli edifici e le interfacce elettriche e meccaniche, disponibili per un futuro utilizzo

Le indicazioni di massima sopra riportate potranno subire modifiche al termine della vita operativa degli impianti in quanto esse fanno riferimento al contesto legislativo attuale e non possono ovviamente tenere conto dell'evoluzione (tecnologica, legislativa e di mercato) che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà effettivamente disponibile al momento della dismissione.

## 8 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI CANTIERE

Con il termine “Interazioni con l’Ambiente” si intende sia l’utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, le emissioni acustiche e i flussi termici che possono essere rilasciati verso l’ambiente esterno, nonché il traffico terrestre e marittimo. Le valutazioni in questo capitolo sono state condotte con riferimento alle fasi di costruzione. Le interazioni ambientali in fase di esercizio sono trattate al successivo Capitolo 9.

Queste interazioni possono rappresentare una sorgente di impatto e la loro quantificazione costituisce, quindi, un aspetto fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale. A tali elementi, in particolare, si è fatto riferimento per la valutazione degli impatti riportata nel Quadro di Riferimento Ambientale.

### 8.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 8.1.1 Stima delle Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere

Durante la realizzazione del progetto, le attività di costruzione del Deposito Costiero e le opere di consolidamento e ripristino del Pontile comporteranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- emissioni di inquinanti da combustione, dovute a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, etc.);
- sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione dell’area di lavoro, per la realizzazione delle fondazioni, etc..

Nel presente Paragrafo è descritta la metodologia adottata per la stima delle emissioni ed è riportata la loro stima nelle diverse fasi di lavoro.

##### 8.1.1.1 Aspetti Metodologici

##### Stima delle Emissioni da Motori dei Mezzi di Cantiere

La valutazione delle emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l’emissione specifica di inquinanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors” svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025.

**Tabella 8.1: Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD**

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2010)			
Tipologia	NO <sub>x</sub> [kg/h]	SO <sub>x</sub> [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatori	0.5661	0.0006	0.0337
Bulldozer	0.7587	0.0009	0.0264
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	0.8204	0.0010	0.0292
Autocarri	0.8974	0.0007	0.0515

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2010)			
Tipologia	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Rulli vibranti	0.1399	0.0002	0.0148
Autobetoniere	0.7870	0.0010	0.0266
Pompe	0.0957	0.0001	0.0067
Motosaldatrici	0.0554	0.0001	0.0039
Gruppi elettrogeni	0.0866	0.0001	0.0054
Motocompressori	0.1212	0.0001	0.0134
Martelli pneumatici	0.3036	0.0003	0.0277
Martelloni idraulici su escavatore	0.5661	0.0006	0.0337
Cesoie idrauliche su escavatore	0.5661	0.0006	0.0337
Autobotte	0.8974	0.0007	0.0515

Le emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di costruzione sono imputabili essenzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti impegnati in cantiere, quali autocarri per il trasporto materiali, escavatori, autobetoniere, gru, etc.

Per quanto riguarda i mezzi marittimi utilizzati per le opere di ripristino del Pontile, si riportano di seguito in tabella i fattori di emissione desunti da uno studio svolto per la 14th International Emission Inventory Conference “Transforming Emission Inventories - Meeting Future Challenges Today” organizzata dall’US-EPA (Reid et al., 2005).

**Tabella 8.2: Stima Emissioni da Mezzi Navali, Fattori di Emissione US-EPA**

Fattori di Emissione Mezzi Navali			
Tipologia	Potenza [kW]	NOx [g/kWh]	PTS [g/kWh]
Motopontoni attrezzati	300	10	0.3
Imbarcazioni di Supporto	93	10	0.4

*Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno*

Per quanto riguarda la stima della quantità di particolato fine (PM10) sollevato in atmosfera durante le attività di cantiere si fa riferimento alla metodologia “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Charter 13.2.2; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles” (US-EPA 2006).

In particolare, con riferimento al maggior contributo alle emissioni di polveri derivante dalla movimentazione del materiale dai cumuli, è stata utilizzata l’equazione empirica suggerita nella sezione “Material handling factor”, che permette di definire i fattori di emissione per tonnellata di materiali di scavo rimossi:

$$E = k \cdot (0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

- E = fattore di emissione di PM10 (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- U = velocità del vento (85° percentile delle velocità, pari a 7.0 m/s);
- M = contenuto di umidità del suolo nei cumuli (assunto, molto cautelativamente, pari a 4%);

- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM<sub>10</sub> (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0.35.

Tale formula permette di stimare il contributo delle attività di gran lunga più gravose per la dispersione di polveri sottili, connesse a:

- carico del terreno/inerti su mezzi pesanti;
- scarico di terreno/inerti e deposito in cumuli;
- dispersione della parte fine per azione del vento dai cumuli.

#### 8.1.1.2 Stima delle Emissioni

##### Emissioni da Motori dei Mezzi di Cantiere

Sulla base della metodologia riportate in precedenza e con riferimento alla tipologia e numero di mezzi e alla relativa lunghezza delle fasi specificati al Capitolo 6 (Tabelle 6.1, 6.3 e 6.5), nella seguente tabella è riportata, per i diversi cantieri, la stima delle emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere, con riferimento a:

- le emissioni orarie massime, calcolate ipotizzando il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi presenti nella fase di lavoro maggiormente impattante;
- le emissioni totali complessivamente emesse da ciascun cantiere, considerando i fattori di utilizzo dei singoli mezzi stimati al precedente Capitolo 6.

**Tabella 8.3: Stima delle Emissioni di Polveri e Inquinanti dai Mezzi di Cantiere**

Cantiere		Emissioni Max. [kg/ora]			Emissioni Totali [t]		
		NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
Deposito	Preparazione area	4.3	< 0.01	0.2	0.8	0.001	0.2
	Demolizioni	8.4	< 0.01	0.5	3.8	0.004	0.2
	Movimenti terra e opere civili	10.7	< 0.01	0.5	9.5	0.01	0.5
	Montaggi meccanici e elettrostrumentali	8.3	< 0.01	0.4	6.1	0.01	0.3
	<b>Totale</b>				<b>20.2</b>	<b>0.02</b>	<b>1.1</b>
Pontile	Demolizioni, risanamento pontile	14.6	< 0.01	0.6	8.5	0.003	0.4
	Installazioni su pontile	8.9	< 0.01	0.4	3.9	0.004	0.2
	<b>Totale</b>				<b>12.4</b>	<b>0.01</b>	<b>0.5</b>

##### Emissioni di Polveri Sottili dovute alla Movimentazione del Terreno

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta al precedente Paragrafo 8.1.1.1, è risultato pari a 0.001 kg di PM<sub>10</sub> per tonnellata di materiale movimentato.

Il progetto stima i seguenti movimenti terra:

- circa 1,750 m<sup>3</sup> per l'area palazzina servizi;
- circa 18,500 m<sup>3</sup> per l'area serbatoi.

Ipotizzando una densità del terreno pari a 2.7 t/m<sup>3</sup> si ottengono i seguenti valori di emissione di particolato:

- 4.5 kg di PM<sub>10</sub> per l'area palazzina servizi;
- 47.7 kg di PM<sub>10</sub> per l'area serbatoi.

## 8.2 PRELIEVI IDRICI

Durante le fasi di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente a:

- necessità del cantiere (umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri, lavorazioni, etc.);
- uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere a terra e a mare.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso la rete acquedottistica o mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Nella seguente Tabella sono riportate le tipologie, le modalità di approvvigionamento e le quantità relative ai prelievi idrici prevedibili nelle fasi di cantiere. Nella determinazione dei consumi per l'umidificazione delle aree di cantiere si è ipotizzata una bagnatura del 10-20% della superficie di cantiere con una frequenza saltuaria (ogni 2 giorni). Il calcolo dei consumi idrici per uso civile è stato calcolato sulla base di un consumo medio per addetto di circa 60 l/g, considerando un numero di addetti e una durata delle fasi come riportato nelle Tabelle 8.9 e 6.1.

**Tabella 8.4: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere**

Cantiere	Tipologia	Approvvigionamenti	Stima Consumi	
			Max [m <sup>3</sup> /g]	Totali [m <sup>3</sup> ]
Deposito	umidificazione aree	acquedotto/autobotte	circa 3	circa 450 <sup>(1)</sup>
	uso civile	acquedotto/autobotte	3.6 <sup>(2)</sup>	circa 3,000

Note:

- 1) Valori stimati considerando la durata massima (10 mesi) delle fasi di cantiere con demolizione e movimentazione terra per la realizzazione del Deposito. Bagnatura del 10-20% della superficie di cantiere con una frequenza saltuaria (ogni 2 giorni);
- 2) Valori stimati considerando una presenza media di circa 60 addetti con un consumo giornaliero di circa 60 l/g.

## 8.3 SCARICHI IDRICI

Durante la fase di cantiere i reflui di tipo civile saranno gestiti mediante WC chimici (acque nere) e serbatoi di accumulo (acque bianche, acque grigie) installati presso l'area di cantiere e trattati come rifiuto grazie ad interventi periodici di prelievo e smaltimento ad opera di ditte specializzate.

Le acque meteoriche incidenti sulle aree del cantiere a terra potranno drenare naturalmente.

## 8.4 TERRE E ROCCE DA SCAVO E PRODUZIONE DI RIFIUTI

La realizzazione del progetto porterà ad una movimentazione di terra in relazione alle seguenti tipologie di attività (DECAL, 2011a):

- movimento terra per formazione di quote e pendenze;
- costruzione fondazioni serbatoi;
- scavo e posa della rete fognaria;
- costruzione palazzina servizi.

I volumi di terre e rocce da scavo previsti, le aree di deposito temporaneo, la destinazione finale e le eventuali modalità di trasporto sono definiti nella seguente Tabella.

**Tabella 8.5: Terre e Rocce da Scavo**

Cantiere	Provenienza (Fase di Lavoro)	Volume [m <sup>3</sup> ]	Area Provvisoria di Deposito	Destinazione Finale (Riutilizzo / Smaltimento)
Deposito	scavo fondazioni area palazzina servizi	1,747	interna all'area di cantiere	riutilizzo in sito <sup>(1)</sup>
	scavo fondazioni area serbatoi	18,500	interna all'area di cantiere	riutilizzo in sito <sup>(1)</sup>

Nota:

(1) Informazioni preliminari disponibili sulla qualità delle terre di scavo fanno ritenere che siano di buona qualità e idonee al riutilizzo.

Nel corso di tutte le attività di cantiere si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta:

- residui da rimozione vegetazione;
- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.;
- residui plastici;
- scarti di cavi, ecc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti e vernici.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normativa vigente. I reflui trattenuti nei WC chimici saranno gestiti come rifiuto e periodicamente trasportati ad idoneo impianto di trattamento.

La tabella seguente mostra il dettaglio delle fasi di cantiere che produrranno quantitativi maggiori di rifiuti.

**Tabella 8.6: Stima Altri Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere**

Area	Fase	Tipologia	Quantità	Destinazione
Deposito	demolizioni	rifiuti provenienti da demolizione serbatoi	circa 250 t	smaltimento in discarica, recupero (materiali ferrosi)
		rifiuti provenienti dallo smantellamento delle opere civili (calcestruzzi, etc)	500 m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	smaltimento in discarica
Pontile	demolizioni, risanamento	rimozione tubazioni, strutture, bracci di carico	circa 200 t	smaltimento in discarica, recupero (materiali ferrosi)
		rimozione tubazioni in vetroresina	circa 20 t	smaltimento in discarica

Area	Fase	Tipologia	Quantità	Destinazione
		rimozione rivestimento organico a protezione dei pali	circa 65 m <sup>3</sup> (2)	smaltimento in discarica
		rifiuti provenienti dalla rimozione del c.a. ammalorato per opere di consolidamento pontile	circa 50 m <sup>3</sup> (3)	smaltimento in discarica

Note:

- 1) DECAL, 2011b;
- 2) considerando interventi di rimozione del rivestimento su 250 pali (DECAL, 2011a);
- 3) considerando interventi di rimozione del calcestruzzo fino ad arrivare al materiale sano e compatto (DECAL, 2011a).

## 8.5 UTILIZZO DI MATERIE / RISORSE E CONSUMO DI SUOLO

Nel presente paragrafo sono valutati, con riferimento alle attività di cantiere, gli aspetti relativi a:

- manodopera impiegata nelle attività e materie utilizzate;
- occupazione di aree.

### 8.5.1 Utilizzo di Materie / Risorse

Nella seguente tabella sono riportate le stime effettuate in merito all'impiego di risorse umane, intese come numero di addetti impiegati per le diverse fasi, e dei principali materiali impiegati per la costruzione (DECAL, 2011a).

**Tabella 8.7: Utilizzo di Materie Prime / Risorse**

Tipologia	Stima Quantità
No. addetti	100 (max)
	60 (medio)
calcestruzzi per opere civili e fondazioni e bacini serbatoi	circa 4,300 m <sup>3</sup>
acciaio in barre per lavori in c.a.	circa 30 t
rete acciaio elettrosaldato	circa 10 t
materiale di cava	circa 5,500 m <sup>3</sup>
conglomerati bituminosi per viabilità interna	circa 1,000 m <sup>3</sup>
acciaio tubazioni	circa 2,500 t
acciaio serbatoi	circa 3,800 t

### 8.5.2 Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Cantiere

Il dettaglio delle aree occupate per il progetto in esame in fase di cantiere è riportato nella seguente tabella.

**Tabella 8.8: Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Cantiere**

Area	Dimensioni [m <sup>2</sup> ]	Durata	Uso Attuale	Note
Deposito	circa 25,500	circa 30 mesi	area a servizio del pontile consortile attualmente in stato di abbandono	tale area verrà occupata da nuovo deposito costiero in fase di esercizio
	circa 10,000	circa 30 mesi	cantieristica, industriale	si prevede l'occupazione di suolo/aree esterne all'area di progetto presso la limitrofa banchina Ital-Offshore per deponia di materiali, mezzi di cantiere e container prefabbricati per il personale di cantiere
Pontile	circa 14,000	circa 30 mesi	pontile consortile esistente attualmente in stato di abbandono	superficie calcolata considerando il solo ingombro del Pontile Consortile attualmente esistente. Il cantiere a mare per il consolidamento del pontile è mobile ed è costituito esclusivamente dai mezzi marittimi (pontoni e motopontoni) a servizio dei mezzi utilizzati per le lavorazioni. Le lavorazioni a terra saranno ubicate sul pontile esistente

## 8.6 EMISSIONI SONORE

### 8.6.1 Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi Utilizzati

#### 8.6.1.1 Mezzi e Macchine di Cantiere

Durante le attività di costruzione la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali. La definizione del rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione non è facilmente quantificabile in quanto condizionata da una serie di variabili, fra cui:

- intermittenza e temporaneità dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

Per effettuare una stima della rumorosità dei mezzi di cantiere per ciascun macchinario è stato indicato un valore di potenza sonora LWA, con riferimento a:

- i valori di LWA ammessi secondo quanto indicato dall'Art. 1 del Decreto 24 Luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 Settembre 2002, No. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno" (tale Decreto recepisce quanto indicato dalla Direttiva 2005/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 Dicembre 2005, che modifica la Direttiva 2000/14/CE, sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
- quanto indicato dalla scheda tecnica del produttore dei mezzi di cantiere (dove sia possibile identificare il mezzo impiegato);

- quanto indicato nelle tabelle del rumore per l'industria edilizia redatte dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni (INSAI, 2009);
- dati tipici per mezzi di cantiere impiegati in analoghe tipologie di opere.

Nella seguente tabella sono presentate le caratteristiche di rumorosità considerate per le varie macchine presenti.

**Tabella 8.9: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi**

Tipologia Mezzi/ Impianti	Tipologia (Fissi o Mobili)	Potenza [kW]	Lw [dB(A)]
Escavatori	Mobili	120	105.9
Bulldozer	Mobili	80	107.8
Autogru/carrello elevatore/piattaforma aerea	Mobili	200	108.3
Autocarri	Mobili	120	105.9
Rulli vibranti	Mobili	30	99.2
Autobetoniere	Fisso	18,5	96.9
Pompe cls	Fissi	50	101.7
Vibratori	Fisso	100	97.0
Pompe	Fissi	50	97.3
Motosaldatrici	Fissi	15	95.9
Gruppi elettrogeni	Fissi	20	97.3
Motocompressori	Fissi	30	99.2
Martelli pneumatici	Mobili	50	101.7
Seghe circolari	Mobili	--	85
Martelli idraulici su escavatore	Mobili	120	105.9
Cesoie idrauliche su escavatore	Mobili	120	105.9
Motopontoni attrezzati	Mobili	300	102.6
Imbarcazioni di supporto	Mobili	93	102.6
Idrosabbiatrice	Mobili	75	103.6
Intonacatrice per malta a ritiro compensato	Mobili	10	96

### 8.6.2 Stima della Rumorosità dei Cantieri

Nella seguente tabella si riporta la stima della potenza sonora emessa nei cantieri nelle diverse fasi di lavoro. La valutazione è ampiamente conservativa in quanto ipotizza:

- il contemporaneo funzionamento del numero massimo di mezzi che si prevede possa essere presente durante le singole fasi di lavoro;
- l'esercizio dei singoli mezzi alla massima potenza.

**Tabella 8.10: Stima della Rumorosità dei Cantieri**

Cantiere	Fase di lavoro	Numero Totale Mezzi	Lw [dB(A)]
Deposito	Preparazione area	8	113.4
	Demolizioni	14	116.9
	Movimenti terra e opere civili	19	117.8
	Montaggi meccanici e elettrostrumentali	15	117.3
Pontile	Demolizioni, risanamento pontile	18	116.3
	Installazioni su pontile	14	115.2

## 8.7 TRAFFICO MEZZI

Durante la realizzazione delle opere civili e nel corso del montaggio dei vari impianti il traffico mezzi su strada sarà legato al trasporto del materiale da costruzione. I mezzi dedicati al trasporto del personale saranno in numero variabile in funzione del numero di persone addette alla realizzazione delle opere in ciascuna fase.

Analogamente a quanto sopra descritto per i traffici terrestri durante le fasi di ripristino ed installazione nuovi impianti del Pontile si verificheranno traffici marittimi legati al trasporto di personale, dei materiale da costruzione e dei componenti del pontile.

## 9 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI ESERCIZIO

Con il termine “Interazioni con l'Ambiente” si intende includere sia l'utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, le emissioni acustiche e i flussi termici che possono essere rilasciati verso l'ambiente esterno, nonché il traffico terrestre. In questo paragrafo le valutazioni sono state condotte con riferimento alla fase di esercizio. Queste interazioni possono rappresentare una sorgente di impatto e la loro quantificazione costituisce, quindi, un aspetto fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale. A tali elementi, in particolare, è fatto riferimento per la valutazione degli impatti riportata nel Quadro di Riferimento Ambientale.

### 9.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Durante l'esercizio del Deposito Costiero è possibile distinguere due tipologie di sorgente di emissione in atmosfera:

- sorgenti continue;
- sorgenti di emergenza.

Si evidenzia che le emissioni sono state stimate a seguito di un'indagine preliminare sulle macchine attualmente disponibili sul mercato ed in base alle relative specifiche tecniche dei fornitori (DECAL, 2011d).

#### 9.1.1 Sorgenti Continue

In fase di esercizio le sorgenti continue presenti nel Deposito Costiero sono rappresentate da (Figura 9.1 allegata):

- emissioni continue convogliate dai camini delle caldaie a metano per la produzione di acqua surriscaldata per mantenimento di un'adeguata viscosità dei prodotti per la loro movimentazione durante le fasi di scarico-carico e movimentazione interna tra i serbatoi del deposito;
- emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio e dalle operazioni di carico-scarico.

Il Deposito è equipaggiato con No. 3 Caldaie da circa 1.75 MWt cadauna (1,500,000 kcal/h). L'esercizio di un deposito costiero di oli minerali è caratterizzato da una significativa variabilità relativamente alle esigenze di produzione di acqua surriscaldata ai fini del mantenimento in temperatura dei prodotti nei serbatoi (temperatura operativa normale dell'impianto pari a circa 50°C).

Ai fini del presente SIA è stato ipotizzato, conservativamente, il seguente scenario di funzionamento caldaie:

- No. 1 caldaia in funzione per 12 mesi/anno;
- No. 1 caldaie in funzione per 6 mesi/anno;
- No. 1 caldaia di riserva.

Le caratteristiche emissive e di funzionamento delle caldaie sono riassunte nella tabella seguente (DECAL, 2011d).

**Tabella 9.1: Caratteristiche Emissive Caldaie e Composizione Fumi**

CARATTERISTICHE EMISSIVE CALDAIA	Unità di Misura	Valore
Numero Unità in Esercizio	No.	1-2 <sup>(1)</sup>
Codice Identificativo	--	PK 101-102-103
Portata massima fumi (fumi secchi)	Nm <sup>3</sup> /h	2,317
Temperatura fumi	°C	232
Velocità massima uscita camino	m/s	7.5
<b>Composizione fumi</b>		
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	350
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	80
<b>Dimensioni Camino</b>		
Diametro	mm	450
Altezza	m	6-8

Nota:

1) una caldaia in funzione per 6 mesi/anno, una caldaia in funzione per 12 mesi /anno, una caldaia di riserva

In base alle caratteristiche delle caldaie sopra riportate, in un anno di esercizio si possono stimare le seguenti emissioni totali:

- 10.66 t/anno di NO<sub>x</sub>;
- 2.44 t/anno di CO.

Le emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio e dalle operazioni di carico-scarico sono costituite da composti organici volatili (COV). Tali emissioni sono state stimate mediante l'utilizzo del software "Tanks" fornito dall'US Environmental Protection Agency (Versione 4.09D, Ottobre 2005) e tenendo in considerazione le caratteristiche meteorologiche dell'area in esame (si veda il paragrafo dedicato nel Capitolo 4 del Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA, Rapporto No. 11-378-H3).

Nelle tabelle seguenti si riportano le emissioni mensili ed annuali che sono state stimate per ogni tipologia di serbatoio, suddivise in Working Loss (dovute alle operazioni di svuotamento e riempimento dei serbatoi) e in Breathing Loss (dovute all'evaporazione all'interno dei serbatoi):

- Tabella 9.2: serbatoio di capacità 35,000 m<sup>3</sup> contenente olio combustibile (serbatoi T-001, T-002, T-003 e T-004);
- Tabella 9.3: serbatoio di capacità 8,500 m<sup>3</sup> contenente gasolio (serbatoi T-005, T-006 e T-007);
- Tabella 9.4: serbatoio di capacità 5,000 m<sup>3</sup> contenente gasolio (T-008, T-009, T-010 e T-011).

**Tabella 9.2: Emissioni di COV da singolo Serbatoio 35,000 m<sup>3</sup> Fuel Oil**

Serbatoio Fuel Oil			
Mese	Emissioni		
	Working Loss [kg]	Breathing Loss [kg]	Totale [kg]
Gennaio	10.51	0.10	10.62
Febbraio	10.51	0.09	10.60
Marzo	10.51	0.10	10.62
Aprile	10.51	0.10	10.61
Maggio	10.51	0.10	10.62
Giugno	10.51	0.10	10.61
Luglio	10.51	0.10	10.62
Agosto	10.51	0.10	10.62
Settembre	10.51	0.10	10.61
Ottobre	10.51	0.10	10.62
Novembre	10.51	0.10	10.61
Dicembre	10.51	0.10	10.62
<b>TOTALE</b>	<b>126.17</b>	<b>1.22</b>	<b>127.39</b>

Le emissioni totali di COV dai **4 serbatoi da 35,000 m<sup>3</sup> per fuel oil** sono pari a circa **510 kg/anno**.

**Tabella 9.3: Emissioni di COV da singolo Serbatoio 8,500 m<sup>3</sup> Gasolio**

Serbatoi Gasolio da 8,500 m <sup>3</sup>			
Mese	Emissioni		
	Working Loss [kg]	Breathing Loss [kg]	Totale [kg]
Gennaio	76.18	3.65	79.82
Febbraio	80.21	3.96	84.17
Marzo	82.62	4.55	87.18
Aprile	91.12	5.26	96.38
Maggio	108.15	8.20	116.35
Giugno	115.40	8.08	123.48
Luglio	129.34	9.75	139.09
Agosto	125.43	8.74	134.17
Settembre	111.07	6.81	117.88
Ottobre	92.37	4.65	97.02
Novembre	85.13	3.48	88.62
Dicembre	79.31	4.20	83.51
<b>TOTALE</b>	<b>1,176.32</b>	<b>71.33</b>	<b>1,247.66</b>

**Tabella 9.4: Emissioni di COV da singolo Serbatoio 5,000 m<sup>3</sup> Gasolio**

Serbatoi Gasolio da 5,000 m <sup>3</sup>			
Mese	Emissioni		
	Working Loss [kg]	Breathing Loss [kg]	Totale [kg]
Gennaio	40.90	1.08	41.98
Febbraio	42.24	1.09	43.34
Marzo	42.52	1.11	43.64
Aprile	45.17	1.11	46.28
Maggio	53.12	1.81	54.93
Giugno	55.49	1.59	57.08
Luglio	61.25	1.91	63.16
Agosto	60.24	1.72	61.96
Settembre	56.23	1.57	57.80
Ottobre	47.78	1.15	48.93
Novembre	45.48	0.95	46.43
Dicembre	42.97	1.32	44.29
<b>TOTALE</b>	<b>593.40</b>	<b>16.42</b>	<b>609.81</b>

Le emissioni totali di COV dai 3 serbatoi da 8,500 m<sup>3</sup> e dai 4 serbatoi da 5,000 m<sup>3</sup> per gasolio sono pari a circa **6.2 t/anno**.

Come riassunto di seguito in Tabella 9.5 la stima delle emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio del Deposito Costiero risulta quindi essere pari a circa **6.7 t**.

**Tabella 9.5: Emissioni Totali di COV da Serbatoi di Stoccaggio**

Emissioni Totali Annuali			
Mese	Emissioni		
	Working Loss [t]	Breathing Loss [t]	Totale [t]
Gennaio	0.4	0.02	0.4
Febbraio	0.5	0.02	0.5
Marzo	0.5	0.02	0.5
Aprile	0.5	0.02	0.5
Maggio	0.6	0.03	0.6
Giugno	0.6	0.03	0.6
Luglio	0.7	0.04	0.7
Agosto	0.7	0.03	0.7
Settembre	0.6	0.03	0.6
Ottobre	0.5	0.02	0.5
Novembre	0.5	0.01	0.5
Dicembre	0.5	0.02	0.5
<b>TOTALE</b>	<b>6.4</b>	<b>0.3</b>	<b>6.7</b>

Si evidenzia che la stima effettuata delle emissioni di sostanze organiche volatili (COV) risulta cautelativa in quanto è stato considerato anche il contributo derivante dalla movimentazione di olio combustibile che in base alla normativa ambientale vigente (D. Lgs 152/2006) non rientra nella definizione dei composti COV. In base all'Art. 268 del D.Lgs 152/2006 si definisce COV “qualsiasi composto organico che abbia a 293.15 K una pressione di vapore di 0.01 kPa o superiore, oppure che abbia una volatilità corrispondente in condizioni particolari di uso. ...omissis...”. Gli oli combustibili hanno una tensione di vapore pari a 0.0003 kPa a 20 °C (293.15 K) (AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, EPA 2011) e quindi di gran lunga inferiore al valore minimo previsto dalla normativa.

L'analisi ambientale delle emissioni in atmosfera è presentata nel Capitolo 4 del Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA dedicato alla valutazione degli impatti sulla componente (Rapporto No. 11-378-H3).

### 9.1.2 Sorgenti di Emergenza

Le emissioni in atmosfera di emergenza del Deposito sono ascrivibili al funzionamento dei soli gruppi elettrogeni diesel di emergenza e ai motori diesel per le pompe antincendio.

### 9.1.3 Traffico Navale

Le emissioni dovute al traffico navale (mezzi navali per il trasporto di prodotti petroliferi e rimorchiatori) sono stimate con riferimento all'Inventario delle Emissioni effettuato nel Porto di San Diego, in cui sono stati utilizzati fattori di emissioni desunti dal rapporto “Quantification of Emissions from Ships Associated with Ship Movements between Ports in the European Community” preparato per la Commissione Europea (ENTEC, 2002).

Tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>) per mezzi navali alimentati a diesel, in funzione della potenza del motore.

**Tabella 9.2: Fattori di Emissione da Mezzi Navali (ENTEC, 2002)**

Tipologia	NO <sub>x</sub> [g/kWh]	SO <sub>x</sub> [g/kWh]	PM <sub>10</sub> [g/kWh]
Motori costruiti prima del 2000	14	11.5	1.5

Facendo riferimento al suddetto Inventario delle Emissioni si è presa come riferimento una nave per il trasporto di prodotti petroliferi (tanker) con motore di potenza pari a 6,242 kW e un rimorchiatore con potenza del motore pari a 1,000 kW.

## 9.2 PRELIEVI IDRICI

L'esercizio della Deposito determinerà il consumo di:

- acque per il reintegro circuito acqua surriscaldata;
- acque per uso civile.

Il Deposito è dotato inoltre di opera di presa a mare per prelievo di acqua di mare utilizzata in caso di incendio.

Il Deposito Costiero sarà presidiato 24 ore su 24 tramite turnazione del personale. Sono previsti 31 addetti: in turno giornaliero saranno presenti circa 11 addetti, cui si sovrapporranno su turni avvicendati (6-14-22) le altre 20 unità, per un totale di presenze compreso tra 5 e 16.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i fabbisogni idrici del Deposito.

**Tabella 9.3: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio**

Area	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Quantità
Deposito	reintegri circuito acqua surriscaldata	acquedotto	(1)
	usi civili	acquedotto	circa 2 m <sup>3</sup> /g <sup>(2)</sup>
	antincendio	acque marine-acque meteoriche trattate di riuso	-- (3)

Nota:

- 1) valori di entità trascurabile;
- 2) valore stimato considerando il No. massimo di addetti che si ipotizza potranno essere presenti nel Deposito 16 persone;
- 3) prelievo in solo caso di emergenza incendio.

Non sono previsti prelievi idrici relativi all'esercizio del Pontile.

### 9.3 SCARICHI IDRICI

Durante l'esercizio del Deposito saranno presenti scarichi connessi a:

- usi civili (il Deposito sarà presidiato 24 ore su 24, ma si prevede la presenza di personale secondo i normali turni secondo i criteri precedentemente esposti);
- acque meteoriche potenzialmente oleose ricadenti all'interno dell'area di impianto (trincea tubi, sala pompe, bacini di contenimento, altre aree pavimentate).

Tutte le acque prodotte dall'impianto saranno inviate al depuratore consortile ove subiranno idoneo trattamento.

Le acque meteoriche potenzialmente oleose saranno convogliate nella rete di drenaggio e raccolta acque meteoriche e inviate a depuratore consortile previo trattamento (vasca disoleatrice e disabbiatrica, trattamento chimico-fisico con filtrazione) presso l'impianto trattamento acque del Deposito (si veda la Figura 3.5 allegata). In caso di acque fuori specifica esse verranno reindirizzate, tramite tubazione di bypass, alla vasca di accumulo a monte del trattamento e rinviate a trattamento.

Le acque reflue civili (palazzina servizi) saranno inviate al depuratore consortile senza trattamento.

Nella seguente tabella sono sintetizzati gli scarichi idrici del Deposito.

**Tabella 9.4: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio**

Area	Tipologia	Modalità di Trattamento	Destinazione	Quantità
Deposito	acque meteoriche	impianto trattamento	Depuratore consortile	circa 10,000 m <sup>3</sup> /anno <sup>(1)</sup>
	reflui civili	Fosse Imhoff	Depuratore consortile	5 m <sup>3</sup> /g <sup>(2)</sup>

Note:

1) quantità funzione del regime pluviometrico;

2) valore stimato considerando il No. massimo di addetti che si ipotizza potranno essere presenti nel Deposito pari a 16 addetti

## 9.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI E STOCCAGGIO SLOP

I rifiuti prodotti dal Deposito Costiero che verranno prodotti e conferiti ad idonei impianti sono i seguenti:

- rifiuti urbani: rifiuti domestici e assimilabili inclusi i rifiuti della raccolta differenziata,
- fanghi e soluzioni acquose di scarto provenienti dall'impianto di trattamento acque;
- rifiuti e residui provenienti dalle operazioni di manutenzione impianti (trattamento acque, produzione azoto, caldaie, pompe);
- rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti;
- oli esausti;
- fanghi provenienti dalle operazioni di manutenzione e pulizia dei serbatoi e degli impianti e apparecchiature.

È chiaramente difficile poter fornire a priori una stima quantitativa esatta di questi rifiuti, trattandosi di una tipologia influenzata da molteplici fattori (esigenze tecnologiche, grado di pulizia delle apparecchiature, fattori ambientali etc.). Sulla base dell'esperienza relativa a simili impianti si può comunque prevedere che i quantitativi siano comunque limitati.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito temporaneo e invio a recupero/smaltimento in conformità alla normativa vigente e secondo apposite procedure interne.

All'interno del Deposito saranno individuate idonee aree destinate al deposito temporaneo dei rifiuti differenziati per tipologia sin dall'origine, raccolti in appositi contenitori e protetti dagli agenti atmosferici. Gli imballaggi, costituiti essenzialmente dai contenitori degli oli ed altre sostanze, saranno gestiti secondo le norme vigenti.

L'invio a recupero/smaltimento di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, sarà effettuato tramite apposite società iscritte all'Albo dei Gestori Ambientali ed in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa. Ove possibile sarà preferito il recupero dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

Si evidenzia che il Deposito Costiero fornirà un servizio di raccolta e stoccaggio di slop: le navi cisterna in arrivo potranno infatti scaricare le acque di lavaggio delle cisterne, mediante una linea dedicata, in un apposito serbatoio slop da 1,000 m<sup>3</sup>. Il serbatoio slop potrà inoltre ricevere modeste quantità di drenaggi dai bracci di carico al termine delle fasi di carico e

scarico delle navi stesse. Periodicamente lo slop sarà prelevato tramite idonee bettoline (di proprietà di imprese specializzate ed autorizzate allo scopo) operanti nel Porto di Augusta che provvederanno all'idoneo invio a recupero/smaltimento presso idonei impianti autorizzati.

Si evidenzia che il Piano di Raccolta dei Rifiuti Prodotti dalle Navi e dei Residui del Carico del Porto di Augusta (Autorità Portuale di Augusta, 2008) indica che tale servizio è attualmente garantito dalla Società Gestione Pontoni s.r.l. e dalla Sicilpontoni Patané s.r.l. che con idonee bettoline, regolarmente autorizzate, prelevano tali rifiuti e li conferiscono a impianti autorizzati (terminali petroliferi del gruppo ERG e Maxcom petroli S.p.a.).

## 9.5 UTILIZZO DI MATERIE / RISORSE, CONSUMO DI SUOLO

### 9.5.1 Utilizzo di Materie / Risorse

Come indicato nei paragrafi precedenti l'esercizio del Deposito prevede il presidio 24 ore su 24 con turni di lavori di No. 31 addetti. Si prevedono i seguenti consumi delle principali materie prime:

**Tabella 9.5: Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio**

Area	Risorsa	Quantità
Deposito	No. addetti	31 (numero massimo) <sup>(1)</sup>
	energia Elettrica	potenza installata 4x 2,000 kVA (massima contemporaneità pari a circa 3 MW)
		Installazione impianto fotovoltaico (scambio sul posto) di circa 100 KW
	olio lubrificante	circa 200 litri/anno
	gas combustibile <sup>(2)</sup>	circa 2,400,000 Sm <sup>3</sup> /anno

Note:

1) Il Deposito Costiero sarà presidiato 24 ore su 24 tramite turnazione del personale. Sono previsti 31 addetti: in turno giornaliero saranno presenti circa 11 addetti, cui si sovrapporranno su turni avvicendati (6-14-22) le altre 20 unità, per un totale di presenze compreso tra 5 e 16;

2) considerando una caldaia sempre in funzione, una caldaia in funzione 6 mesi / anno e una caldaia di riserva.

Durante l'esercizio del Deposito non ci saranno consumi di gasolio se non in situazioni di emergenza per i gruppi elettrogeni e per i motori diesel pompe antincendio. I serbatoi presenti hanno di capacità stimata pari a:

- pompe antincendio = circa 5 m<sup>3</sup> cadauna (totale 20 m<sup>3</sup>),
- gruppi elettrogeni = circa 3 m<sup>3</sup> cadauna (totale 6 m<sup>3</sup>).

Inoltre, non saranno presenti sostanze e materiali nocivi per l'ambiente e la salute, PCB (trasformatori), gas halon (dispositivi antincendio), materiali radioattivi (dispositivi rilevazione incendi), amianto e materiali contenenti amianto.

### 9.5.2 Occupazione/Limitazioni Permanente di Suolo e Specchio Acqueo in Fase di Esercizio

L'area di prevista costruzione del Deposito Costiero è attualmente caratterizzata dalla presenza di impianti in stato di abbandono originariamente realizzati a servizio del pontile consortile del Porto di Augusta anch'esso ad oggi non utilizzato per attività industriali.

Il progetto non prevede in fase di esercizio occupazioni di suolo esterne alle aree esistenti. Alcuni accosti dell'esistente pontile non saranno eserciti al fine di consentire l'attuale operatività delle infrastrutture limitrofe (bacini di carenaggio).

**Tabella 9.6: Occupazione/Limitazioni di Suolo in Fase di Esercizio**

Area	Dimensioni [m <sup>2</sup> ]	Uso Attuale	Note
Deposito	circa 25,500	area a servizio del pontile consortile attualmente in stato di abbandono	--
Pontile	--	pontile consortile esistente attualmente in stato di abbandono	non si prevedono variazioni rispetto all'attuale configurazione

## 9.6 EMISSIONI SONORE

Nell'ambito del Deposito Costiero sono individuabili due tipologie di sorgenti acustiche:

- sorgenti di rumore continue;
- sorgenti di rumore discontinue.

Le sorgenti di rumore continuo durante l'esercizio del Deposito sono costituite dalle caldaie (1-2 in esercizio ed 1 in riserva) per la produzione di acqua surriscaldata (Decal, 2011). Le pompe per la movimentazione dei prodotti avranno un funzionamento discontinuo. In Figura 9.2 allegata si presenta la localizzazione delle sorgenti sonore considerate significative (in termini di frequenza di utilizzo e livelli di potenza sonora).

La fase di carico-scarico e la movimentazione dei prodotti all'interno del Deposito risulta la più impattante per numero di sorgenti ed emissioni sonore. Con riferimento a tale configurazione, le sorgenti considerate sono esplicitate nella seguente tabella.

**Tabella 9.7: Elenco Sorgenti di Rumore in Fase di Esercizio, Fase di Carico-Scarico**

Sorgente Rumore	Codice Identificativo	No. Unità	Servizio	Potenza [kW]	Leq (1 m) [dB(A)]	Funzionamento
motore elettrico pompe volumetriche 750 m <sup>3</sup> /h	P-001A÷D	4	caricamento fuel oil	315	80	discontinuo

Sorgente Rumore	Codice Identificativo	No. Unità	Servizio	Potenza [kW]	Leq (1 m) [dB(A)]	Funzionamento
motore elettrico pompe centrifughe 500 m <sup>3</sup> /h	P-002A/B, P-003A/B, P-004	5	caricamento gasolio / Marine Diesel Oil	90	80	discontinuo
motore elettrico pompe volumetriche 250 m <sup>3</sup> /h	P-005A÷D	4	fuel oil	160	80	discontinuo
motore elettrico pompe volumetriche 100m <sup>3</sup> /h	P-010A/B	2	slop	30	80	discontinuo
caldaie	PK 101-102-103	3	produzione acqua surriscaldata	1,750	85	1 gruppo continuo, un secondo gruppo di ricalzo per il 50% del tempo
motore elettrico pompe centrifughe 50 m <sup>3</sup> /h	P-007A÷C	3	acqua surriscaldata	9	80	discontinuo

Durante una giornata di esercizio le condizioni di massima contemporaneità delle sorgenti possono essere cautelativamente così definite:

- funzionamento per circa 4 ore di:
  - pompe: No. 4 pompe da 750 m<sup>3</sup>/h, No. 4 pompe da 250 m<sup>3</sup>/h
  - caldaie: No. 2 caldaie.
- funzionamento per 20 ore di:
  - pompe: No. 4 pompe da 750 m<sup>3</sup>/h,
  - caldaie: No. 2 caldaie.

In media tutto il transito dell'impianto corrisponde alla portata di una sola pompa da 750 m<sup>3</sup>/h permanentemente in marcia.

La stima del rumorosità del Deposito Costiero con riferimento allo scenario più impattante è presentata, mediante simulazioni numeriche con Software SoundPlan, nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA (Doc. No. 11-378-H3).

## 9.7 TRAFFICO MEZZI

In fase di esercizio degli impianti saranno presenti traffici terrestri associati alla presenza del personale e quelli relativi all'approvvigionamento di sostanze/prodotti per il funzionamento del Deposito e per il trasporto dei rifiuti.

Si possono complessivamente stimare i seguenti traffici in fase di esercizio.

**Tabella 9.8: Traffico Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio**

Impianto	Tipologia Mezzo	Motivazione	Transiti
Deposito	autovetture	trasporto personale	31 transiti/giorno
	camion/autobotte	approvvigionamento materiali e smaltimento rifiuti	15-20 trasporti/anno

Relativamente ai traffici marittimi associati all'esercizio del Deposito Costiero si prevede il transito di navi per il trasporto dei prodotti petroliferi nel Porto di Augusta. Tenendo in considerazione gli obiettivi di transito prodotti (che in ogni caso saranno determinati dal mercato) è possibile stimare un transito teorico di circa 310 navi/anno.

**Tabella 9.9: Traffico Mezzi Marittimi in Fase di Esercizio**

Impianto	Tipologia Mezzo	Motivazione	Transiti
Pontile	navi cisterna fino a 60,000 DWT	ricezione prodotti petroliferi	circa 75 navi / anno in ingresso <sup>(1)</sup>
	navi cisterna fino a 25,000 DWT	spedizione prodotti petroliferi	circa 160 navi / anno in uscita <sup>(2)</sup>
	navi cisterna fino a 7,000 DWT	spedizione prodotti petroliferi	circa 75 navi / anno in uscita <sup>(3)</sup>

Note:

(1) considerando la ricezione di prodotti petroliferi da navi di massimo tonnellaggio ammesso (60,000 DWT);

(2) considerando la spedizione di prodotti petroliferi con navi di tonnellaggio medio (tipicamente da 25,000 DWT);

(3) considerando la spedizione di prodotti petroliferi con bettoline da 7,000 DWT;

## **10 MISURE DI GESTIONE E CONTROLLO IN FASE DI ESERCIZIO**

Nel presente paragrafo si presentano sinteticamente le strumentazioni e i sistemi di automazione e controllo installati che si prevede installare nel Deposito Costiero (DECAL, 2011a).

### **10.1 PRINCIPALE STRUMENTAZIONE INSTALLATA**

I serbatoi di prodotto e slop saranno dotati di:

- un radar per la misura continua di livello;
- un livellostato di alto-altissimo livello;
- una sonda di temperatura multi punto.

I serbatoi di acque saranno dotati di:

- una misura continua di livello;
- un livellostato di alto-altissimo livello.

I serbatoi-contenitori di drenaggio saranno dotati di:

- un livello stato;
- un livello visivo magnetico.

I serbatoi di combustibile per gruppo elettrogeno e pompe antincendio saranno dotati di un livello visivo e di un allarme di basso livello.

Le pompe per olio combustibile saranno dotate di:

- misura della temperatura corpo pompa (allarme sala controllo);
- misura della pressione in ingresso e uscita dalla pompa (per regolazione del flusso);
- manometri e termometro locale;

Le pompe per gasolio e Marine Diesel Oil saranno dotate di soli indicatori locali.

### **10.2 PRINCIPALI I/O E SISTEMI DI ACQUISIZIONE**

#### **10.2.1 Acquisizione Diretta a DCS**

Saranno connessi direttamente a un Distributed Control System (DCS) i seguenti sistemi:

- comandi di marcia/arresto delle pompe, possibili anche localmente;
- stati delle pompe (motore in marcia/motore fermo, selettore su locale/selettore su remoto);
- scatto termico delle pompe;
- comandi di apertura/chiusura delle valvole motorizzate, possibili anche localmente;
- posizione (on/off) delle valvole motorizzate, e di eventuali valvole manuali dotate di finecorsa;

- livello serbatoi carburante motopompe AI;
- allarmi stazione pompe AI;
- livelli a ultrasuoni (serbatoi acque);
- allarmi dal sistema di controllo spanti (pozzetti allarmati);
- allarmi dal sistema di trattamento acque;
- allarmi dal sistema autoproduttore azoto;
- allarmi dal sistema caldaie;
- temperatura in aspirazione pompe fuel oil.

#### **10.2.2 Acquisizione Tramite Sistema Dedicato Radar**

Saranno connessi a un sistema dedicato “Radar” e riportati da questo a DCS:

- livelli radar (uno per serbatoio di prodotto);
- temperature serbatoi.

#### **10.2.3 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Livellostati**

Saranno connessi a un sistema dedicato “livellostati” e riportati da questo a DCS:

- livellostato di alto livello di tutti i serbatoi prodotto;
- livellostato di altissimo livello di tutti i serbatoi prodotto.

#### **10.2.4 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Antincendio**

Saranno connessi a un sistema dedicato “antincendio” e riportati da questo a DCS:

- segnali cavi termosensibili;
- pulsanti di emergenza AI;
- comandi di apertura/chiusura delle valvole motorizzate AI, possibili anche localmente.

#### **10.2.5 Acquisizione mediante Sistema Dedicato Bracci di Carico**

Saranno connessi a un sistema dedicato “bracci di carico” e riportati da questo a DCS:

- posizione braccio di carico;
- allarme “braccio fuori campo di lavoro”;
- comando dello sgancio di emergenza (solo per diametri da 8” in su).

## 10.3 PRINCIPALI LOGICHE DI GESTIONE

### 10.3.1 Riempimento da Nave

Prima di ricevere prodotto da nave, l'operatore configura il sistema indicando le linee utilizzate, il serbatoio (o i serbatoi) di destinazione, e la valvola di blocco da attivarsi in caso di emergenza.

Il sistema evidenzia le linee interessate e verifica la posizione di "aperto" di tutte le valvole motorizzate interessate allo scarico e di "chiuso" di tutte le altre valvole che porterebbero il prodotto ad altre destinazioni.

A fine verifica il sistema segnala "circuiti allineati".

In caso di segnale di alto livello sul serbatoio selezionato da parte del radar o del livellostato, il sistema genera un allarme in sala controllo, e un allarme acustico/sonoro (sirena) in pontile.

In caso di segnale di altissimo livello sul serbatoio selezionato da parte del radar o del livellostato, il sistema genera un allarme in sala controllo, un diverso tipo di allarme acustico/sonoro (sirena) in pontile, e comanda la chiusura lenta della valvola selezionata per il blocco.

### 10.3.2 Travaso Interno

Prima di effettuare un travaso interno, l'operatore configura il sistema indicando le linee utilizzate, il serbatoio (o i serbatoi) di origine e destinazione, la pompa di travaso utilizzata, il livello finale da raggiungere.

Il sistema evidenzia le linee interessate e verifica la posizione di "aperto" di tutte le valvole interessate al travaso e di "chiuso" di tutte le altre valvole che porterebbero il prodotto ad altre destinazioni.

A fine verifica il sistema segnala "circuiti allineati". L'operatore avvia la pompa.

In caso di arresto della pompa prima del raggiungimento del livello desiderato, il sistema genera un allarme in sala controllo e chiude le valvole dei serbatoi di origine e destinazione.

In caso di raggiungimento del livello impostato sul serbatoio di destinazione, il sistema genera una segnalazione in sala controllo, ferma la pompa e chiude le valvole dei serbatoi di origine e destinazione.

In caso di segnale di alto o altissimo livello sul serbatoio di destinazione, il sistema genera un allarme in sala controllo, ferma la pompa e chiude le valvole dei serbatoi di origine e destinazione.

### 10.3.3 Blocco Livelli dei Serbatoi

L'operatore può impostare come "bloccati" i livelli dei serbatoi. Il sistema genererà un allarme se il livello di un serbatoio "bloccato" avrà una variazione superiore a una soglia prefissata.

#### **10.3.4 Attivazione Selettiva Impianto Antincendio**

L'attivazione delle singole valvole dell'impianto antincendio è comandata da un sistema dedicato. Dal sistema DCS, selezionando un serbatoio, verrà inviata al sistema antincendio la sequenza delle valvole da aprire per:

- alimentare schiuma al serbatoio interessato;
- alimentare acqua di raffreddamento ai serbatoi circostanti (la lista dei serbatoi adiacenti è memorizzata nel sistema).

## **11 ELEMENTI PER IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Nel presente paragrafo viene fornita una descrizione preliminare delle attività di monitoraggio che si prevede effettuare per individuare le possibili alterazioni indotte sull'ambiente dovute alla realizzazione e all'esercizio Deposito Costiero.

Per quanto riguarda la fase ante operam, in considerazione della destinazione esclusivamente industriale dell'area e tenendo presente che l'area in esame è prossima a impianti industriali di dimensioni significative, si ritiene che essa possa essere esclusa dalle attività di monitoraggio.

Durante la fase di cantiere, analogamente alla fase ante operam e soprattutto considerando che nel raggio di 1 km dal Deposito Costiero non sono stati rilevati ricettori antropici, non si prevedono attività di monitoraggio.

Durante la fase di esercizio del Deposito Costiero, in considerazione della tipologia di impianti e macchinari installati, si prevedrà il monitoraggio delle emissioni in atmosfera dovute all'esercizio delle caldaie, il monitoraggio delle emissioni diffuse dai serbatoi, il monitoraggio della qualità delle acque meteoriche trattate prima del loro invio al Depuratore Consortile. Per quanto riguarda il monitoraggio delle matrici ambientali si prevede l'installazione di piezometri per il prelievo di acque sotterranee e l'analisi chimico-fisica di laboratorio.

### **11.1 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI**

#### **11.1.1 Monitoraggio delle Emissioni in Atmosfera**

L'esercizio del Deposito Costiero comporta la produzione di emissioni in atmosfera da parte delle caldaie per la produzione di acqua surriscaldata e la produzione di emissioni diffuse (COV) dai serbatoi di stoccaggio.

Al fine di verificare le emissioni continue si prevedono misure con sonde manuali ai camini delle caldaie con cadenza annuale.

Per quanto riguarda le emissioni di COV saranno predisposte, annualmente, stime delle emissioni mediante metodi di calcolo.

#### **11.1.2 Monitoraggio delle Acque in Uscita al Sistema di Trattamento**

Le acque meteoriche incidente sull'area di impianto saranno trattate in idoneo impianto di trattamento chimico-fisico prime del loro invio al Depuratore Consortile. Le acque trattate in uscita dall'impianto verranno campionate da con cadenza quadrimestrale apposito pozzetto di campionamento per l'analisi chimico-fisica di laboratorio dei parametri di cui all'allegato V parte III del D. Lgs 152/2006.

## 11.2 MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 11.2.1 Atmosfera

#### 11.2.1.1 Fase di Cantiere

Durante le fasi di cantiere la produzione di polveri e di inquinanti sarà connessa principalmente ai movimenti terra e al funzionamento di mezzi e macchinari. Poiché le attività di cantiere si svolgeranno nell'area industriale di Punta Cugno nel Porto di Augusta e considerato che non sono stati rilevati ricettori antropici all'interno dell'area di raggio di 1 km si ritiene si possano escludere attività di monitoraggio strumentale della qualità dell'aria. Durante le attività di cantiere saranno in ogni caso adottate misure di mitigazione volte a minimizzare le interazioni con la componente atmosfera e svolti sopralluoghi periodici presso il cantiere al fine di verificare la corretta gestione ambientale dello stesso.

#### 11.2.1.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non si prevede il monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree circostanti il deposito costiero in quanto l'area è già coperta da una capillare rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

### 11.2.2 AMBIENTE IDRICO

#### 11.2.2.1 Fase di Cantiere

Durante le attività di cantiere si possono escludere interazioni con i corpi idrici superficiali e non si prevedono interazioni significative con i corpi idrici sotterranei. Le acque meteoriche incidenti sulle aree non pavimentate di cantiere potranno permeare naturalmente nel terreno e saranno gestite con idonee scoline di drenaggio al fine di evitare l'accumulo nelle aree di prevista lavorazione.

In considerazione di quanto esposto e delle valutazioni condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA non si prevedono pertanto attività di monitoraggio per la componente in esame.

Al fine di verificare la corretta gestione ambientale del cantiere si prevedono sopralluoghi periodici presso il cantiere: i sopralluoghi saranno mirati soprattutto a verificare la corretta predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali e dei cumuli di inerti, di eventuali serbatoi di stoccaggio carburanti che dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e confinate.

#### 11.2.2.2 Fase di Esercizio

Il deposito costiero è progettato al fine di proteggere le acque sotterranee da fenomeni di contaminazione (bacini di contenimento impermeabili, sistema di rilevazione perdite sul fondo di ogni serbatoio, installazione di una lamina continua in materiale plastico elettrosaldato sotto le fondazioni di ciascun serbatoio).

Durante la fase di esercizio al fine di monitorare l'assenza di effetti sulla qualità delle acque sotterranee si propone l'installazione di No. 2 piezometri (uno a monte e uno a valle dei serbatoi del Deposito) e il prelievo ed analisi di campioni d'acqua con cadenza semestrale. Il

posizionamento dei piezometri e le modalità di prelievo e analisi delle acque saranno concordati con le gli Enti preposti al controllo.

### **11.2.3 Ambiente Marino**

Durante la fase di esercizio del Deposito Costiero il pontile di accosto navi sarà dotato di sistemi di panne galleggianti in grado di contenere eventuali rilasci accidentali di idrocarburi in mare. Non si prevedono durante la fase di esercizio attività di monitoraggio della qualità delle acque marine.

### **11.2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### **11.2.4.1 Fase di Cantiere**

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del Deposito Costiero si prevedono attività di demolizione e di movimento terra. Prima di procedere con le attività, anche in relazione alla presenza del Sito di Interesse Nazionale, si procederà a specifiche indagini volte a definire lo stato di qualità ambientale delle matrici interessate dalla realizzazione del progetto.

#### **11.2.4.2 Fase di Esercizio**

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo si rimanda al precedente paragrafo 11.2.2.2 relativo al monitoraggio delle acque sotterranee.

### **11.2.5 Rumore**

L'area vasta interessata dal progetto in esame è caratterizzata dall'assenza di ricettori antropici entro 1 km di raggio e dalla predominanza di insediamenti industriali e attività cantieristiche (Ital-Offshore e Cantieri Navali). In considerazione di quanto esposto si ritiene di poter escludere la componente Rumore dalle attività di monitoraggio ambientale per l'opera in esame.

## **12 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA**

Il presente capitolo del rapporto riporta l'organizzazione antincendio e i sistemi di rilevamento perdite. Inoltre, riassume le principali conclusioni del Rapporto Preliminare di Sicurezza, redatto ai sensi del Decreto Legislativo 334/99.

### **12.1 ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO**

Il personale in turno, oltre a gestire le normali attività produttive del Deposito, garantirà il pronto intervento per i casi di emergenza espletando inoltre attività (DECAL, 2011a):

- di prevenzione;
- di controlli e verifiche di funzionamento delle attrezzature e apparecchiature antincendio ubicate in tutto il deposito;
- di verifiche periodiche di funzionamento nonché di efficienza dei sistemi di comunicazione e segnalazione di emergenza.

Il Deposito è situato all'aperto e servito da strade e/o piazzali. Al coperto si trovano, ovviamente, gli uffici, la sala controllo. L'attività di emergenza sarà regolata da un apposito piano di emergenza che definisce i compiti di rilievo ed i comportamenti generali differenziati per le varie funzioni. Il piano di emergenza sarà periodicamente verificato con prove simulate.

Il personale, sia giornaliero che turnista, sarà addestrato sulle modalità e comportamenti da tenere in occasione di emergenze.

In caso di emergenza si prevede che il personale non fugga ma, sotto le direttive del capo turno o del responsabile impianto, si adoperi sia per eliminare i vari gradi dell'emergenza, sia per far sospendere i lavori in corso e/o traffico di automezzi nelle aree pericolose.

Le vie di fuga saranno indicate da apposita cartellonistica. Le vie di fuga saranno indicate nel Piano di Emergenza del Deposito.

### **12.2 SISTEMI DI RILEVAMENTO PERDITE**

Il bacino di contenimento dei serbatoi sarà dotato di rilevatori di idrocarburi nei pozzetti e di rilevatori di incendio.

I serbatoi saranno dotati di rilevatori di un eventuale incendio interno (es. termoresistenze all'interno del tetto).

Sotto le fondazioni di ciascun serbatoio sarà posata una lamina continua in materiale plastico elettrosaldato, con funzione di protezione delle falde nel caso di foratura del fondo di un serbatoio. Saranno disposte tubazioni spia per il monitoraggio di eventuali perdite. Tra il fondo del serbatoio e la lamina sarà interposto il letto di anodi per la protezione catodica a corrente impressa.

Nei pozzetti di drenaggio del bacino di contenimento, prima delle pompe di rilancio al sistema di trattamento delle acque, saranno disposti rilevatori di idrocarburi in grado di segnalare eventuali sversamenti, generare un allarme in sala controllo e prevenire il pompaggio di prodotti inquinanti all'impianto di trattamento.

La sala pompe si troverà a una quota inferiore di circa 2 m rispetto al piano campagna, per consentire l'esaurimento completo dei serbatoi e lo svuotamento delle linee del pontile. Per impedire l'allagamento della sala pompe, saranno previsti pozzetti con pompe di rilancio, con rilevatori di idrocarburi in grado di segnalare eventuali sversamenti, generare un allarme in sala controllo e prevenire il pompaggio di prodotti inquinanti all'impianto di trattamento.

La sala pompe prodotti categoria "C" e la sala pompe slop saranno dotate di sistema di rilevazione incendi con segnalazione in sala controllo.

Il bacino di contenimento dei serbatoi sarà frazionato in tre aree tramite cordoli in blocchi di calcestruzzo dell'altezza di 20-30 cm. La funzione di questo frazionamento è di limitare l'estensione dell'area di danno nel caso di piccole perdite, ad esempio per difetto di una guarnizione o della tenuta di una valvola.

### **12.3 DISPOSITIVI MANUALI DI ALLARME INCENDIO**

Nelle varie aree del deposito è prevista l'installazione di pulsanti di allarme.

I pulsanti saranno raggruppati in un unico loop comune.

L'attivazione di ogni singolo pulsante darà origine ad una segnalazione di allarme in locale costantemente presidiato

### **12.4 SINTESI DELL'ANALISI DI RISCHIO DEL DEPOSITO COSTIERO**

I risultati dello studio di sicurezza del nuovo deposito costiero sono i seguenti (DECAL, 2010):

- nessuno degli ipotetici scenari di fuoriuscita di prodotti petroliferi da rotture/perdite dai serbatoi e tubazioni considerati credibili (definiti in questo caso come eventi ricorrenti con una frequenza di più di una volta in un milione di anni), dispongono del potenziale per provocare un effetto domino sulle aree circostanti;
- i rischi di percolamento verso le falde acquifere sarà reso estremamente improbabile attraverso l'impermeabilizzazione dei bacini di contenimento dei serbatoi, delle sale pompe e della trincea tubazioni;
- per quanto riguarda il rischio di rilascio di gasolio/olio combustibile in mare (specchio acqueo in prossimità del pontile), esso è stato stimato come piuttosto improbabile (con una frequenza di più di una volta in mille anni). Per tale evento accidentale potranno essere attivate procedure di pronto intervento ambientale.

MRD/MRP/FRT/CHV/CSM/PAR/RC:mcs



## **RIFERIMENTI**

Autorità Portuale di Augusta, 2008, Piano di Raccolta dei Rifiuti Prodotti dalle Navi e dei Residui del Carico relativo al Porto di Augusta approvato ai sensi dell'Art. 5, Comma 2, del D.Lgs No. 182 del 24 Giugno 2003 con decreto del direttore dell'osservatorio sui rifiuti dell'Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque (ARRA) No. 12 del 15 Febbraio 2008 (pubblicazione su GURS No. 13 del 21 Marzo 2008)

CEQA, 2007, California Environmental Quality Act, Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-Road Mobile Source Emission Factors, per AQMD – Air Quality Management District

DECAL 2010, Documentazione Tecnica Relativa alla Richiesta di Nulla Osta di Fattibilità (Art. 10 D.Lgs No. 334/99) relativa al Deposito Costiero in Area Punta Cugno - Augusta, Gennaio 2010

DECAL, 2011a, Deposito Costiero in Area Punta Cugno, Augusta, Progetto Definitivo, Decal Mediterraneo S.r.l., Doc. No. 000\_I.B.\_X\_XI\_PR\_103 Rev. 2 del 3 Marzo 2011

DECAL, 2011b, Rilievo Batimetrico presso il Pontile Consortile di Punta Cugno, Doc. Rif. No. 01-2011-ADB-GN del 22 Febbraio 2011 (Doc. No.11-378-G6)

DECAL, 2011c, Cronoprogramma, Decal Mediterraneo S.r.l. (Doc. No. 11-378-B13)

DECAL, 2011d, Dati Emissivi Caldaie, Decal Mediterraneo S.r.l. (Doc. No. 11-378-B21)

ENTEC, "Quantification of Emissions from Ships Associated with Ship Movements between Ports in the European Community", Final Report, July 2002. Prepared for the European Commission

Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli Infortuni (INSAI), 2009, Tabella del Rumore (Industria Edilizia), Carichi Fonici Caratteristici Associati a Fonti di Rumore, Zone e Attività

MIT, 2009, Relazione sull'Attività' delle Autorità Portuali, Direzione Generale dei Porti Div. 2, ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Reid S.B., Sullivan D.C., Stiefer P.S. and Chinkin L.R., 2005, Development of Emission Inventories of Recreational Boats and Commercial Marine Vessels for the Central States Regional Air Planning Association, 14th International Emission Inventory Conference "Transforming Emission Inventories - Meeting Future Challenges Today", April 2005

The Port of San Diego 2006 Emissions Inventory", March 2008, Starcrest Consulting Group, LLC

United States Environmental Protection Agency (US-EPA), 2006, AP 42 Fifth Edition, Volume I, Charter 13.2.2: Miscellaneous Source – Unpaved Road.

### **SITI WEB**

Natural Gas, 2010 e 2009: <http://www.naturalgas.org/>

Confederazione Italiana Armatori, [www.confitarma.it](http://www.confitarma.it)

Autorità Portuale di Augusta, [http://www.portoaugusta.it/1/upload/2002\\_2008\\_statistiche.pdf](http://www.portoaugusta.it/1/upload/2002_2008_statistiche.pdf)

Assocostieri, [www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it)