



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

## **Siracusa, Italia**

---

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

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





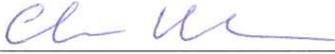
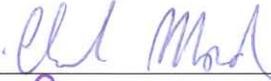
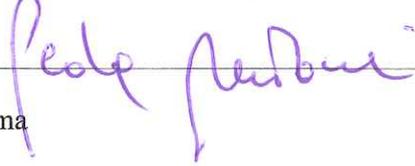
# DECAL MEDITERRANEO S.r.l.

## Siracusa, Italia

---

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

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

Preparato da	Firma	Data			
Carmine Della Corte		31 Maggio 2011			
Marco Donato		31 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.	Descrizione	Preparato da	Verificato	Approvato	Data
0	Prima Emissione	CDC/MRD/CHV	CSM/PAR	RC	Maggio 2011



**INDICE**

	<u><b>Pagina</b></u>
<b>ELENCO DELLE TABELLE</b>	<b>V</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO</b>	<b>VII</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO</b>	<b>VIII</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>3</b>
2.1 MATRICE CAUSA-CONDIZIONE-EFFETTO	3
2.2 CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI	4
2.3 CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI	5
<b>3 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO</b>	<b>6</b>
3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA	6
3.2 DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA	6
3.2.1 Atmosfera	7
3.2.2 Ambiente Idrico	7
3.2.3 Suolo e Sottosuolo	8
3.2.4 Rumore	8
3.2.5 Ecosistemi Naturali	8
3.2.6 Paesaggio	8
3.2.7 Ecosistemi Antropici	8
<b>4 ATMOSFERA</b>	<b>9</b>
4.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	9
4.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	10
4.2.1 Condizioni Termopluviometriche Generali	10
4.2.2 Regime Anemologico dell'Area di Augusta	13
4.2.3 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria	14
4.2.4 Qualità dell'Aria	15
4.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RECETTORI	20
4.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	21
4.4.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi e Polveri in Fase di Cantiere	21
4.4.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni in Fase di Esercizio (Deposito Costiero e Traffico Marittimo)	25
<b>5 AMBIENTE IDRICO E MARINO</b>	<b>30</b>
5.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	30
5.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	32
5.2.1 Acque Superficiali	32
5.2.2 Acque Sotterranee	33
5.2.3 Ambiente Marino	36
5.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE	39
5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	39
5.4.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Cantiere)	39

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

	<u><b>Pagina</b></u>
5.4.2 Modifica del Drenaggio Superficiale e Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	40
5.4.3 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine dovute alle Attività di Adeguamento Pontile (Fase di Cantiere)	41
5.4.4 Contaminazione delle Acque e dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere)	42
5.4.5 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Esercizio)	43
5.4.6 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio)	43
5.4.7 Contaminazione delle Acque e dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Esercizio)	44
<b>6 SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>45</b>
6.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	45
6.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	47
6.2.1 Geologia	47
6.2.2 Geomorfologia	49
6.2.3 Uso del Suolo	51
6.2.4 Morfologia dei fondali	52
6.2.5 Qualità dei Suoli	53
6.2.6 Sismicità	53
<b>CLASSIFICAZIONE SISMICA</b>	<b>57</b>
6.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI	57
6.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	58
6.4.1 Consumo di Risorse Naturali per Utilizzo di Materie Prime (Fase di Cantiere)	58
6.4.2 Gestione di Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere)	58
6.4.3 Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	61
6.4.4 Produzione di Rifiuti (Fase di Esercizio)	62
<b>7 RUMORE E VIBRAZIONI</b>	<b>64</b>
7.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	64
7.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	65
7.2.1 Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico	65
7.2.2 Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico	71
7.2.3 Zonizzazione Acustica Comunale e Limiti Acustici di Riferimento	72
7.2.4 Identificazione dei Ricettori Acustici	72
7.3 CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPONENTE VIBRAZIONI	73
7.3.1 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni	73
7.3.2 Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni	77
7.4 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI	77
7.5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	78
7.5.1 Emissioni Sonore e Generazione di Vibrazioni durante le Attività di Cantiere	78

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

	<u><b>Pagina</b></u>
7.5.2 Emissioni Sonore e Generazione di Vibrazioni da Funzionamento Apparecchiature Deposito	80
7.5.3 Emissioni Sonore da Traffico Marittimo (Fase di Esercizio)	83
<b>8 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	<b>84</b>
8.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	84
8.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	85
8.2.1 Analisi della Vegetazione	85
8.2.2 Ecosistemi Marini	87
8.2.3 Fauna e Avifauna	88
8.2.4 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA	89
8.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI	90
8.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	90
8.4.1 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera (Fase di Cantiere)	91
8.4.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)	92
8.4.3 Danni alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti e Disturbi alla Fauna per Emissioni Sonore (Fase di Esercizio)	92
<b>9 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI</b>	<b>94</b>
9.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	94
9.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	95
9.2.1 Elementi Storico-Culturali e Aree Archeologiche	96
9.2.2 Aspetti Paesaggistici e Visibilità delle Aree di Intervento	99
9.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI	103
9.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	103
9.4.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio	103
9.4.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere)	104
9.4.3 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio)	104
<b>10 COMPONENTE AGRO-ALIMENTARE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E INFRASTRUTTURE</b>	<b>111</b>
10.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE	111
10.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE	112
10.2.1 Aspetti Demografici e Insediativi	112
10.2.2 Distribuzione e Caratteristiche degli Insediamenti	114
10.2.3 Aspetti Occupazionali e Produttivi	114
10.2.4 Agricoltura	116
10.2.5 Turismo	117
10.2.6 Infrastrutture di Trasporto	119
10.2.7 Sistema Portuale	119
10.2.8 Attività Industriali	122
10.2.8 Comparto Agroalimentare	123

**INDICE  
(Continuazione)**

	<b><u>Pagina</u></b>
10.2.9 Salute Pubblica	124
10.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI	125
10.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	126
10.4.1 Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	126
10.4.2 Disturbi alla Viabilità Terrestre (Fase di Cantiere e di Esercizio)	127
10.4.3 Eventuali Interferenze con Traffico Commerciale del Porto di Augusta	127
10.4.4 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	129
10.4.5 Impatto per Sviluppo Socio-Economico nell'Area	131
10.4.6 Impatto sull'Occupazione (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	133
10.4.7 Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)	133
10.4.8 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	133
10.4.9 Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	136
10.4.10 Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	137

**RIFERIMENTI**

## ELENCO DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 4.1: Atmosfera, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	10
Tabella 4.2: Temperature Medie Mensili, Stazione CIPA No. 12, Anni 2007 - 2010	12
Tabella 4.3: Precipitazioni Mensili Totali, Stazione CIPA No. 12, Anni 2007 – 2010	13
Tabella 4.4: Frequenza e Direzione Venti Prevalenti – Stazione CIPA	13
Tabella 4.5: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155	14
Tabella 4.6: Stazioni CIPA – Inquinati Monitorati	16
Tabella 4.7: Biossido di Azoto, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs No. 155/2010	17
Tabella 4.8: Biossido di Zolfo, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10	17
Tabella 4.9: PM <sub>2,5</sub> , Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10	18
Tabella 4.10: Raffinerie - Emissioni di Ossidi di Zolfo, Ossidi di Azoto e Polveri - Periodo 2007-2009 (ISPRA, 2011)	19
Tabella 4.11: Emissioni di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto e di polveri negli anni 2007, 2008 e 2009 – Impianti Convenzionali (Combustibili diversi da quelli solidi)	19
Tabella 4.12: Emissioni di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto e di polveri negli anni 2007, 2008 e 2009 – Impianti Convenzionali (Turbogas)	20
Tabella 4.13: Atmosfera, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	21
Tabella 4.14: Stima delle Emissioni di Polveri e Inquinanti in Fase di Cantiere	22
Tabella 5.1: Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	31
Tabella 5.2: Comune di Augusta Pozzi ad Uso Idropotabile (ARPA 2004)	36
Tabella 5.3: Golfo di Augusta, Distribuzione Percentuale delle Classi di Indice CAM	38
Tabella 5.4: Golfo di Augusta, Valori Medi Indice Trix	38
Tabella 5.5: Ambiente Idrico, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	39
Tabella 6.1: Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	46
Tabella 6.2: Stratigrafia Indagini Eseguite	49
Tabella 6.3: Terre e Rocce da Scavo	59
Tabella 6.4: Occupazione/Limitazioni Temporanee e Permanenti di Suolo	61
Tabella 7.1: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	64
Tabella 7.2: Comuni con Piano Regolatore	66
Tabella 7.3: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	66
Tabella 7.4: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95	70
Tabella 7.5: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza (UNI 9614)	75
Tabella 7.6: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]	77
Tabella 7.7: Stima della Rumorosità dei Cantieri	78
Tabella 7.8: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere (Movimenti Terra ed Opere Civili – Deposito)	79
Tabella 7.9: Elenco Sorgenti Rumore in Fase di Esercizio	82
Tabella 7.10: Livello Rumorosità Impianti in Prossimità del Ricettore	83

**ELENCO DELLE TABELLE  
(Continuazione)**

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 8.1: Fauna ed Ecosistemi, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	84
Tabella 8.2: Siti Rete Natura 2000 nell'Area di Interesse	90
Tabella 9.1: Aspetti Storico-Paesaggistici, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	94
Tabella 9.2: Aspetti Storico-Paesaggistici, Individuazione di Recettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità	103
Tabella 9.3: Impatto Percettivo, Sensibilità Paesistica del Sito	107
Tabella 9.4: Impatto Percettivo, Grado di Incidenza Paesistica	109
Tabella 10.1: Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Patrimonio Agroalimentare, Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	112
Tabella 10.2: Comune di Augusta, Bilancio Demografico (Anno 2009)	113
Tabella 10.3: Attività economiche in provincia di Siracusa (2010)	115
Tabella 10.4: Coltivazioni Provincia di Siracusa, Superficie e Produzione (ISTAT 2011, Sito Web)	116
Tabella 10.5: Comune di Augusta - Numero di Aziende Agricole per Forma di Conduzione	117
Tabella 10.6: Comune di Augusta - Superficie Agricola Utilizzata (SAU) per Forma di Conduzione	117
Tabella 10.7: Serie Storica di Arrivi, Presenze e Permanenza Media nella Provincia di Siracusa (1998 – 2007), Osservatorio Turistico della Regione Sicilia	118
Tabella 10.8: Capacità Recettiva nel Comune di Augusta (Anno 2009) (ISTAT, 2010)	118
Tabella 10.9: Porto di Augusta – Navi in Entrata (2002-2008)	121
Tabella 10.10: Stabilimenti Presenti nell'Area Industriale Multisocietaria di Priolo/Augusta (MATTM, 2008; Aquater, 2004)	123
Tabella 10.11: Indicatori di Mortalità con Tassi Standardizzati Periodo 2003-2005 (Atlante della Mortalità e dei Ricoveri per i Tumori e le Patologie Cronico Degenerative in Provincia di Siracusa)	124
Tabella 10.12: Componente Agroalimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità	126
Tabella 10.13: Composti Azoto	129
Tabella 10.14: Livelli Sonori Tipici	134

## ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 4.a: Ubicazione delle Stazioni della Rete di Monitoraggio CIPA, (CIPA Siracusa, Sito Web)	16
Figura 4.b: Rosa dei Venti, Modello Meteorologico WRF-NOAA (Punto di Griglia Coordinate WGS84: 15.2° E, 37.2° N)	23
Figura 5.a: Inquadramento Bacini Idrografici Minori tra Anapo e Lentini (PTA, Regione Sicilia 2007)	32
Figura 5.b: Bacino Idrogeologico dei Monti Iblei (PTA, Regione Sicilia 2008)	34
Figura 6.a: Ubicazione dei Sondaggi	48
Figura 6.b: Sicilia, Zonazione Sismogenetica ZS9	53
Figura 6.c: Sicilia, Distribuzione delle Sorgenti Sismogenetiche (INGV, 2011 – Sito Web)	54
Figura 6.d: Dettaglio delle Classi di Accelerazione per l'area di Augusta (INGV, 2011 - Sito Web)	56
Figura 6.e: Classificazione Sismica della Regione Sicilia (INGV, 2011 - Sito Web)	57
Figura 7.a: Ricettore Antropico Presente nell'Intorno delle Opere	72
Figura 8.a: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Sud)	85
Figura 8.b: Area ad incolto, confinante a Nord con Aree Militari	86
Figura 8.c: Vista da Nord su Foce Fiume Mulinello	86
Figura 8.d: Vista da Nord sul Fiume Mulinello	87
Figura 8.e: Foto Panoramica del Pontile Consortile	88
Figura 8.f: Esemplici di Cavaliere d'Italia (SIC/ZPS "Saline di Augusta")	89
Figura 9.a: Vista sull'Area di Intervento ripresa da Est	95
Figura 9.b: Vista verso la Città di Augusta ripresa dal Pontile Consortile	97
Figura 9.c: Fortificazioni Garcia e Vittorio	97
Figura 9.d: Area Archeologica nei pressi di Masseria Mulinello	98
Figura 9.e: Vista del Tratto Costiero a Sud dell'Area di Intervento	99
Figura 9.f: Vista della Porzione Meridionale del Porto di Augusta ripresa dal Pontile Consortile	99
Figura 9.g: Vista della Città di Augusta	99
Figura 9.h: Vista verso Nord ripresa dal Pontile Consortile	100
Figura 9.i: Vista sul SIC/ZPS "Saline di Augusta"	100
Figura 10.a: Popolazione Augusta 2001 – 2009	114
Figura 10.b: Traffico Merci del Porto di Augusta per gli Anni 2002-2007 (Fonte: Assoport)	120
Figura 10.c: Movimentazione Merci e Prodotti Energetici – Porto di Augusta (Assocostieri, 2011 – Sito Web)	121

## **ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO**

<b><u>Figura</u></b>	<b><u>Titolo</u></b>
Figura 1.1	Inquadramento Territoriale
Figura 2.1	Matrice Causa-Condizione-Effetto
Figura 4.1	Rose dei Venti Annuali, Centralina Cipa No. 12
Figura 4.2	Fase di Cantiere, Analisi di Dispersione di Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di NOx in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 4.3	Fase di Cantiere, Analisi di Dispersione di Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di PM10 in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 4.4	Fase di Esercizio, Analisi di Dispersione di Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di NOx in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 4.5	Fase di Esercizio, Analisi di Dispersione di Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di SOx in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 4.6	Fase di Esercizio, Analisi di Dispersione di Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di PM10 in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 6.1	Carta Geologica
Figura 6.2	Carta dell'Uso del Suolo
Figura 7.1	Simulazione di Impatto Acustico – Mappa delle Emissioni Sonore in Fase di Esercizio
Figura 9.1	Carta della Visibilità Teorica
Figura 9.2	Paesaggio, Visibilità Area di Intervento e Aree Limitrofe
Figura 9.3	Modello Planovolumetrico,
Figura 9.4	Fotoinserimento 1, Vista da Est (Punto di Vista B, Augusta)
Figura 9.5	Fotoinserimento 2, Vista da Sud (Punto di Vista C Megara Hiblaea)
Figura 9.6	Fotoinserimento 3, Vista da Ovest (Punto di Vista D, strada secondaria parallela alla SP No. 193)

**RAPPORTO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE  
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 IGM in Scala 1:50,000. Nella Figura 1.1 e 1.2 allegata al Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA (Rapporto No. 11-378-H2) si presentano rispettivamente l'inquadramento su Carta nautica del Porto e della rada di Augusta e su Carta Tecnica Regionale (Scala 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 (DECAL, 2011a).

Il deposito è progettato per consentire la contemporaneità di:

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

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 pontile consortile e anch'essi mai entrati in esercizio.

Con riferimento al progetto di in esame come sopra definito, il presente documento costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale che è stato predisposto e fornisce (ai sensi dell'Articolo 4 del DPCM 27 Dicembre 1988)

l'individuazione, l'analisi e la quantificazione di tutte le possibili interazioni del progetto con l'ambiente e il territorio circostante.

A livello operativo nella redazione del Quadro di Riferimento Ambientale si è proceduto a:

- effettuare un'analisi conoscitiva preliminare, riportata ai Capitoli 2 e 3, in cui:
  - sono stati identificati i fattori di impatto collegati all'opera, in base a cui selezionare le componenti ambientali sulle quali possono essere prodotte le interferenze potenziali (la metodologia adottata è basata sulla matrice Causa-Condizione-Effetto),
  - è stata individuata un'area vasta preliminare nella quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera;
- realizzare, per le varie componenti ambientali individuate, l'analisi di dettaglio. Individuato con esattezza l'ambito di influenza, sono stati effettuati studi specialistici su ciascuna componente, riportati nei Capitoli da 4 a 10, attraverso un processo generalmente suddiviso in tre fasi:
  - caratterizzazione dello stato attuale,
  - identificazione e stima degli impatti,
  - definizione delle misure di mitigazione e compensazione, ove significativo.

## 2 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo sono indicati gli aspetti metodologici a cui si è fatto riferimento nel presente studio per la valutazione degli impatti dell'opera. In particolare sono descritti:

- l'approccio metodologico seguito per l'identificazione degli aspetti potenziali dell'opera, basato sulla costruzione della matrice causa-condizione-effetto (Paragrafo 2.1);
- i criteri adottati per la stima degli impatti (Paragrafo 2.2);
- i criteri adottati per il contenimento degli impatti (Paragrafo 2.3).

### 2.1 MATRICE CAUSA-CONDIZIONE-EFFETTO

Lo studio di impatto ambientale in primo luogo si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Più esplicitamente, per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette “matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto”, per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare.

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello qui in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette. L'utilità di questa rappresentazione sta nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le **Componenti Ambientali** influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti. Le componenti ambientali a cui si è fatto riferimento sono quelle definite al Paragrafo 3.2;
- le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio e chiusura). L'individuazione delle principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alla fase di costruzione e alla fase di esercizio è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale SIA;

- i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- gli **Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'opera in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali individuate ed è esplicitata, per ciascuna componente, nei Capitoli da 4 a 10.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, presentata in Figura 2.1 nella quale sono individuati gli effetti ambientali potenziali. La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "impatto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

## 2.2 CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- impatto evitabile o inevitabile;

- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine. Si noti che le analisi condotte sulle singole componenti ambientali, essendo impostate con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'opera in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali a partire dagli impatti potenziali individuati; il risultato di tale attività è esplicitato, con riferimento a ciascuna componente ambientale, nei Capitoli da 4 a 10.

### 2.3 CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

La mitigazione e compensazione degli impatti rappresentano non solamente un argomento essenziale in materia di VIA, ma anche un fondamentale requisito normativo (Articolo 4 del DPCM 27 Dicembre 1988). Questa fase consiste nel definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali e in funzione degli impatti stimati ed è esplicitata, per ciascuna componente, nei Capitoli da 4 a 10.

### **3 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO**

Nel presente Capitolo viene definito l'ambito territoriale di interesse per il presente studio, inteso come sito di localizzazione delle opere e area vasta nella quale possono essere risentite le interazioni potenziali indotte dalla realizzazione del progetto.

#### **3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA**

L'area di intervento, che ricade interamente nel Comune di Augusta (SR), è ubicata all'interno del Porto di Augusta in località Punta Cugno in prossimità dell'omonimo pontile consortile. Tale area si inserisce nella zona industriale consortile destinata alla movimentazione di prodotti petrolchimici e petrolio grezzo tra il Fiume Mulinello ed il Fiume Marcellino. In particolare l'area di intervento è situata nel 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).

Il sito in cui verranno realizzati gli interventi in progetto è caratterizzato dalla presenza di una colmata che si estende tra Punta Cugno e la foce del Fiume Marcellino. La porzione di colmata in cui è prevista la realizzazione del nuovo deposito costiero è caratterizzata da una morfologia pianeggiante con quote che variano tra 3.5 e 5 m s.l.m.

Il Deposito confina a Nord con cantieri navali dotati di bacini di carenaggio galleggianti, a Sud con aree adibite a cantieristica, ad Ovest con aree militari e con impianti petrolchimici di proprietà della ESSO (si veda la Figura 4.d riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA, Rapporto No. 11-378-H2). Ad Est del Deposito è presente lo specchio acqueo portuale di pertinenza dell'esistente pontile consortile.

Per quanto riguarda la distanza dai centri abitati si evidenzia che il Deposito è posto a circa:

- 2 km ad Ovest di Augusta;
- 6.5 km a Nord di Priolo Gargallo;
- 7 km a Nord-Est di Melilli;
- 15 km a Nord di Siracusa.

#### **3.2 DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA**

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto ed individuati dall'analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'impianto, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare:

- ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare;
- l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La selezione dell'area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi fossero effettivamente contenute all'interno dell'area vasta preliminare.

Gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione del sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala provinciale, mentre le analisi di impatto hanno fatto sovente riferimento ad una scala locale (qualche chilometro), costituita dalle aree limitrofe alle opere.

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per le componenti ambientali di interesse.

### **3.2.1 Atmosfera**

Data la tipologia di opera, e in considerazione degli scopi del presente studio, l'analisi della componente è stata condotta a livello generale, mediante un inquadramento delle condizioni meteorologiche regionali. La caratterizzazione di dettaglio del regime termopluviometrico e anemologico è stata effettuata mediante l'analisi dei dati di una centralina meteorologica della Rete di monitoraggio del Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente (CIPA, Centralina No. 12).

### **3.2.2 Ambiente Idrico**

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee. Per quanto concerne le risorse idriche superficiali l'analisi è stata condotta con riferimento particolare ai corsi d'acqua prossimi all'area di interesse rappresentati dal Fiume Mulinello e Fiume Marcellino. Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee si è fatto riferimento alla caratterizzazione degli acquiferi della Piana di Augusta.

### **3.2.3 Suolo e Sottosuolo**

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame gli aspetti geologico, geomorfologici e la sismicità sia a livello regionale che a scala locale. Tali aspetti insieme all'uso del suolo sono stati inoltre descritti in maniera dettagliata con riferimento all'area interessata dalla realizzazione degli interventi in progetto.

### **3.2.4 Rumore**

L'area di studio del rumore nelle condizioni attuali e in seguito alla realizzazione del progetto comprende le aree prossime al Deposito nel Comune di Augusta. Le caratteristiche dell'area e la presenza dei ricettori sono state valutate attraverso un sopralluogo dedicato effettuato il 13-14 Aprile 2011.

### **3.2.5 Ecosistemi Naturali**

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici (flora e fauna) dell'area di interesse e attraverso un sopralluogo in sito (13-14 Aprile 2011). Non sono presenti Siti Natura 2000 e Aree Naturali Protette nelle aree circostanti.

### **3.2.6 Paesaggio**

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva. In una prima fase sono stati individuati gli elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'area vasta e successivamente, a seguito delle informazioni direttamente acquisite durante il sopralluogo condotto in sito nel mese di Aprile 2011, è stata effettuata un'analisi di dettaglio relativa alla visibilità delle aree interessate dagli interventi in progetto.

### **3.2.7 Ecosistemi Antropici**

L'analisi delle componenti è stata condotta mediante descrizioni generali a livello regionale e provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse locale. Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti demografici-insediativi, occupazionali-produttivi, quelli legati alle attività agricole, al turismo ed alla salute pubblica. Sono state inoltre evidenziate le componenti insediative ed infrastrutturali più prossime all'area di intervento.

## **4 ATMOSFERA**

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale di:

- eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili (traffico terrestre e navale);
- eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali.

Si evidenzia che la realizzazione del deposito costiero:

- comporterà limitate emissioni in atmosfera in fase di cantiere e in fase di esercizio, così come riassunto al successivo Paragrafo 4.1;
- non sarà causa di alcuna perturbazione meteorologica con le condizioni naturali.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 4.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e fase di esercizio) e la componente atmosfera;
- il Paragrafo 4.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente atmosfera. Tale descrizione è stata condotta attraverso la definizione delle condizioni meteorologiche generali, con particolare riferimento al regime anemologico e allo stato di qualità dell'aria;
- nel Paragrafo 4.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 4.4 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

### **4.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE**

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione del deposito costiero e di adeguamento del pontile esistente determineranno:
  - emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi terrestri e marittimi impegnati nelle attività di costruzione,
  - emissioni di polveri in atmosfera come conseguenza delle attività di demolizione e di costruzione (movimenti terra, transito mezzi, etc.),
  - emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto;
- fase di esercizio:
  - emissioni di inquinanti dalle sorgenti presenti presso il deposito (caldaie e vent),
  - emissioni in atmosfera connesse ai traffici marittimi e terrestri indotti.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 4.1: Atmosfera, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Realizzazione deposito costiero		<b>X</b>
Adeguamento pontile esistente		<b>X</b>
Traffico terrestre indotto	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Esercizio del deposito		<b>X</b>
Traffico marittimo		<b>X</b>
Traffico terrestre indotto	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare il traffico terrestre indotto, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, sarà di entità contenuta in quanto soprattutto durante la fase di esercizio la movimentazione dei prodotti avverrà esclusivamente via mare (tale aspetto è oggetto di successiva valutazione). Gli aspetti associati alle emissioni in atmosfera sono stati quindi ritenuti non significativi.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente (Paragrafo 4.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 4.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alla misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 4.4.

## **4.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE**

### **4.2.1 Condizioni Termopluviometriche Generali**

Nel presente paragrafo sono illustrate le caratteristiche termopluviometriche di:

- Regione Sicilia;
- Provincia di Siracusa;
- area costiera di Augusta e Priolo.

I dati riportati nel seguito fanno riferimento a:

- il rapporto “*Climatologia della Sicilia*” realizzato dall’Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia (Regione Siciliana, 2005);
- il “*Rapporto Ambiente 2010*” prodotto dal CIPA (Consorzio Industriale per la Protezione dell’Ambiente) di Siracusa sulla base dei dati rilevati dalla rete di centraline di misura di sua proprietà (CIPA, 2010).

#### 4.2.1.1 Caratteristiche Termopluviometriche Generali della Regione Sicilia e della Provincia di Siracusa

Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (Regione Sicilia, 2005). A livello macroclimatico le caratteristiche principali della Sicilia sono:

- temperatura media del mese più freddo inferiore a 18°C e superiore a -3°C;
- temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C;
- concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo.

Dal punto di vista orografico e climatico il territorio della Provincia di Siracusa, localizzata nella parte estrema della Sicilia Sud-Orientale ed avente estensione pari a circa 2,110 km<sup>2</sup>, presenta una spiccata variabilità, legata a contesti zonali diversi fra loro. In essa, con riferimento all'altitudine, è infatti possibile distinguere:

- la pianura costiera del versante ionico, che si estende da Augusta fino a Capo Passero e comprende i territori dei comuni di Augusta (area di prevista localizzazione del nuovo deposito costiero), Priolo, Siracusa, Avola, parte di quello di Noto e il territorio di Lentini;
- la fascia di transizione collinare, che separa la pianura costiera dall'altopiano Ibleo e nella quale ricadono i territori comunali di Francofonte, Melilli, Solarino, Florida, Sortino, Canicattini Bagni e parte del territorio di Noto;
- la zona interna dei Monti Iblei che comprende i territori dei comuni di Palazzolo Acreide, Buscemi, Buccheri, Cassaro e Ferla.

Dal punto di vista delle temperature è possibile evidenziare i seguenti elementi (Regione Sicilia, 2005):

- i valori più elevati del periodo estivo si raggiungono nelle aree di pianura e di bassa collina interna (Lentini). In tal caso i valori normali (50° percentile) possono anche superare i 34°C, nel mese più caldo (Luglio), con punte massime assolute che normalmente sfiorano i 40°C;
- le medie delle minime dei mesi più freddi (Gennaio e Febbraio) normalmente non scendono al di sotto di 8 – 9°C nelle zone costiere, mentre sono più basse di circa 1°C nelle zone interne.

Per quanto riguarda le precipitazioni, sulla base dei valori medi annui (mediana), è possibile distinguere tre aggregazioni territoriali:

- l'area interna di colle-monte degli Iblei, che presenta i valori più elevati della Provincia (in media circa 720 mm);
- la zona a Est e Nord – Est degli Iblei, che presenta valori annui intermedi, che vanno da un minimo di 535 mm ad Augusta a un massimo di 784 mm a Sortino;
- l'area a Sud e Sud – Est degli Iblei, che si attesta su valori più bassi (circa 520 mm).

Complessivamente, le precipitazioni medie annue della provincia di Siracusa (615 mm) sono leggermente inferiori (-3%) alla media regionale, pari a 633 mm.

La distribuzione mensile delle precipitazioni è tipicamente mediterranea, con concentrazione degli eventi piovosi nel periodo autunno - invernale e scarsa presenza degli stessi nella primavera e in estate.

#### 4.2.1.2 Caratteristiche Termopluviometriche dell'Area di Augusta – Melilli - Priolo

L'area di Augusta e Priolo risulta essere tra le più calde d'Italia registrando delle temperature medie annue di oltre i 19°C. La temperatura media mensile nel periodo estivo è compresa tra i 24 e 27°C, mentre nel periodo invernale non scende sotto gli 11°C (Regione Siciliana, 2005).

Nell'area è presente una rete di centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria (Rete del Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente, CIPA) una delle quali rileva anche le caratteristiche meteorologiche (temperature, precipitazioni e anemologia). Tale centralina meteorologica, CIPA No. 12, è ubicata a circa 5 km a Sud dell'area di deposito in progetto (si veda la Figura 4.a di seguito al Paragrafo 4.2.4.2).

Nella Tabella seguente sono riportati, con riferimento al periodo 2007 – 2010, i valori delle temperature medie mensili calcolati sulla base dei dati orari registrati dalla centralina CIPA No. 12 ed estratti dal *Rapporto Ambiente 2010* (CIPA, 2010).

**Tabella 4.2: Temperature Medie Mensili, Stazione CIPA No. 12, Anni 2007 - 2010**

Stazione CIPA No.12 Temperature Medie Mensili [°C]				
Mese	2007	2008	2009	2010
Gennaio	12.9	13.5	13.7	12.9
Febbraio	13	12.1	11.8	13.9
Marzo	14	15	14	14.5
Aprile	16.7	17	16.5	17
Maggio	21	20.4	21.6	20.4
Giugno	25.3	25	24.9	24.2
Luglio	27.9	28.1	28.3	28
Agosto	28	28.5	28.3	28.2
Settembre	24.7	25	25	24.2
Ottobre	21.2	21.2	20.3	20.5
Novembre	16.2	17.6	17.1	17.9
Dicembre	13.3	14.3	15.5	14.1
<b>Medie Annue</b>	<b>19.5</b>	<b>19.8</b>	<b>19.7</b>	<b>19.7</b>

Nell'area le temperature medie massime si verificano in generale nel mese di Agosto mentre le medie più basse si riscontrano in Gennaio e Febbraio.

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, nel versante orientale della Sicilia esso si presenta intermedio, con valori annui tra 660 e 860 mm. Su questo versante gli apporti maggiori sono dati dalle piogge con venti da SE e da NE (Regione Siciliana, 2005).

Con riferimento ai valori rilevati dalla Centralina CIPA No. 12 nella tabella seguente sono riportati i valori delle precipitazioni totali mensili registrati nel periodo 2007 – 2010.

**Tabella 4.3: Precipitazioni Mensili Totali, Stazione CIPA No. 12, Anni 2007 – 2010**

Precipitazioni Totali mm/m <sup>2</sup> Stazione CIPA No.12				
Mese	2007	2008	2009	2010
Gennaio	2.6	30.4	189.4	135.4
Febbraio	24.2	55.6	66.2	45.2
Marzo	113.2	22.2	26.8	160.2
Aprile	31.2	39.2	28.6	3.8
Maggio	2.8	21.2	12	2.8
Giugno	34.8	6.2	0.2	0
Luglio	0	0	0.8	8.2
Agosto	0	3.2	0.2	29.8
Settembre	24.6	125.4	155.4	103
Ottobre	123.4	20.2	77	139.8
Novembre	274.4	65.8	2	29.6
Dicembre	152.8	253.8	13.65	104
<b>Totale Annuo</b>	<b>784</b>	<b>643.2</b>	<b>572.2</b>	<b>761.8</b>

#### 4.2.2 Regime Anemologico dell'Area di Augusta

Il regime anemologico della costa orientale della Sicilia prospiciente il basso Ionio, è caratterizzato da una buona ventosità e dalla formazione di venti di brezza. Tra Siracusa ed Augusta esso è sostanzialmente diverso dalle zone più settentrionali (Catania e Messina), a causa dell'effetto di schermo che i monti Peloritani, Nebrodi, Iblei, Erei e Climiti hanno, sulla conca prospiciente lo Ionio, rispetto ai venti perturbati provenienti da W e da NW (Regione Siciliana, 2005).

Con riferimento ai dati di dettaglio rilevati dalla Centralina CIPA No.12, nella Figura 4.1 in allegato si riportano le rose dei venti su base annua per gli anni 2007, 2008, 2009, 2010. Per l'anno 2010 si sintetizza le frequenza mensile delle calme e le direzioni prevalenti (si veda la tabella sottostante).

**Tabella 4.4: Frequenza e Direzione Venti Prevalenti – Stazione CIPA**

Mese	Calme	Direzione Prevalente
Gennaio	2.6 %	Nord Ovest
Febbraio	1.9 %	Nord Ovest
Marzo	3.2 %	Nord Ovest
Aprile	8.2 %	Est Sud Est
Maggio	4.7 %	Ovest
Giugno	7.4 %	Est
Luglio	7 %	Est
Agosto	5.4 %	Ovest
Settembre	5.0 %	Ovest
Ottobre	0.1 %	Ovest - Ovest Nord Ovest
Novembre	0 %	Ovest - Ovest Nord Ovest
Dicembre	0 %	Nord Ovest

Come evidenziato in tabella, la direzione prevalente dei venti nell'area in esame è Ovest Nord – Ovest, in particolare nei mesi più freddi da Ottobre a Marzo. Inoltre da tali dati si evince che nei mesi Novembre e Dicembre si registra la totale assenza di calme.

Con riferimento alla Figura 4.1 in allegato si evidenzia che anche per quanto riguarda i dati annuali riferiti al periodo 2007 – 2010 la direzione prevalente dei venti nell'area in esame è Ovest – Nord – Ovest.

#### 4.2.3 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60 recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Azoto e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto.

**Tabella 4.5: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155**

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)</b>	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>)</b>	
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>2.5</sub>)</b>	
<b>FASE I</b>	
anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>
<b>FASE II</b>	
anno civile	<sup>(2)</sup>
<b>PIOMBO</b>	
anno civile	0.5 µg/ m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>
<b>BENZENE</b>	
anno civile	5 µg/ m <sup>3</sup>
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO</b>	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

Note:

- (1) Valore limite da raggiungere entro il 1 Gennaio 2015
- (2) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (3) In caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali e presso siti contaminati da decenni di attività industriali, il valore limite da rispettare fino al 1 Gennaio 2010 è pari a 1.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le aree in cui si applica tale valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto alle fonti industriali.

#### 4.2.4 Qualità dell'Aria

##### 4.2.4.1 Considerazioni Generali

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento, etc..

L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso infatti avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono  $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$  e le polveri sospese.

##### 4.2.4.2 Qualità dell'Aria nell'Area di Interesse

Nel territorio della Regione Sicilia esistono diverse zone industriali nelle quali sono attive specifiche reti di monitoraggio per seguire l'andamento della qualità dell'aria.

Nella zona di Siracusa è presente una rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico gestita dal CIPA, un consorzio di industrie per il controllo dell'aria. Successivamente sono nate altre reti fra cui quella dell'ENEL e quella della Provincia. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria del CIPA (Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente) di Siracusa è composta da 12 stazioni (si veda Figura seguente) di rilevamento ubicate in prossimità dei centri abitati e in zone di probabile massima immissione nell'ambito dell'intero territorio provinciale (CIPA, 2011 – Sito Web).

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria sono stati utilizzati i risultati delle attività di monitoraggio acquisiti dalle 7 stazioni della rete CIPA più vicine all'area oggetto degli

interventi (Augusta, Brucoli, Ogliaastro, Faro Dromo, Melilli, Bondifè, Villasmundo) e pubblicati nel “Rapporto Ambiente 2010” (CIPA, 2010). Gli inquinanti monitorati da tali centraline sono schematizzati di seguito in tabella.

**Tabella 4.6: Stazioni CIPA – Inquinati Monitorati**

	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	CH <sub>4</sub>	O <sub>3</sub>
Augusta	X					X			
Brucoli	X								
Ogliaastro	X					X	X		
Faro Dromo	X	X				X			
Melilli	X	X	X	X	X			X	X
Bondifè	X								
Villasmundo	X		X	X	X			X	X

L'ubicazione delle stazioni è schematizzata di seguito in figura.



**Figura 4.a: Ubicazione delle Stazioni della Rete di Monitoraggio CIPA, (CIPA Siracusa, Sito Web)**

Nel seguito sono riportati, per ogni inquinante analizzato, i valori disponibili.

Biossido di Azoto

Nella tabella seguente sono riportati gli indici statistici delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevati nel periodo 2008-2010 dalle centraline più prossime che rilevano tale parametro (Villasmundo e Melilli); i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.7: Biossido di Azoto, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs No. 155/2010**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Limite Normativa (D.Lgs No. 155/2010) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
		2008	2009	2010	
Villasmundo	Valore medio annuo	13	12	11	40
	Valore massimo orario	142	116	95	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	
Melilli	Valore medio annuo	16	14	12	40
	Valore massimo orario	123	158	127	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	

Per il periodo analizzato si sono riscontrate concentrazioni medie annue e massime orarie di biossido di azoto sempre al di sotto dei limiti imposti dalla normativa.

Biossido di Zolfo

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di  $\text{SO}_2$  rilevati dalle centraline più prossime che rilevano tale parametro nel periodo 2008-2010; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.8: Biossido di Zolfo, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Limite Normativa (D.Lgs No. 155/2010) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
		2008	2009	2010	
Augusta	Valore medio annuo	2	2	2	20
	Valore massimo orario	100	93	118	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	
Brucoli	Valore medio annuo	3	2	1	20
	Valore massimo orario	166	82	82	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	
Ogliastro	Valore medio annuo	6	5	3	20
	Valore massimo orario	416	429	221	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	2	1	0	
Faro Dromo	Valore medio annuo	12	3	2	20
	Valore massimo orario	322	226	276	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	
Melilli	Valore medio annuo	12	11	7	20
	Valore massimo orario	354	577	381	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	1	1	2	
Bondifè	Valore medio annuo	12	8	5	20
	Valore massimo orario	448	367	162	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	1	2	0	

Nell'ambito del periodo analizzato per tale inquinante si sono riscontrate concentrazioni medie annue e massime orarie per tale inquinante sempre al di sotto dei limiti imposti dalla normativa.

Polveri Sottili ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ )

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$  rilevati nel 2009 dalle centraline più prossime che rilevano tale parametro; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.7: PM<sub>10</sub>, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore [µg/m <sup>3</sup> ]			Limite Normativa (D.Lgs No. 155/2010) [µg/m <sup>3</sup> ]
		2008	2009	2010	
<b>PM<sub>10</sub></b>					
Augusta	Valore medio annuo	24	30	30	40
	Valore massimo 24 ore	95	138	359	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	15	35	42	
Ogliastro	Valore medio annuo	22	23	20	40
	Valore massimo 24 ore	135	115	109	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	15	23	15	
Faro Dromo	Valore medio annuo	25	28	26	40
	Valore massimo 24 ore	136	124	353	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	23	30	25	
Melilli	Valore medio annuo	26	24	21	40
	Valore massimo 24 ore	115	103	142	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	22	11	15	

**Tabella 4.9: PM<sub>2,5</sub>, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore [µg/m <sup>3</sup> ]		Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
		2009	2010	
Ogliastro	Valore medio annuo	13	10	25

Da quanto riportato nelle tabelle si rileva che, ad eccezione della Centralina di Augusta nel 2010, nel periodo considerato non si rilevano concentrazioni medie annue e massimi giornalieri superiori ai limiti imposti dalla normativa. È comunque da sottolineare che le concentrazioni di PM<sub>10</sub>, risentono in generale di diversi apporti sia antropogenici sia di origine naturale che costituiscono un valore di fondo particolarmente significativo. Come evidenziato nel rapporto tecnico “*Analysis of the Particulate Matter Exceedances in Sicily, Italy for 2007*” (CIPA - Università di Atene, 2010), nel caso dell’area in esame un contributo importante è rappresentato dalle sabbie desertiche del Sahara la cui incidenza sul valore complessivo del particolato risulta essere del 25% (CIPA, 2010).

Si evidenzia infine che per quanto concerne il PM<sub>2,5</sub> la concentrazione limite per la stazione di Ogliastro che si trova nella zona baricentrica dell’area industriale risulta rispettata (CIPA, 2010).

#### 4.2.4.3 Emissioni di Inquinanti dai Principali Impianti presenti nell’Area Industriale

Ad ulteriore supporto di quanto sopra presentato relativamente alla qualità dell’aria nell’area di intervento, e in considerazione del fatto che l’area di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero ricade nell’ambito del vasto polo petrolchimico di Augusta e Priolo Gargallo, di seguito si riportano i consuntivi delle emissioni totali di biossido di zolfo, di ossidi di azoto e di polveri relative ai grandi impianti di combustione di Augusta e Priolo per gli anni 2007, 2008 e 2009 (ISPRA, 2011).

**Tabella 4.10: Raffinerie - Emissioni di Ossidi di Zolfo, Ossidi di Azoto e Polveri  
- Periodo 2007- 2009 (ISPRA, 2011)**

Impianto	Comune	SO2 (t)			NOx (t)			Polveri (t)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Erg Raffinerie Mediterranee SpA Raffineria ISAB Impianti Nord	Priolo Gargallo	1,177.2	1,325.9	573.8	431.3	561.8	321.9	88.3	66.4	38.7
Erg Raffinerie Mediterranee SpA Raffineria ISAB Impianti Sud	Priolo Gargallo	3,163.0	6,151.5	5,522.2	585.2	1,742.0	1413.8	44.0	125.8	63.9
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	252.6	172.9	180.1	81.9	100.5	131.1	5.2	11.6	5.2
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	300.4	219.3	234.4	89.0	124.5	122.3	6.0	14.7	6.4
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	2.4	33.0	8.2	115.4	52.9	28.4	2.1	1.7	1.5
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	220.3	236.0	133.3	89.1	136.7	105.0	4.7	6.8	2.8
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	3.8	23.3	6.3	78.7	97.0	45.4	3.3	0.8	0.8
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	380.7	310.1	91.7	117.9	115.0	119.0	8.3	4.4	0.3
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	426.3	378.0	173.2	371.3	236.9	167.7	11.5	11.6	12.0
Esso Italiana Srl Raffineria di Augusta (SR)	Augusta	998.7	673.1	710.6	277.7	347.6	356.3	19.4	14.6	24.5

**Tabella 4.11: Emissioni di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto e di polveri negli  
anni 2007, 2008 e 2009 – Impianti Convenzionali (Combustibili diversi da quelli  
solidi)**

Impianto	Comune	SO2 (t)			NOx (t)			Polveri (t)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Enel Produzione SpA	Augusta	527.3	735.7	263.9	244.4	246.9	116.4	18.9	18.8	8.5
Enel Produzione SpA	Augusta	833.0	697.5	574.0	338.4	211.0	183.0	22.8	21.7	15.9
Enel Produzione SpA	Augusta	696.0	751.4	605.0	265.5	258.3	216.2	21.6	21.7	16.1
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	583.4	1405.6	809.0	102.9	302.9	127.4	28.3	30.0	49.5
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	450.5	242.2	352.6	138.1	43.4	49.7	5.9	23.6	10.0

Impianto	Comune	SO2 (t)			NOx (t)			Polveri (t)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	1,494.7	1,016.2	333.6	512.8	260.9	103.1	18.4	36.4	27.4
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	36.1	62.9	43.9	458.0	482.2	260.3	2.3	10.0	2.7
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	91.4	1009.5	382.2	24.6	332.3	93.9	3.6	37.6	21.7
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Nord	Priolo Gargallo	2,420.4	1164.2	1908.4	1816.4	371.9	742.9	217.8	64.3	52.8
Erg Nuove Centrali SpA – Impianti Sud	Priolo Gargallo	2167.3	--	--	560.5	--	--	69.5	--	--
Polimeri Europa SpA	Priolo Gargallo	41.6	2.0	5.4	34.4	22.8	27.0	2.0	0.6	0.4
Polimeri Europa SpA	Priolo Gargallo	6.2	5.9	7.9	87.7	116.4	117.2	0.8	0.8	1.0
Sasol Italy SpA	Augusta	0.0	0.0	0.0	56.4	45.7	62.8	0.6	0.6	0.6
Sasol Italy SpA	Augusta	2.7	2.5	4.2	26.2	24.6	26.4	0.3	0.3	0.8
Sasol Italy SpA	Augusta	0.0	--	--	10.9	--	--	0.2	--	--
Sasol Italy SpA	Augusta	0.1	0.4	0.2	113.0	108.5	99.4	1.4	1.3	1.2
Sasol Italy SpA	Augusta	0.1	0.4	0.1	94.9	100.7	30.0	1.8	1.6	0.9
Sasol Italy SpA	Augusta	0.9	0.1	0.1	45.4	39.7	28.0	0.6	0.5	0.5

**Tabella 4.12: Emissioni di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto e di polveri negli anni 2007, 2008 e 2009 – Impianti Convenzionali (Turbogas)**

Impianto	Comune	SO2 (t)			NOx (t)			Polveri (t)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Enel Produzione SpA	Priolo Gargallo	--	0.0	0.0	305.7	406.5	263.4		0.0	0.0
Enel Produzione SpA	Priolo Gargallo	0.0	0.0	0.0	267.3	305.6	265.6	0.0	--	0.0
Erg Raffinerie Mediterranee SpA – Raffineria Isab Impianti Sud	Priolo Gargallo	38.3	--	--	76.5	--	--	13.8	--	--

#### 4.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RECETTORI

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto. La caratterizzazione della componente ha rivelato una qualità dell'aria della zona industriale di qualità soddisfacente. Gli unici superi dei limiti normativi sono stati riscontrati nella centralina di Augusta che, limitatamente ai valori massimi giornalieri di PM<sub>10</sub> per il 2010, ha riscontrato un supero dei limiti normativi.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree urbane continue e discontinue, nuclei abitativi, edifici isolati (recettori antropici);
- aree naturali protette, aree Natura 2000, IBA (recettori naturali).

Nelle vicinanze delle aree a progetto non sono presenti aree naturali protette. Sono presenti aree tutelate a livello naturalistico, quali Siti Natura 2000, in prossimità dell'abitato di Augusta (SIC e ZPS ITA090014 "Saline di Augusta" a circa 3 km a Nord-Est delle aree oggetto di intervento).

Per quanto concerne i recettori antropici, nell'intorno del sito non sono presenti recettori in quanto l'area ha una stretta connotazione industriale. L'abitazione più vicina è ubicata a circa 1 km di distanza (a Nord-Ovest del deposito costiero in progetto).

Tenuto conto che le ricadute al suolo degli inquinanti emessi in fase di cantiere ed esercizio del deposito possono ricadere fino ad alcuni km di distanza, sono stati individuati i nuclei abitativi significativi e gli insediamenti urbani presenti nel raggio di circa 5 km (si veda la Figura 1.1 in allegato).

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione in prossimità delle aree di progetto.

**Tabella 4.13: Atmosfera, Elementi di Sensibilità e Potenziali Recettori**

Descrizione	Relazione con le Opere a Progetto	
	Interferenza Diretta	Distanza Minima
Area urbana di Augusta	-	circa 2 km (direzione E)
Frazione Contrada San Giorgio nel Comune di Augusta		circa 2.5 km (direzione N)
Area Urbana di Brucoli	-	circa 6 km (direzione N)
Area Urbana di Melilli	-	circa 7 km (direzione SO)
Area Urbana di Priolo Gargallo	-	circa 7 km (direzione S)
SIC e ZPS ITA090014 "Saline di Augusta"	-	circa 3 km (direzione NE)

## 4.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 4.4.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi e Polveri in Fase di Cantiere

Nel presente paragrafo è riportata la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria per:

- emissioni di inquinanti dai motori dei mezzi terrestri e marittimi utilizzati durante la fase di costruzione del deposito e di adeguamento del pontile;
- sollevamento di polveri durante la movimentazione di terreno.

La valutazione è stata condotta tramite apposite simulazioni numeriche (modello Calpuff).

Il presente paragrafo è così strutturato:

- stima delle emissioni;
- modello numerico e dati meteorologici utilizzati;
- simulazioni effettuate;

- stima delle ricadute di NOx e di PM<sub>10</sub>;
- misure di mitigazione.

#### 4.4.1.1 Stima delle Emissioni

La stima delle emissioni degli inquinanti e delle polveri rilasciati in fase di cantiere, riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA, denota che le fasi più impattanti, sia in termini di quantitativi massimi (kg/ora) sia in termini di emissioni totali, sono la movimentazione terra e realizzazione opere civili per quanto concerne il cantiere del Deposito e le demolizioni e il risanamento pontile per quanto concerne il cantiere del Pontile.

Le emissioni totali rilasciate in tali fasi (somma delle emissioni dagli scarichi dei mezzi e delle polveri disperse in seguito alla movimentazione di terreno) sono riportate nella seguente tabella. Per poter confrontare le emissioni di polveri sottili (PM<sub>10</sub>) dovute alla movimentazione del terreno con le emissioni di polveri dai fumi di scarico dei mezzi (PTS) si assume cautelativamente che tutte le polveri siano sottili.

**Tabella 4.14: Stima delle Emissioni di Polveri e Inquinanti in Fase di Cantiere**

Cantiere	Fase	Emissioni Totali [t]		
		NOx	SOx	PTS
Deposito	Movimenti terra e opere civili	9.5	0.01	0.5
Pontile	Demolizioni, risanamento pontile	8.5	0.003	0.4

Nel seguito del paragrafo sono stimate la ricadute associate alle suddette fasi più impattanti.

#### 4.4.1.2 Modello Matematico Utilizzato

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di cantiere sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB). La suite modellistica è composta da:

- un modello meteorologico per orografia complessa (CALMET), che può essere utilizzato per la simulazione delle condizioni atmosferiche su scale che vanno dall'ambito locale alla mesoscala;
- il modello CALPUFF, che utilizza il metodo dei puff gaussiani per la simulazione della dispersione degli inquinanti atmosferici, in condizioni meteorologiche non stazionarie e non omogenee;
- un post processore (CALPOST), che elabora gli output del modello e consente di ottenere le concentrazioni medie ai ricettori su diversi intervalli temporali, selezionabili dall'utente.

Nelle simulazioni in oggetto sono stati utilizzati:

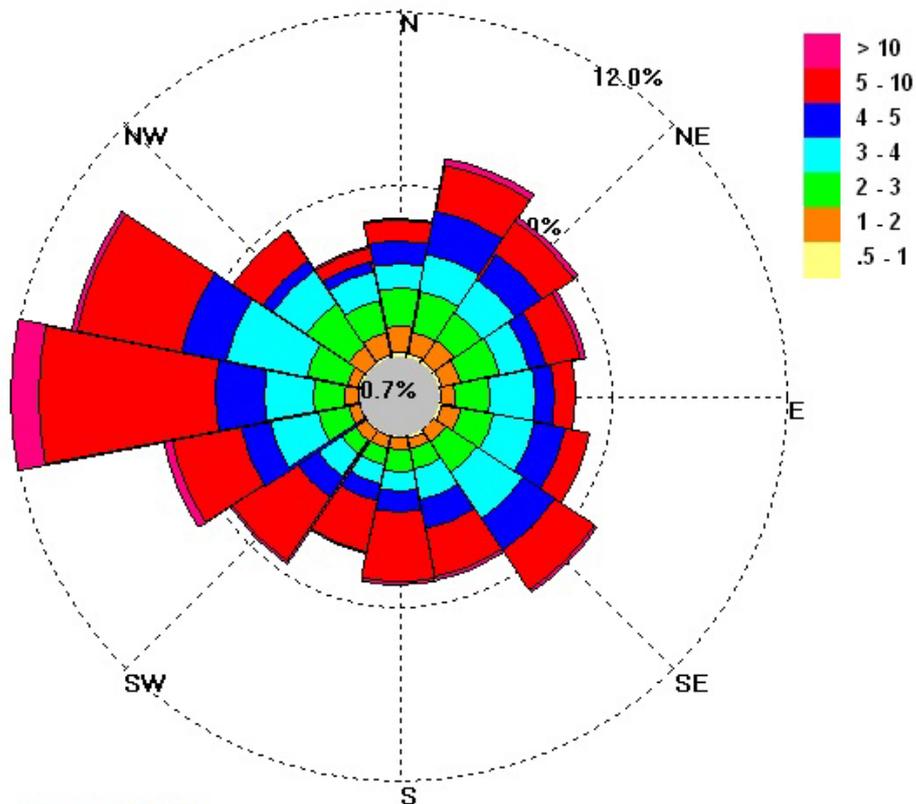
- un dominio del modello meteorologico (CALMET) di estensione pari a 10 km x 10 km e passo 500 metri;
- un dominio di simulazione della dispersione di inquinanti (CALPUFF), compreso all'interno del modello meteorologico, con passo 100 metri.

Per quanto concerne la schematizzazione delle sorgenti emissive, le emissioni di NO<sub>x</sub> dai gas di scarico dei mezzi presenti nei cantieri sono state rappresentate come sorgenti puntuali ubicate nel baricentro dei cantieri stessi.

La dispersione delle polveri (principalmente dovute alla movimentazione di materiale e dei mezzi) da parte del vento, invece, è stata rappresentata come una sorgente areale, di dimensioni pari a quelle del cantiere.

#### 4.4.1.3 Dati Meteorologici Utilizzati

Per quanto concerne i dati meteorologici al suolo, non essendo disponibili dati orari sufficientemente dettagliati nelle centraline esistenti, sono stati impiegati dati desunti dall'applicazione all'Italia del modello meteorologico WRF-NOAA sviluppato dalla Fondazione per il Clima e la Sostenibilità (FCS), relativamente all'anno 2010. I dati sono relativi ad un punto della griglia meteorologica localizzato circa 2.5 km a SSE del deposito costiero (coordinate WGS84: 15.2° E, 37.2° N). La rosa dei venti relativa a tali dati è presentata nella figura seguente.



**Figura 4.b: Rosa dei Venti, Modello Meteorologico WRF-NOAA (Punto di Griglia Coordinate WGS84: 15.2° E, 37.2° N)**

Il modello utilizzato nelle simulazioni (CALPUFF) necessita, inoltre, di grandezze meteorologiche (quali pressione, direzione e intensità del vento, temperatura) lungo un profilo verticale all'interno del dominio: sono dunque stati impiegati i dati in quota del

modello meteorologico WRF-NOAA nelle ore sinottiche principali, estratti nello stesso punto della griglia utilizzato per i dati al suolo.

#### 4.4.1.4 Simulazioni Effettuate

Per la previsione dell'impatto sulla qualità dell'aria in seguito alle attività di cantiere sono stati simulate le fasi più critiche, ovvero:

- la movimentazione terra e realizzazione opere civili per quanto concerne il cantiere del Deposito;
- le demolizioni e il risanamento pontile per quanto concerne il cantiere del Pontile.

Non conoscendo con precisione il periodo in cui il cantiere sarà operativo, si sono considerati 4 scenari stagionali; per ognuno di essi si sono stimati:

- i valori medi mensili della concentrazione di NO<sub>x</sub> al livello del suolo;
- i valori medi mensili della concentrazione di polveri sottili (PM<sub>10</sub>) al livello del suolo.

#### 4.4.1.5 Stima delle Ricadute di NO<sub>x</sub> e di PM<sub>10</sub>

I risultati delle simulazioni condotte, per ognuno degli scenari stagionali considerati, sono presentati nelle Figure 4.2 e 4.3 in allegato, in termini di mappe di isoconcentrazione medie mensili di NO<sub>x</sub> e di PM<sub>10</sub> al livello del suolo. Dall'esame della Figure 4.2 allegata (ricadute di NO<sub>x</sub>) si rileva quanto segue:

- i valori massimi della media mensile di NO<sub>x</sub> (circa 12 µg/m<sup>3</sup>) si rilevano nel periodo estivo in corrispondenza del cantiere;
- le distribuzioni delle ricadute presentano in tutti gli scenari un sensibile decremento dei valori all'allontanarsi dal cantiere;
- in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime alle aree di lavoro le ricadute massime sono molto inferiori a 1 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto concerne la media mensile di polveri sottili (PM<sub>10</sub>), dall'esame della Figure 4.3 allegata si rileva che:

- le ricadute massime, nell'ordine di 2 µg/m<sup>3</sup> (scenario estivo), sono localizzate all'interno delle aree di cantiere;
- in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime alle aree di lavoro le ricadute sono trascurabili (inferiori a 0.2 µg/m<sup>3</sup>).

Sulla base delle simulazioni condotte si stima che l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto al cantiere sia di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a medio termine, a scala locale.

#### 4.4.1.6 Misure di Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività di cantiere, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### **4.4.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni in Fase di Esercizio (Deposito Costiero e Traffico Marittimo)**

Al fine di stimare l'impatto indotto sulla qualità dell'aria dalle emissioni gassose generate dall'esercizio delle caldaie del deposito costiero e dal traffico marittimo ad esso associato è stato effettuato il confronto fra i valori attesi di ricaduta al suolo, ottenuti attraverso specifiche simulazioni modellistiche di dispersione, e gli standard di qualità previsti dalla normativa vigente (D. Lgs 155/10).

Nel presente paragrafo sono descritti:

- i dati di emissione;
- il modello e i dati meteorologici utilizzati;
- le simulazioni effettuate;
- la stima delle ricadute degli inquinanti normati dal D. Lgs 155/10 (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>);
- le misure di mitigazione.

Per quanto riguarda le emissioni diffuse dei serbatoi di stoccaggio e dalle operazioni di carico-scarico, esse sono costituite da composti organici volatili (COV). Nel quadro di Riferimento Progettuale (Paragrafo 9.1) è riportata la stima di tali emissioni effettuata 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.

A tale riguardo si precisa che in base alla normativa vigente in materia di COV:

- gli oli combustibili non rientrano tra i COV: in base al D.Lgs 152/2006 (art. 268) 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;

- i gasoli sono prodotti che, pur rientrando nella definizione di COV ai sensi del sopraccitato Art. 268 del D.Lgs 152/2006, non richiedono ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Allegato I alla parte quinta, Parte IV Sezione I “Valori di Emissione e Prescrizioni Relativi alle Raffinerie”, Punto 2.1) particolari misure di riduzione delle emissioni diffuse. Tale allegato infatti indica che devono essere utilizzati sistemi di riduzione delle emissioni laddove venga effettuato lo stoccaggio di petrolio greggio e di prodotti della raffinazione aventi una tensione di vapore superiore a 13 mbar (equivalenti a 1.3 kPa) alla temperatura di 20°C. La pressione di vapore del gasolio a 20 °C (293,15 K) è pari a circa 0.067 kPa e quindi di gran lunga inferiore al valore minimo previsto dalla normativa.

Ciò premesso, i calcoli effettuati sui serbatoi hanno portato a stimare circa 6.7 tonnellate all'anno di emissioni diffuse di COV. Si evidenzia che tale quantità è comunque modesta in quanto i prodotti movimentati nei serbatoi di stoccaggio saranno di categoria C e quindi caratterizzati da una bassa volatilità. Questo è evidente se vengono presi a paragone impianti che trattano benzine (per esempio le raffinerie che movimentano prodotti molto più volatili) che sono caratterizzate da emissioni annue nell'ordine delle migliaia di tonnellate di COV (tre ordini di grandezza superiori al Deposito in progetto).

#### 4.4.2.1 Stima delle Emissioni

Le caratteristiche emissive dalle sorgenti presenti presso il deposito (caldaie) e di quelle associate al traffico marittimo sono riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA.

Lo scenario simulato per la previsione dell'impatto sulla qualità dell'aria in fase di esercizio è descritto al successivo Paragrafo 4.4.2.3.

#### 4.4.2.2 Modello Matematico e Dati Meteorologici Utilizzati

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di esercizio sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF, descritto al precedente Paragrafo 4.4.1.2.

In analogia con quanto effettuato per le simulazioni della dispersione di inquinanti in fase di cantiere, nelle simulazioni in oggetto sono stati utilizzati:

- un dominio del modello meteorologico (CALMET) di estensione pari a 10 km x 10 km e passo 500 metri;
- un dominio di simulazione della dispersione di inquinanti (CALPUFF), compreso all'interno del modello meteorologico, con passo 100 metri.

Per quanto concerne i dati meteorologici al suolo e in quota, si sono utilizzati i dati già descritti al precedente Paragrafo 4.4.1.3, relativamente all'anno 2010.

#### 4.4.2.3 Simulazioni Effettuate

Per la previsione dell'impatto sulla qualità dell'aria in seguito all'esercizio del deposito costiero e al traffico marittimo indotto si è proceduto alla valutazione di uno scenario che comprendesse cautelativamente l'esercizio delle seguenti sorgenti:

- caldaie per la produzione di acqua surriscaldata per il mantenimento della fluidità dei prodotti (una caldaia per 12 mesi/anno e una caldaia per 6 mesi/anno);

- 1 nave per il trasporto di prodotti petroliferi al giorno trainata da due rimorchiatori.

Per quanto concerne il traffico marittimo, si è ipotizzato che durante la giornata ogni nave impieghi 2 ore per l'accosto e la partenza (fasi di manovra) e il restante tempo per le operazioni di carico/scarico dei prodotti petroliferi (fase di stazionamento). Per valutare in maniera idonea le emissioni prodotte in prossimità del pontile, si è considerato che nelle fasi analizzate (manovra e stazionamento) il motore non funzioni alla massima potenza.

A tal fine si sono applicati alle emissioni dei mezzi navali i seguenti fattori (Trozzi e Vaccaro, 1998):

- motore della nave:
  - 0.4 per le fasi di manovra;
  - 0.2 per le fasi di stazionamento.
- motore dei rimorchiatori nelle fasi di rimorchio: 0.8.

Le simulazioni condotte hanno portato alla valutazione dei seguenti valori di isoconcentrazione, al fine di consentire un confronto con i limiti normativi:

- valori medi annui della concentrazione di NO<sub>x</sub> al livello del suolo;
- 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub> (valore limite da non superare più di 18 volte in un anno);
- valori medi annui della concentrazione di SO<sub>x</sub> al livello del suolo;
- 99.7° percentile delle concentrazioni orarie di SO<sub>x</sub> al livello del suolo (valore limite da non superare più di 24 volte in un anno);
- 99.2° percentile delle concentrazioni giornaliere di SO<sub>x</sub> al livello del suolo (valore limite da non superare più di 3 volte in un anno);
- valori medi annui della concentrazione di polveri (PM<sub>10</sub>) al livello del suolo;
- 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> (valore limite da non superare più di 35 volte in un anno).

#### 4.4.2.4 Stima delle Ricadute di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>

I risultati delle analisi eseguite sono presentati nelle Figure 4.4, 4.5 e 4.6 in allegato, in termini di mappe di isoconcentrazione rispettivamente di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e di PM<sub>10</sub> al livello del suolo.

Dall'esame della Figura 4.4 (ricadute di NO<sub>x</sub>) si rileva quanto segue:

- per quanto concerne la media annua di NO<sub>x</sub>:
  - i valori massimi di ricaduta (circa 7 µg/m<sup>3</sup>) sono localizzati in corrispondenza del deposito, dove sono presenti le caldaie (le cui emissioni sono continue durante l'arco dell'anno),
  - i valori massimi di ricaduta stimati dal modello sono inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto ai limiti normativi (per l'NO<sub>2</sub> 40 µg/m<sup>3</sup>),

- in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime al deposito le ricadute massime sono inferiori a  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- per quanto riguarda il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NOx:
  - i valori massimi sono stimati in corrispondenza del deposito (circa  $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). In prossimità del pontile (dove sono localizzati gli scarichi dei rimorchiatori e della nave nelle fasi di manovra) si rilevano valori massimi nell'ordine di  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
  - la distribuzione delle ricadute presenta un sensibile decremento dei valori all'allontanarsi dal pontile,
  - i valori massimi stimati sono inferiori rispetto ai limiti normativi (per l'NO<sub>2</sub>  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime al deposito le ricadute massime sono comprese tra 5 e  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per quanto concerne le ricadute di SO<sub>x</sub>, dall'esame della Figure 4.5 allegata si rileva che:

- per quanto riguarda il 99.2° percentile delle concentrazioni giornaliere:
  - i valori massimi di ricaduta (circa  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sono rilevati in corrispondenza del pontile, dove sono localizzati gli scarichi dei rimorchiatori e della nave nelle fasi di manovra,
  - i valori massimi di ricaduta stimati dal modello sono inferiori rispetto ai limiti normativi (per l'SO<sub>2</sub>  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime al deposito le ricadute sono inferiori a  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- per quanto riguarda il 99.7° percentile delle concentrazioni orarie:
  - i valori massimi sono stimati in corrispondenza del pontile e risultano nell'ordine di  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
  - la distribuzione delle ricadute presenta un sensibile decremento dei valori all'allontanarsi dal pontile,
  - i valori massimi stimati sono inferiori rispetto ai limiti normativi (per l'SO<sub>2</sub>  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime al deposito le ricadute massime sono comprese tra 1 e  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- per quanto concerne la media annua, i valori massimi sono stimati nell'ordine di  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il D. Lgs 155/10 non stabilisce un limite per tale parametro, ma indica un livello critico per la protezione della vegetazione pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per quanto concerne il PM<sub>10</sub>, dall'esame della Figure 4.6 allegata si rileva che:

- sia la media annua sia il 90.4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere presentano valori decisamente bassi: i massimi stimati dal modello sono inferiori rispetto ai limiti normativi di circa 2 ordini di grandezza;
- i valori massimi di ricaduta sono localizzati in corrispondenza del pontile;

- in corrispondenza delle frazioni urbane più prossime al deposito le ricadute sono assolutamente trascurabili.

Sulla base delle simulazioni condotte si stima che l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto all'esercizio del deposito sia di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: reversibile, a scala locale.

#### 4.4.2.5 Misure di Mitigazione

L'utilizzo di caldaie ad alimentazione a gas naturale per il mantenimento delle condizioni di viscosità adeguate al pompaggio consente di minimizzare la produzione di inquinanti rispetto all'utilizzo di altre fonti di energia di natura fossile.

## **5 AMBIENTE IDRICO E MARINO**

Obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche ed idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è:

- stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Si evidenzia che il deposito costiero sarà realizzato in prossimità della linea di costa, su un'area di colmata esistente. La realizzazione del progetto potrà determinare potenziali e temporanee perturbazioni locali all'ambiente idrico e marino in conseguenza di:

- prelievi e scarichi idrici;
- eventuali spillamenti e spandimenti accidentali.

Non sono prevedibili interazioni con l'assetto idrologico e idrografico.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 5.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente ambiente idrico e marino;
- il Paragrafo 5.2 riporta approfondimenti in merito agli ambienti interessati;
- nel Paragrafo 5.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.4 riporta la stima degli impatti e individua le misure di mitigazione.

### **5.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE**

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere
  - prelievi idrici per le necessità del cantiere,
  - scarico di effluenti liquidi,
  - modifica del drenaggio superficiale,
  - alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque marine durante i lavori di adeguamento del pontile,
  - potenziali spillamenti/spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- fase di esercizio:
  - prelievi idrici per le necessità operative,
  - alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque imputabile allo scarico di effluenti liquidi,

- impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale,
- potenziale contaminazione delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di esercizio.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Si noti che l'impianto è dotato di un impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche ricadenti sul deposito (dai piazzali, dai bacini di contenimento dei serbatoi, dalla sala pompe e dalla trincea tubi). I fanghi prodotti saranno smaltiti come rifiuti mentre le acque trattate saranno riutilizzate in sito (accumulo antincendio) e, per la quotaparte eccedente, inviate al depuratore consortile.

**Tabella 5.1: Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Prelievi idrici		<b>X</b>
Scarichi idrici		<b>X</b>
Modifica drenaggio superficiale		<b>X</b>
Realizzazione Fondazioni		<b>X</b>
Adeguamento pontile esistente		<b>X</b>
Spillamenti e Spandimenti	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Prelievi idrici		<b>X</b>
Scarichi idrici		<b>X</b>
Modifica drenaggio superficiale		<b>X</b>
Spillamenti e Spandimenti	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. Pur valutando trascurabile la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali di spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente, nel presente Capitolo si riportano alcune considerazioni sulla potenziale alterazione della qualità delle acque e dei suoli e sulle relative misure precauzionali da adottare in cantiere per limitare i rischi di contaminazione.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente ambiente idrico e della componente ambiente marino (Paragrafo 5.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 5.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alle misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 5.4.

## 5.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 5.2.1 Acque Superficiali

#### 5.2.1.1 Inquadramento

L'opera a progetto ricade secondo la classificazione del PTA (Regione Siciliana, 2008) nell'ambito dei Bacini Idrografici Minori tra Anapo e Lentini, in una delle poche aree pianeggianti situate nella Provincia di Siracusa il cui territorio è prevalentemente collinare e dominato dalla presenza dell'altopiano Ibleo. Tali Bacini comprendono i centri abitati di Augusta, Melilli, Priolo Gargallo e Siracusa e con la loro superficie di 352.78 km<sup>2</sup> sono i 17° per dimensioni a livello regionale fra quelli contenenti corpi idrici significativi in questo caso costituiti dal solo invaso Monte Cavallaro (Regione Siciliana, 2008).



**Figura 5.a: Inquadramento Bacini Idrografici Minori tra Anapo e Lentini (PTA, Regione Sicilia 2007)**

I principali corsi d'acqua del bacino sono il fiume Marcellino ed il fiume Mulinello. Il fiume Marcellino nasce alle pendici del monte Santa Venere (869 m s.l.m.) col nome di fiume Carrubba, che cambia poi in quello di fiume Grande, si sviluppa per circa 26 km sino a sfociare in mare nel porto di Augusta. Il fiume Mulinello nasce sul monte Gancio (407 m s.l.m.) si sviluppa per circa 20 km sino a sfociare nel porto di Augusta.

All'interno dei bacini minori tra Anapo e Lentini sono stati realizzati quattro invasi artificiali: il Monte Cavallaio, localizzato nel territorio comunale di Priolo Gargallo, costituisce il serbatoio di accumulo superiore dell'impianto idroelettrico di generazione e pompaggio dell'Anapo. Gli invasi Fiumara Grande e Mulinello sono localizzati nel territorio comunale di Melilli. L'acqua accumulata nell'invaso Fiumara Grande, insieme a quella proveniente dal fiume Mulinello e raccolta dal serbatoio omonimo, viene convogliata alla Vasca Ogliastro, a servizio dello Stabilimento petrolchimico Agip di Priolo.

#### 5.2.1.2 Analisi di Dettaglio

L'idrografia superficiale dell'area in esame è costituita da una serie di corsi d'acqua che presentano un regime torrentizio, con deflussi superficiali, principalmente nella stagione invernale, che avvengono in occasione di precipitazioni intense e di una certa durata. Per lunghi periodi tutti i torrenti si presentano completamente asciutti, soprattutto nella stagione estiva per via della scarsa piovosità e dell'alta temperatura che favorisce l'evaporazione.

Le piane alluvionali sono poco rappresentate e gli unici esempi, anche se di dimensioni ridotte, si hanno alla foce dei torrenti che sfociano nel Golfo di Augusta. I corsi d'acqua della zona studiata sono interessati da opere di canalizzazione, almeno nell'area della foce, ad eccezione del Torrente Porcaria e del Torrente Cantera.

L'area di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero ricade su un'area di colmata ubicata ad una distanza:

- di circa 1.3 km in direzione Sud dal Fiume Mulinello;
- di circa 0.7 km in direzione Nord Fiume Marcellino.

Il naturale deflusso delle acque incidenti sull'area di colmata allo stato attuale ha come recapito le acque del bacino portuale.

#### 5.2.1.3 Qualità delle Acque Superficiali

Con riferimento al Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Siciliana, 2010) si evidenzia che sia il Torrente Mulinello che il Torrente Marcellino non sono attualmente sottoposti a monitoraggio.

Entrambi i corsi d'acqua ricadono nel Sito di Interesse Nazionale e sono pertanto soggetti a impatti rilevanti che derivano dalla presenza della zona industriale di Augusta.

Inoltre essendo la zona fortemente antropizzata anche nel tratto più interno i due Torrenti sono inquinati da reflui urbani ed industriali non collettati ad impianti di depurazione. Nell'ambito di questo tratto si riscontra la presenza di zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

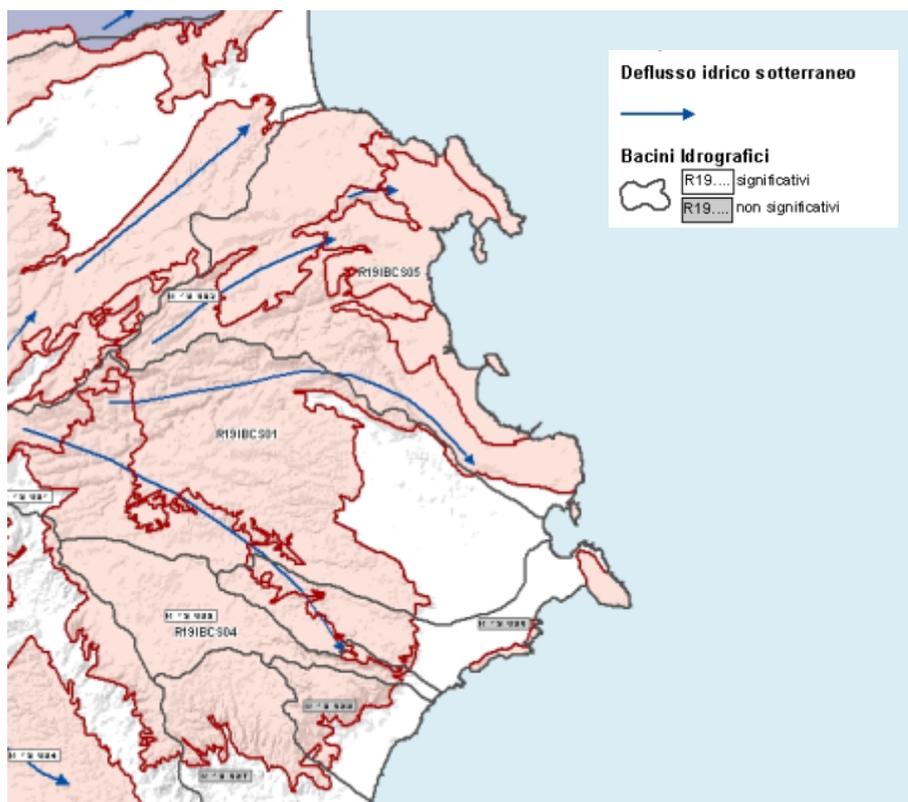
### 5.2.2 **Acque Sotterranee**

#### 5.2.2.1 Caratteristiche dell'Acquifero

##### Inquadramento

Nel territorio regionale siciliano sono stati identificati a macro-scala i principali complessi idrogeologici, in particolare secondo la classificazione del PTA l'area vasta oggetto studio ricade nel Bacino Idrogeologico dei Monti Iblei

Sulla base delle conoscenze geologico-strutturali e geochimiche, l'area dei Monti Iblei può essere suddivisa in due settori principali: un settore Sud-Occidentale, per buona parte costituito dalla Provincia di Ragusa e un settore Nord-Orientale, in buona parte coincidente con la Provincia di Siracusa e in minima parte con la Provincia di Catania (si veda la seguente figura).



**Figura 5.b: Bacino Idrogeologico dei Monti Iblei (PTA, Regione Sicilia 2008)**

Il settore nord-orientale dei Monti Iblei ai fini idrogeologici può a sua volta essere suddiviso in quattro corpi idrici:

- il bacino del Lentinese;
- il Siracusano Nord-Orientale;
- il Siracusano meridionale;
- la piana di Augusta-Priolo.

La piana di Augusta-Priolo è costituito da sabbie grossolane e calcareniti organogene giallastre (panchina) a stratificazione incrociata sovente terrazzate alla sommità. Il substrato è costituito da argille a spessore variabile da pochi metri ad oltre 270 m nei pressi dell'Aeroporto di Augusta e da pochi metri ad oltre 50 m nei pressi di Torre Milocca. In alcuni punti mancano le argille del substrato e le sabbie e calcareniti poggiano direttamente sui termini permeabili inferiori, per i quali, data la loro elevata permeabilità, non costituiscono alcuna protezione ma con i quali sono in continuità idraulica. Lo spessore massimo delle sabbie e calcareniti supera di poco i 20 m. Sono presenti lungo tutto il golfo di Augusta e nell'entroterra sino alla quota massima di 200 m. Costituiscono il sedimento di chiusura dei depositi che hanno colmato i grandi graben ivi esistenti nelle formazioni mioceniche inferiori. La falda contenuta in questi sedimenti risulta alimentata esclusivamente dall'infiltrazione locale e ampiamente drenata dai corsi d'acqua soggiacenti (Regione Siciliana, 2008).

Nella Piana si riscontra la presenza di un acquifero con propria individualità dal punto di vista fisico e caratterizzato da falda in pressione che si estende dalle Coste di Gigia fino al Fiume Mulinello e costituisce un importante graben che ha ribassato di parecchie centinaia di metri il substrato vulcanico. Si riscontra pertanto la presenza di una potente serie sedimentaria calcarenitica miocenica, ed un completo ciclo di depositi quaternari. A tetto si segnala la presenza di un potente livello lenticolare di argille, che dall'entroterra verso mare aumenta di potenza fino a raggiungere i 100 m. La funzione naturale di questo livello impermeabile è determinante per la protezione della falda profonda dagli inquinamenti di acqua marina. In questa zona generalmente si riscontrano acquiferi in pressione. In corrispondenza del Fiume Mulinello è presente un altro horst che porta le vulcaniti vicino alla superficie. Con l'ingressione marina del Quaternario si sviluppano i depositi di sabbie arenacee e delle argille superiori che aumentano di potenza da monte verso mare e che hanno la funzione di tetto impermeabile per le sottostanti falde in pressione. L'acquifero presenta permeabilità compresa tra  $10^{-2}$  m/s a  $10^{-3}$  m/s (Regione Siciliana, 2008).

#### Analisi di Dettaglio

Nell'area oggetto di intervento è stato predisposto uno studio geologico-geotecnico (DECAL, 2011c) nell'ambito del quale lo spessore del riempimento (misto di cava) è stato valutato compreso tra 3 e 5 m (si veda il successivo Paragrafo 6.2.1.2). Tale materiale è soggetto all'intrusione dell'acqua di mare.

#### 5.2.2.1.1 Stato Quali/quantitativo delle Acque Sotterranee

Come per le acque superficiali, anche per la valutazione della qualità delle acque sotterranee ci si riferisce ad una suddivisione in classi chimiche secondo le disposizioni del D.Lgs 152/1999 ARPA Sicilia (2005). Più precisamente, si determina uno Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) che costituisce un indice sintetico per la classificazione delle qualità delle acque delle sorgenti e dei pozzi. Le acque sotterranee sono classificate mediante il sistema parametrico a classi di qualità con valori di soglia descritti nell'Allegato 1 del Decreto stesso. Il metodo porta alla determinazione dello "stato chimico" che viene successivamente combinato con lo "stato quantitativo", per definire univocamente lo "stato ambientale" delle acque sotterranee.

In particolare, le classi previste per lo stato chimico vanno da 1 a 4 (con caratteristiche idrochimiche che variano da "pregiate" a "scadenti") mentre, per lo stato quantitativo, le classi vanno da A a C (cioè da impatto antropico "nullo" ad impatto "significativo"). Inoltre per le acque che naturalmente hanno caratteristiche idrochimiche non favorevoli agli usi umani è prevista la classe 0 mentre per gli acquiferi poco rilevanti quantitativamente la classe D (classi particolari).

Lo stato ambientale complessivo è il risultato dell'analisi congiunta dello stato chimico e dello stato quantitativo. Per definire lo stato ambientale si confronta il risultato dello stato chimico con quello quantitativo e la classe peggiore ne definisce la classe di appartenenza. In questo modo si ottiene un indice sintetico espresso in una scala di classi di qualità decrescente da 0 a 4:

- Classe 0= particolare;
- Classe 1= elevata;
- Classe 2= buona;
- Classe 3= sufficiente;

- Classe 4= scadente.

Con riferimento alla campagna di monitoraggio effettuata da ARPA Sicilia nel periodo Febbraio-Giugno 2005 si evidenzia che sulla base dei trenta punti di monitoraggio individuati il corpo idrico sotterraneo della Piana di Augusta-Priolo viene classificato in Classe C per quanto riguarda lo stato quantitativo ed in classe 4 per quanto riguarda lo stato chimico.

Pertanto lo stato ambientale complessivo risulta scadente ai sensi dell'ex D.Lgs 152/1999 ovvero caratterizzato da *"Impatto Antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento"*.

Per quanto riguarda i pozzi ad uso idropotabile presenti nel territorio comunale di Augusta è stata effettuata un'indagine per conto di ARPA Sicilia, Dipartimento Provinciale di Siracusa nel periodo Giugno – Agosto 2004, tendente alla caratterizzazione delle acque utilizzate nei pubblici acquedotti della Provincia di Siracusa, con specifico riferimento alle famiglie degli inquinanti organici volatili e dei metalli pesanti (ARPA Sicilia – Dipartimento Provinciale di Siracusa, 2004).

I dati ottenuti, relativi ad analisi chimiche effettuate in alcuni pozzi utilizzati ad uso idropotabile, evidenziano in generale che i valori più alti di conducibilità sono riscontrabili presso i comuni della fascia costiera, in special modo nei pozzi di approvvigionamento più vicini al mare e pertanto soggetti a fenomeni di intrusione di acqua salata a livello di falda profonda, fenomeno confermato anche dai dati relativi al parametro cloruri.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori dei parametri conducibilità elettrica, cloruri e nitrati nel Comune di Augusta.

**Tabella 5.2: Comune di Augusta Pozzi ad Uso Idropotabile (ARPA 2004)**

Serbatoio	Cond. Elettrica [ $\mu$ S/cm]	Cloruri [mg/l ione Cl]	Nitrati [mg/l ione NO <sub>3</sub> ]
Augusta – San Lorenzo	1,020	121	2
Augusta – Trovato	1,340	271	9

### 5.2.3 Ambiente Marino

#### 5.2.3.1 Circolazione e Idrologia Costiera

L'area di intervento ricade all'interno del Porto e della rada di Augusta. In assenza di perturbazioni meteorologiche, all'interno della rada, si registra in generale una scarsa circolazione delle acque. Il confinamento della massa d'acqua determinato dalla costruzione della diga foranea ha infatti portato ad un drastico abbattimento del livello di ricambio idrico che risulta oggi sostanzialmente limitato a quello assicurato dagli scambi di marea (CNR Messina, 1992).

La circolazione interna alla Rada è legata ai passaggi del Ponte Rivellino a Nord ed alle imboccature delle dighe foranee a Sud (si veda la Figura 1.1 allegata al Quadro di Riferimento Progettuale, Doc. No. 11-378-H2).

In considerazione di tali tre zone di comunicazione fra il bacino interno ed il mare esterno si possono osservare tre zone a diversa circolazione (CNR Messina, 1992):

- la prima, che caratterizza l'area antistante l'imboccatura principale della diga foranea, si estende verso Nord ed è caratterizzata da valori medi più alti di intensità di corrente rispetto al resto della Rada. La corrente presenta direzioni preferenziali parallele alla diga foranea e versi alterni in funzione dell'entrata o dell'uscita delle masse d'acqua dalla bocca principale;
- la seconda, che comprende la fascia costiera interna alla rada e l'imboccatura meridionale, è caratterizzata da una circolazione nettamente più lenta con direzioni parallele alla costa e versi alterni;
- la terza, in corrispondenza dei bassi fondali dell'estremità Nord della rada nel settore a Nord di Forte Garcia, è caratterizzata da un deciso isolamento dal resto della rada ed è scarsamente interessata da correnti.

#### 5.2.3.2 Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine

##### Inquadramento

Per realizzare un'analisi di inquadramento sulla qualità delle acque marine si è fatto riferimento ai dati rilevati nel corso dei monitoraggi svolti da Arpa Sicilia, presso la stazione di monitoraggio di Augusta al di fuori del rada nel piccolo golfo ad Est dell'abitato dell'isola di Augusta (ARPA Sicilia, 2006).

In particolare a scopo di inquadramento generale vengono riportati i risultati dei seguenti indicatori:

- Indice di Classificazione delle Acque Marine (CAM);
- Indice di stato trofico (TRIX);

L'indice CAM (Classificazione Acque Marine), che è stato concepito al fine di fornire un giudizio sulla qualità delle acque intesa anche come rischio igienico – sanitario, è basato su dati oceanografici di base. In particolare le variabili utilizzate sono: nitrati ( $\text{NO}_3$ ); nitriti ( $\text{NO}_2$ ); ammoniaca ( $\text{NH}_4$ ); fosfati ( $\text{PO}_4$ ); silicati ( $\text{SiO}_4$ ); salinità; trasparenza; clorofilla a.

I dati ottenuti dalle analisi effettuate ogni 15 giorni su tali variabili sono quindi elaborati statisticamente per ottenere l'indice CAM. Il CAM distingue tre classi di qualità:

- acque incontaminate;
- acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente integre;
- acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica.

L'area di Augusta rientra nell'ambito delle quattro aree critiche scelte lungo la costa siciliana per il Programma Ministeriale di Monitoraggio della Qualità delle Acque Marino Costiere.

Di seguito si riportano i dati relativi alla distribuzione percentuale per classi di indice CAM relativi al campionamento effettuato nel corso dell'anno 2006 nell'area antistante il Golfo di Augusta sulle stazioni sotto costa, intermedie ed al largo (ARPA Sicilia, 2006).

**Tabella 5.3: Golfo di Augusta, Distribuzione Percentuale delle Classi di Indice CAM**

Ubicazione Stazioni	Classe Alta	Classe Media	Classe Bassa	Non Disponibile
Sotto Costa	4.2	45.8	-	29
Intermedia	-	100	-	29.4
Al Largo	-	100	-	29.4

Dall'analisi dei dati rilevati si evince che la classe più rappresentata nell'ambito di tutte le stazioni è quella media.

L'indice di stato trofico TRIX è un indice sintetico definito ai sensi del D.Lgs No. 152/06 come:  $\text{Indice Trofico TRIX} = (\text{Log}(\text{Cha} \cdot |\text{OD}\%| \cdot \text{N} \cdot \text{P}) - (-1.5)) / 1.2$

dove Cha è il valore di Clorofilla "a" in mg/l, OD% è la percentuale di ossigeno disciolto espresso come variazione in valore assoluto dalla saturazione, N è l'azoto solubile (N-NO<sub>3</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NH<sub>3</sub>) in mg/l e P è il fosforo totale.

Numericamente il valore TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (0; acque scarsamente produttive tipiche del mare aperto) alla ipereutrofia (10; acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate).

Nella tabella seguente sono riportati i valori medi stagionali di TRIX sulle stazioni sotto costa, intermedie ed al largo nel Golfo di Augusta relativamente al periodo marzo-dicembre 2003 (ARPA Sicilia, 2003).

**Tabella 5.4: Golfo di Augusta, Valori Medi Indice Trix**

Golfo di Augusta, Valori Medi dell'Indice TRIX (Campagna di Monitoraggio MATT 2003) [ARPA Sicilia, 2003]								
Stazioni sotto Costa			Stazioni Intermedie			Stazioni al Largo		
P	E	A	P	E	A	P	E	A
4.20	3.79	4.15	4.26	3.80	4.17	4.70	3.09	3.17

Legenda: P: primavera; E: estate; A: autunno

Come si evince dalla tabella, i valori di TRIX più bassi (corrispondenti ad un livello di trofia basso, indicativo di acque scarsamente produttive) si riscontrano in estate mentre i valori più alti (corrispondenti ad un livello di trofia medio, indicativo di acque moderatamente produttive) si registrano in primavera.

Per quanto concerne l'Azoto totale i risultati del monitoraggio del MATT per il triennio 2003-2006 pongono in evidenza quanto già discusso in precedenza per l'indice TRIX, e cioè che le più basse concentrazioni di azoto totale si riscontrano in estate piuttosto che in autunno, o tantomeno in primavera, con un andamento quasi costante per quel che riguarda la distanza delle stazioni dalla costa.

Anche per il Fosforo totale i valori più elevati si registrano nel periodo primaverile (da Marzo a Maggio 2003). Minori differenze, invece, esistono tra i valori trovati nei campionamenti estivi ed autunnali, anche se un leggero vantaggio è da riconoscere alle concentrazioni di Fosforo totale estive.

### Analisi di dettaglio

Come evidenziato nei paragrafi precedenti l'area di intervento ricade all'interno del Porto e della rada di che costituisce un ambiente marino caratterizzato da uno scarso scambio con il mare aperto. Il bacino può essere considerato come un'area complessa caratterizzata da un forte stato di degrado ascrivibile alle attività industriali ed all'elevata urbanizzazione. Le principali fonti di inquinamento sono rappresentate dai reflui prodotti dagli impianti petrolchimici e dai reflui urbani. Tali reflui vengono immessi nella Baia dopo un trattamento solo parziale da cui deriva una condizione di eutrofizzazione quasi permanente. Un notevole contributo di Nitrati e Fosfati proviene inoltre dall'industria di produzione di fertilizzanti e dall'agricoltura. (Azzaro F., M. Azzaro, A. Bergamasco, S. Giacobbe, 2003).

La Rada di Augusta ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Priolo che si estende dalla Rada stessa fino al Porto di Siracusa spingendosi al largo per circa 3 km.

## 5.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- laghi, bacini e corsi d'acqua, in relazione agli usi attuali e potenziali nonché alla valenza ambientale degli stessi;
- aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevate;
- acquiferi e pozzi ad uso idropotabile;
- presenza di terreni permeabili.

L'area su cui sorgerà il deposito è una colmata interna al porto di Augusta che si inserisce in un'area esclusivamente industriale, sfruttando la presenza di un pontile esistente che sarà oggetto solo di interventi di recupero. Non sono presenti nell'intorno pozzi ad uso idropotabile o aree a rischio idrogeologico.

Nella seguente tabella è riportata la sintesi di tali elementi nelle aree di interesse.

**Tabella 5.5: Ambiente Idrico, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Relazione con le Opere a Progetto	
	Interferenza Diretta	Distanza Minima
Ambiente Marino (Area Portuale)	pontile	-
	deposito	-
Pozzi ad Uso Idropotabile	-	3 km

## 5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 5.4.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Cantiere)

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e all'umidificazione del terreno agli usi di cantiere.

#### 5.4.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

La stima dei fabbisogni idrici in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafo 8.2).

L'utilizzo di acqua è associato prevalentemente alla necessità di bagnare le aree di cantiere per limitare la produzione di polveri durante le attività di movimentazione terre e in genere durante il transito di mezzi pesanti nelle aree a terra.

Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. I quantitativi necessari saranno forniti dalla rete acquedottistica o approvvigionati mediante autobotte.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a medio termine, a scala locale.

#### 5.4.1.2 Misure di Mitigazione

In generale, anche se le quantità di acqua prelevate sono di entità contenuta, sarà adottato come misura di mitigazione il principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa.

### 5.4.2 **Modifica del Drenaggio Superficiale e Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

#### 5.4.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. L'area di cantiere sarà comunque dotata di opportune canalizzazioni per regimentare le acque meteoriche in casi di eventi di pioggia intensi.

In fase di esercizio le aree di deposito saranno opportunamente impermeabilizzate attraverso i bacini di contenimento dei serbatoi e attraverso la pavimentazione di strade e piazzali, in modo da evitare qualsiasi contaminazione dell'ambiente idrico. Le acque meteoriche incidenti sull'area di deposito (di superficie di circa 25,500 m<sup>2</sup>) saranno raccolte e convogliate al depuratore consortile previo trattamento chimico-fisico. In considerazione della superficie in gioco, la variazione sul regime idrico attuale sarà modesto.

La realizzazione del Deposito Costiero non determinerà alcuna modifica della circolazione idrica superficiale e sotterranea dell'area in quanto non sono previste interazioni con i flussi idrici riconducibili alla realizzazione delle fondazioni delle opere civili, delle nuove strutture e dei basamenti dei serbatoi, in considerazione della tipologia e delle dimensioni delle opere. Gli scavi saranno realizzati al di sopra del livello medio mare.

Per i motivi sopra esposti si escludono interazioni con l'assetto idrico superficiale e sotterraneo dell'area.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: reversibile, a scala locale.

#### 5.4.2.2 Misure di Contenimento e Mitigazione

Le principali misure di mitigazione degli impatti con lo scopo di prevenire situazioni di alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di evitare eventuali interferenze con l'assetto idraulico del territorio sono le seguenti:

- esecuzione delle opere di scavo a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
- minimizzazione delle aree di scavo compatibilmente con le esigenze progettuali;
- impermeabilizzazione delle aree di deposito e il trattamento delle acque meteoriche incidenti in fase di esercizio per evitare fenomeni di contaminazione dell'ambiente idrico.

#### **5.4.3 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine dovute alle Attività di Adeguamento Pontile (Fase di Cantiere)**

##### 5.4.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Il progetto prevede il ripristino e il consolidamento del pontile consortile esistente attraverso le seguenti attività:

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

Per quanto riguarda le demolizioni delle strutture in disuso presenti sul pontile (pompe, serbatoi, bracci, difese ormeggi, etc) verranno rimossi attraverso l'utilizzo di attrezzi da demolizione, coadiuvato per gli elementi più ingombranti con mezzi per il sollevamento. I rifiuti di demolizioni verranno trasportati a smaltimento attraverso mezzi dedicati sia terrestri (sfruttando il piano carrabile del pontile) sia via mare attraverso pontoni.

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

L'installazione dei nuovi impianti prevedrà principalmente la realizzazione di piping, bracci di carico, sistemi di ormeggio (fender, ganci, sistemi di panne galleggianti), sistemi antincendio e illuminazione. Anche in questo caso si prevede l'utilizzo di mezzi terrestri e marittimi.

In considerazione delle modalità di intervento per il risanamento del pontile e della rimozione meccanica dello strato ammalorato del calcestruzzo si prevedono minime interazioni con l'ambiente marino.

##### 5.4.3.2 Misure di Mitigazione

La minimizzazione e il contenimento degli impatti sull'ambiente marino è stata in primo luogo perseguita attraverso lo sfruttamento del pontile esistente che necessita solo di limitati interventi di recupero.

In generale le attività verranno svolte con mezzi attrezzati e idonei al confinamento dell'area di lavoro.

#### 5.4.4 Contaminazione delle Acque e dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere)

##### 5.4.4.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee e sui suoli per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito.

##### 5.4.4.2 Misure di Mitigazione

Le misure di prevenzione che verranno intraprese onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:

- effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento);
- il rifornimento dei mezzi operativi dovrà avvenire nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente;
- le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili quali corpi idrici, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque;
- controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine.

Gli impatti sulle componenti dovuti alla potenziale contaminazione dei terreni da sostanze inquinanti prodotte in fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle seguenti misure per quanto riguarda l'area di cantiere:

- provvedere alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione;
- adottare debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere;

- provvedere alla rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni progressivi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche.

#### 5.4.5 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Esercizio)

L'esercizio del Deposito Costiero determinerà minimi prelievi idrici in fase di esercizio (usi civili, reintegro circuito acque surriscaldata e acqua antincendio). Le acque saranno fornite dalla rete acquedottistica a meno delle acque antincendio in cui si sfrutteranno le acque marne e il riuso delle acque trattate (si veda il Paragrafo 8.2 del Quadro di Riferimento Progettuale del SIA).

In sintesi a quanto esposto l'impatto associato può ritenersi **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: reversibile, a scala locale.

#### 5.4.6 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio)

##### 5.4.6.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante l'esercizio del Deposito saranno presenti scarichi connessi a (si veda anche il Paragrafo 8.3 del Quadro di Riferimento Progettuale del SIA):

- usi civili connessi ai servizi presenti nella palazzina (il Deposito sarà presidiato). Le acque reflue civili saranno trattate con fossa Imhoff e inviate al depuratore consortile;
- acque meteoriche potenzialmente oleose ricadenti all'interno dell'area di impianto (trincea tubi, sala pompe, bacini di contenimento, altre aree pavimentate). Esse saranno convogliate nella rete di drenaggio e raccolta acque meteoriche e inviate a depuratore consortile previo trattamento (vasca disoleatrice e disabbiatrice, trattamento chimico-fisico con filtrazione) presso l'impianto sito nel Deposito stesso.

In considerazione dell'invio a trattamento di tutti gli scarichi non sono possibili effetti negativi sulla qualità delle acque superficiali presenti nell'area. L'impatto è assolutamente **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: reversibile, a scala locale.

##### 5.4.6.2 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione adottate in fase progettuale annullano gli impatti sull'ambiente idrico in fase di esercizio relativamente agli scarichi idrici attraverso:

- il trattamento di tutti gli scarichi idrici dell'impianto (acque meteoriche e reflui civili);
- impermeabilizzazione di tutte le aree di impianto e la segregazione delle acque meteoriche potenzialmente inquinate.

#### 5.4.7 Contaminazione delle Acque e dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Esercizio)

##### 5.4.7.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Anche in fase di esercizio, la contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e spandimenti potrà avvenire solamente a seguito di avvenimenti accidentali. La corretta progettazione dei bacini di contenimento, della pavimentazione di strade e piazzali e della rete di drenaggio consentirà di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito.

##### 5.4.7.2 Misure di Mitigazione

Sono previste le seguenti procedure operative e accorgimenti progettuali quali misure di mitigazione:

- il bacino di contenimento dei serbatoi sarà dotato di rilevatori di idrocarburi nei pozzetti di drenaggio prima delle pompe di rilancio al sistema di trattamento delle acque. Tali rilevatori saranno in grado di segnalare eventuali sversamenti, generando un allarme in sala controllo;
- 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;
- il Deposito sarà dotato di piani specifici per il controllo di situazioni di emergenza ambientale come nel caso di sversamento accidentale.

Si evidenzia inoltre che, 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.

## **6 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo sono:

- l'individuazione delle modifiche che la realizzazione degli interventi di previsti possono causare sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Si evidenzia che la realizzazione del progetto:

- non causerà alcuna modifica permanente sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- sarà caratterizzato da un utilizzo compatibile delle risorse naturali.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 6.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e fase di esercizio) e la componente suolo e sottosuolo;
- il Paragrafo 6.2 riporta per area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente suolo e sottosuolo, con particolare riferimento a:
  - geologia,
  - geomorfologia,
  - uso del suolo,
  - morfologia dei fondali,
  - sismicità;
- nel Paragrafo 6.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 6.4 descrive gli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti individuando infine le misure di mitigazione.

### **6.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE**

Le interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - utilizzo di materie prime e gestione terre e rocce da scavo,
  - produzione di rifiuti,
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo,
  - potenziale spillamenti/spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- fase di esercizio:
  - consumi di materie prime e produzione di rifiuti,

- potenziale contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di esercizio,
- occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza del deposito costiero,
- limitazioni dello specchio acqueo per la presenza del pontile e l'esercizio degli accosti.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 6.1: Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Utilizzo di materie prime		<b>X</b>
Produzione di rifiuti e gestione terre e rocce da scavo		<b>X</b>
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo		<b>X</b>
Spillamenti e Spandimenti	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Produzione di Rifiuti		<b>X</b>
Spillamenti e Spandimenti		<b>X</b>
Consumi di materie prime	<b>X</b>	
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo		<b>X</b>
Occupazioni/limitazioni specchio acqueo		<b>X</b>

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare, il consumo di materie prime in fase di esercizio sarà limitata principalmente al consumo di gas per il funzionamento delle caldaie di riscaldamento (si veda il Paragrafo 9.5 del Quadro di Riferimento Progettuale del SIA).

Pur valutando trascurabile la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali di spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente in fase di cantiere, nel presente Capitolo si riportano alcune considerazioni sulla potenziale alterazione della qualità dei suoli e sulle relative misure precauzionali da adottare in cantiere per limitare i rischi di contaminazione.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente (Paragrafo 6.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 6.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alla misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 6.4.

## 6.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 6.2.1 Geologia

#### 6.2.1.1 Inquadramento

Dal punto di vista geologico i principali domini del territorio sono:

- la catena;
- l'avanfossa di Gela;
- l'avampaese.

La catena è costituita dall'edificio peloritano (*catena kabilo-peloritana*) affiorante nella Sicilia nord-orientale sovrapposta alle unità tettoniche siculo-maghrebide (*catena siciliano-maghrebide*). L'edificio peloritano è costituito da un gruppo di unità cristalline con una copertura mesozoica sottile o assente che si sovrappone su un cuneo di scaglie tettoniche pellicolari, costituito da un basamento cristallino paleozoico ricoperto da carbonati del Trias superiore-paleogene (unità di *Longi-Taormina*). L'età della messa in posto sulle unità siculo-maghrebide è riferita al Miocene. La *catena siculo-maghrebide* include unità tettoniche che si sono messe in posto durante il Miocene ed è rappresentata dalle unità sicilidi, dal sistema carbonatico interno, dal sistema sicano, dal sistema carbonatico esterno e dal sistema di Gela.

L'avanfossa di Gela è una stretta depressione riempita da calcari marnosi pelagici e da alternanze terrigeno-carbonatiche torbiditiche del Pliocene medio-Pleistocene che ricoprono in discordanza le successioni evaporitiche messiniane.

L'avampaese che affiora nella Sicilia sud-orientale (piattaforma iblea) consiste nella copertura del basamento, ed è rappresentato da un rilevante spessore di carbonati di piattaforma del Trias-Lias, di carbonati pelagici del Giurassico-Eocene nonché di depositi clastici del terziario.

L'area in esame fa parte del settore nord-orientale dell'Avampaese ibleo che costituisce margine settentrionale, tettonicamente indeformato, della placca continentale africana ed è interessato prevalentemente da sistemi di faglie normali. Esso è strutturalmente delimitato a Nord-Ovest dalla Falda di Gela, che costituisce la terminazione Sud-Orientale del Bacino di Caltanissetta; ad Est dalla Scarpata ibleo-maltese, legata alla formazione del Bacino ionico; a sud l'Avampaese risulta, come già detto, in continuità con la placca continentale africana. La principale conseguenza strutturale di tale situazione geologica si manifesta nella moltitudine di horst e graben che si susseguono, sia a grande che a piccola scala, nell'intero altopiano ibleo. Il graben entro cui ricade l'area in esame, si sviluppa in direzione Nord-Sud ed è delimitato dagli horst carbonatici di M. Tauro ad Nord-Est, della Gisira a Nord e quello di Perito-Bonfidè-Melilli a Ovest. Nel corso del Pleistocene inferiore e medio, in questa depressione, come negli altri graben di questo settore, si sono depositati sedimenti legati alle diverse fasi trasgressive. Nel Pleistocene inferiore si depositarono prima sabbie e calcareniti e successivamente argille, che più a sud raggiungono spessori di circa 200 metri. Nel Pleistocene medio si ha l'ultimo evento trasgressivo importante, testimoniato dalla deposizione di discreti spessori di calcareniti.

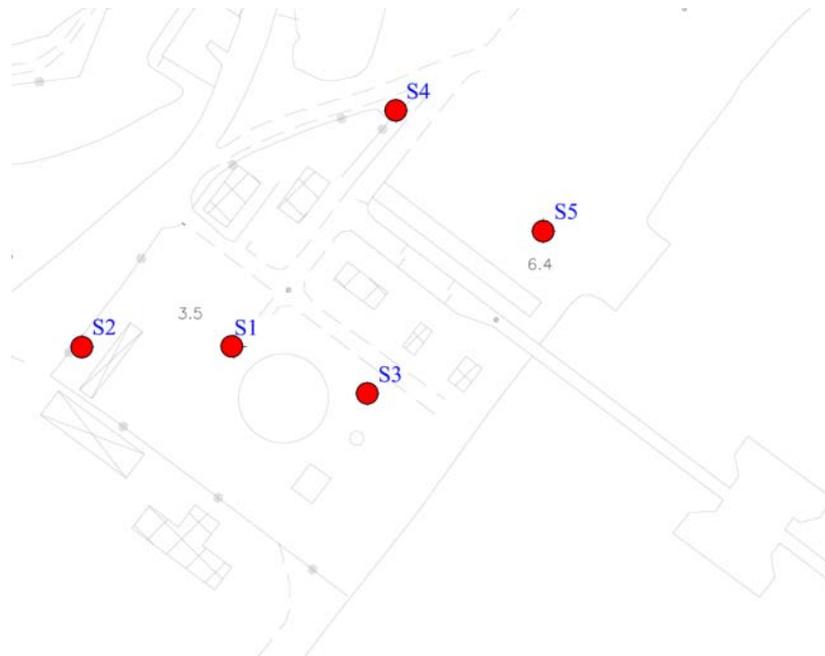
### 6.2.1.2 Analisi di Dettaglio

Il territorio di Augusta dal punto di vista geologico è costituito da un substrato carbonatico caratterizzato da intrusioni laviche d'età cretacea sul quale una tettonica d'età quaternaria estensionale ha permesso l'individuazione di un semigraben riempito da un cuneo di sedimenti sabbioso-argillosi. Questo tipo di tettonica conferisce al territorio di Augusta una configurazione caratterizzata da un alto strutturale ad andamento NW-SE (Mte Tauro) in cui affiorano i sedimenti carbonatici con le intrusioni laviche, separato da una faglia ad alto angolo, non più attiva, dalle zone di bacino ove si colloca prevalentemente l'abitato di Augusta. Tale bacino è riempito da sedimenti pelitici e sabbioso-calcarenici d'età quaternaria su cui si sovrappongono diverse unità litologiche terrigene d'età fino ad olocenica. La carta geologica dell'area di Augusta – Melilli – Priolo è riportata in Figura 6.1 allegata.

Con riferimento all'area interessata dal progetto si evidenzia che il deposito sarà localizzato in un'area di colmata interna al porto. Le indagini geologiche e geotecniche effettuate sul sito (DECAL, 2011c) hanno evidenziato stratigrafie con presenza di:

- misto di cava frantumato di natura calcarea (stabilizzato);
- sabbie e limi sabbiosi;
- argille grigio-azzurre.

L'ubicazione dei sondaggi è riportata nella seguente Figura 6.a.



**Figura 6.a: Ubicazione dei Sondaggi**

Nella tabella seguente si riportano le stratigrafie delle indagini effettuate.

**Tabella 6.2: Stratigrafia Indagini Eseguite**

Sondaggio	Quota dal p.c. (m)	Litotipo
S1	0 - 4.6	Misto di cava di natura calcarea (stabilizzato)
	4.6 - 5.5	sabbie debolmente limose grigio-brunastre
	5.5 - 6.5	sabbie grossolane e resti di gusci di lamellibranchi
	6.5 - 7.0	sabbie debolmente limose grigio-brunastre
	7.0 - 7.2	limi sabbiosi grigio-brunastri
	7.2 - 30	argille grigio azzurre
S2	0 - 4	Misto di cava di natura calcarea (stabilizzato)
	4 - 5.8	sabbie debolmente limose grigio-brunastre
	5.8 - 6.2	limi sabbiosi grigio-brunastri
	6.2 - 15	argille grigio azzurre
S3	0 - 5.1	Misto di cava di natura calcarea (stabilizzato)
	5.1 - 6	sabbie debolmente limose grigio-brunastre
	6 - 6.3	limi sabbiosi grigio-brunastri
	6.3 - 15	argille grigio azzurre
S4	0 - 0.2	terreno vegetale e materiale di riporto
	0.2 - 4	Misto di cava di natura calcarea (stabilizzato)
	4 - 4.3	sabbie debolmente limose grigio-brunastre
	4.3 - 4.5	limi sabbiosi grigio-brunastri
	4.5 - 5.5	argille grigio azzurre
S5	0 - 0.3	terreno vegetale e materiale di riporto
	0.3 - 4.8	Misto di cava di natura calcarea (stabilizzato)
	4.8 - 7	argille grigio azzurre

Durante i sondaggi effettuati è stata riscontrata la presenza nei primi metri di misto di cava frantumato di natura calcarea (stabilizzato). Al di sotto del materiale stabilizzato si riscontra la presenza di sabbie debolmente limose di colore grigio brunastro, passanti in profondità a limi sabbiosi di colore brunastro. Più in basso sono presenti infine argille grigio-azzurre ascrivibili al pleistocene inferiore che presentano uno spessore nell'area superiore ai 50 m (DECAL, 2011c).

## 6.2.2 Geomorfologia

### 6.2.2.1 Inquadramento

Il territorio della Regione Sicilia sviluppa il suo perimetro lungo circa 1,484 km di coste; il litorale presenta alternativamente tratti rocciosi alti e frastagliati direttamente a contatto con il mare (falesie), spiagge sabbiose o ciottolose e fasce in cui i due elementi si incontrano. Come le coste anche il rimanente territorio regionale è caratterizzato da caratteristiche geomorfologiche piuttosto varie. Nel complesso il territorio regionale si presenta per il 61% collinare, per il 25% montuoso e per il 14% pianeggiante (Regione Sicilia, 2003).

Sotto il profilo geomorfologico si osserva un'alternanza più o meno fitta di varietà tipologiche diverse; i tratti morfologici con maggiore continuità sono:

- la striscia litoranea ad occidente dei Monti Peloritani;
- i terrazzi siracusani;
- la pianura di dune ad Ovest di Capo Passero;
- la costa alta di Sciacca;
- le coste basse di Trapani;
- le pianure di fiume del litorale peloritano nord-orientale.

Tra le diverse aree della Sicilia risultano essere di particolare interesse dal punto di vista geomorfologico tre zone:

- la zona settentrionale;
- l'area centro-meridionale che è in larga parte collinare;
- la centro occidentale con diversi gruppi montuosi.

La catena costiera settentrionale costituisce la zona orograficamente più aspra della Sicilia, presentando ripidi versanti (Monti Peloritani) costituiti da rocce metamorfiche e cime sia scoscese che arrotondate (complesso montuoso dei Nebrodi) caratterizzate da terreni flyschoidi pelitico-arenacei.

Il settore centro-meridionale è caratterizzato da una morfologia tipicamente collinare, di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa a Est (Monti Erei) e gessososolfifere ad Ovest; in particolare nelle successioni gessoso-solfifere della serie evaporitica, in cui l'elemento più diffuso è costituito dai gessi, sono presenti, a causa dell'elevata solubilità della roccia, diffusi fenomeni di erosione carsica.

Nel settore centro-occidentale la struttura orografica è costituita da diversi gruppi montuosi (Madonie, Monti di Trabia, Monti di Palermo, Monti di Trapani e Monti Sicani) prevalentemente carbonatici e per tale motivo soggetti a fenomeni carsici di varia entità, sia superficiali che profondi.

La rete idrografica siciliana risente in modo marcato di tale morfologia: tale rete appare infatti complessa e articolata con bacini generalmente di limitata estensione, ciò in relazione non solo alla morfologia dell'isola ma anche alle condizioni climatiche che favoriscono la formazione di numerosi elementi fluviali indipendenti ma limitati nello sviluppo; numerosi sono quindi i corsi d'acqua a regime torrentizio.

#### 6.2.2.2 Analisi di Dettaglio

Il tratto di costa interessato dalla realizzazione del Deposito Costiero appartiene al versante ionico della Sicilia. In generale tale versante è caratterizzato da Nord a Sud, da un susseguirsi di pianure di fiume nel tratto settentrionale, che cedono il passo, nel tratto compreso tra Acireale e Catania, a coste alte a terrazzi; più a Sud, in corrispondenza del Golfo di Catania, si apre un'estesa pianura alluvionale, mentre nel tratto compreso tra Agnone Bagni e l'Isola delle Correnti si osserva una fitta alternanza di vari tipi morfologici:

- costa alta a falesia o rilievi montuosi (prevalenti nelle zone di Punta Castelluccio - Augusta, Penisola Magnisi, Siracusa, Penisola della Maddalena, Ognina);

- spiagge strette limitate verso l'interno da rilievi montuosi o collinari (tipiche del Golfo di Augusta e del Lido Arenella);
- coste a pianura con cordoni litorali e pantani (tipiche di Vendicari e Marzameni) e brevi tratti di costa alta a terrazzi (Pachino).

L'area di interesse per il progetto si trova in prossimità di una vasta piana costiera nella parte settentrionale della Baia di Augusta; tale piana è delimitata ad Est dal Mar Ionio, sul quale la piana si affaccia attraverso coste a pareti ripide aventi altezza di alcune decine di metri e ad Ovest dai Monti Climiti.

La piana costiera delinea ampie insenature di cui Augusta rappresenta una cuspide. Il golfo compreso tra Augusta e Siracusa è diviso in due dalla Penisola di Magnisi che costituisce collegamento tra il Golfo di Catania a Nord ed il Golfo di Noto a Sud.

Dai Monti Climiti, dalle alture che si susseguono tra Melilli e Villasmundo e dalle propaggini della formazione lavica di Lentini partono ampi tavolati aventi una leggera acclività fino al mare. Tali tavolati sono incisi da solchi stretti e profondi in cui scorrono corsi d'acqua di breve lunghezza con andamento torrentizio.

I lineamenti morfologici salienti del territorio sono quelli caratteristici del litorale siciliano, in cui è tipica l'alternanza tra le forme vulcaniche dell'entroterra, di aspetto aspro e accidentato, e i terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi; incisi da piccoli bacini idrografici di corsi d'acqua che si riversano nel mare.

Tutti i corsi d'acqua mostrano un percorso parallelo tra loro, in direzione all'incirca Ovest – Est, in alvei larghi e piatti. I fenomeni di evoluzione morfologica sono più evidenti nell'entroterra, dove l'azione di disgregazione ed alterazione operata dagli agenti meteorici comporta un lento ma continuo smantellamento delle coperture detritiche e delle porzioni di ammassi rocciosi più fratturati; inoltre, l'acclività dei pendii esalta tale azione di degradazione con la conseguente formazione di aree instabili.

L'area dove sorgerà il Deposito Costiero è un'area di colmata interna al porto di Augusta. L'area di colmata è pianeggiante ed è circondata da aree poste a quote di poco superiori (circa 10 m) e lievemente irregolari morfologicamente.

### **6.2.3 Uso del Suolo**

#### **6.2.3.1 Inquadramento Generale**

A livello regionale la principale destinazione d'uso del suolo risulta essere quella agricola; il territorio agricolo, infatti, occupa il 69.72% della superficie regionale, mentre la rimanente parte del territorio è occupata prevalentemente da territori boscati (boschi degradati e di latifoglie) e ambienti semi-naturali (in maggior parte pascolo, incolto e macchia a cespuglietto), che ricoprono complessivamente il 25.93% della superficie totale regionale. Le zone umide, i corpi idrici e le aree modellate artificialmente, si estendono rispettivamente per il 0.10%, il 0.19% e il 4.06% della complessiva superficie (Regione Sicilia, 2004).

#### **6.2.3.2 Analisi di Dettaglio**

In Figura 6.2 allegata è riportata la carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25,000 deducibile dal Progetto di Rete Ecologica del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, Sito web).

Sulla base delle indicazioni ricavabili dalla carta dell'Uso del Suolo integrate con le indicazioni delle immagini satellitari e dei sopralluoghi effettuati in sito è stato possibile individuare i principali lineamenti di uso del suolo per il sito in cui verrà realizzato il deposito e per le aree prossime ad esso.

Il sito di localizzazione del deposito rientra nell'ambito delle aree industriali. Il Deposito verrà ubicato su un'area di colmata in cui è radicato il pontile consortile esistente. L'area è attualmente occupata da strutture ed impianti in stato di abbandono.

A Sud e ad Est del deposito sono presenti altre aree fortemente antropizzate destinate ad attività industriali e due aree militari. A Nord sono presenti aree incolte.

Tra i pochi elementi di naturalità presenti si rileva a Nord del deposito una zona umida che presenta pantani costieri e macchia in prossimità della foce del Fiume Mulinello.

## **6.2.4 Morfologia dei fondali**

### **6.2.4.1 Inquadramento**

L'area di prevista realizzazione del deposito è situata nel Golfo di Augusta, delimitato a Nord da Capo Santa Croce e a Sud dal Capo di S. Panagia. Tutto il tratto di costa è caratterizzato dalla presenza di diverse aree urbanizzate e grossi complessi industriali.

Dal punto di vista morfologico il golfo di Augusta, per la parte non interessata dalle opere portuali, è caratterizzato dalla presenza di spiagge strette limitate verso l'interno da rilievi. Tali spiagge, in parte sabbiose ed in parte sabbioso-ciottolose, lasciano il posto a Nord, in prossimità di Capo Santa Croce, e a Sud, a partire da Marina di Melilli, a coste alte a falesia.

Il fondale è caratterizzato da una ridotta piattaforma continentale con limitate profondità sotto costa; la pendenza del fondale marino dalla battigia all'isobata dei 50 m è mediamente compresa tra l'1 ed il 5%.

### **6.2.4.2 Analisi di Dettaglio**

L'area oggetto di intervento rientra nell'ambito della Rada e del Porto di Augusta che si configura come un bacino chiuso verso il largo da tre dighe foranee che raccordano il settore Meridionale di Punta Girotta fino all'Isola dell'abitato di Augusta. L'elevata densità di insediamenti industriali presenti all'interno della Rada ha profondamente modificato la morfologia costiera sia con moli, pontili e colmate a mare sia con interventi lungo le aste fluviali e gli apparati delle foci dei torrenti Marcellino e Cantera.

La chiusura del Bacino porta ad una dinamica meteomarina molto limitata che determina a sua volta una dinamica delle spiagge di sostanziale stabilità con assenza di fenomeni di erosione e arretramento.

I fondali della Rada di Augusta presentano una profondità media di circa 15 m. Con riferimento al Rilievo Batimetrico realizzato presso il Pontile Consortile di Punta Cugno (DECAL, 2011b) si evidenzia che per l'area oggetto di intervento le batimetriche risultano variabili con quote in media di -13.10 m per l'estensione dell'area antistante il pontile, con asperità rappresentate più da puntuali innalzamenti di fondale di estensione molto limitata che si attestano a quote non inferiori a - 11.50 m s.l.m.. Intorno alle aree comprese tra gli ormeggi C4-C3 e C5-C2 (si veda la Figura 4.1 allegata al Quadro di Riferimento Progettuale, Doc. No. 10-378-H2) il fondale invece denota un andamento ascendente con un

passaggio repentino da una quota di -11.50 a -7 m sotto il l.m.m. Proseguendo verso terra il fondale risale rapidamente sino a quote prossime ai - 3.50 in corrispondenza della massicciata a protezione della colmata.

### 6.2.5 Qualità dei Suoli

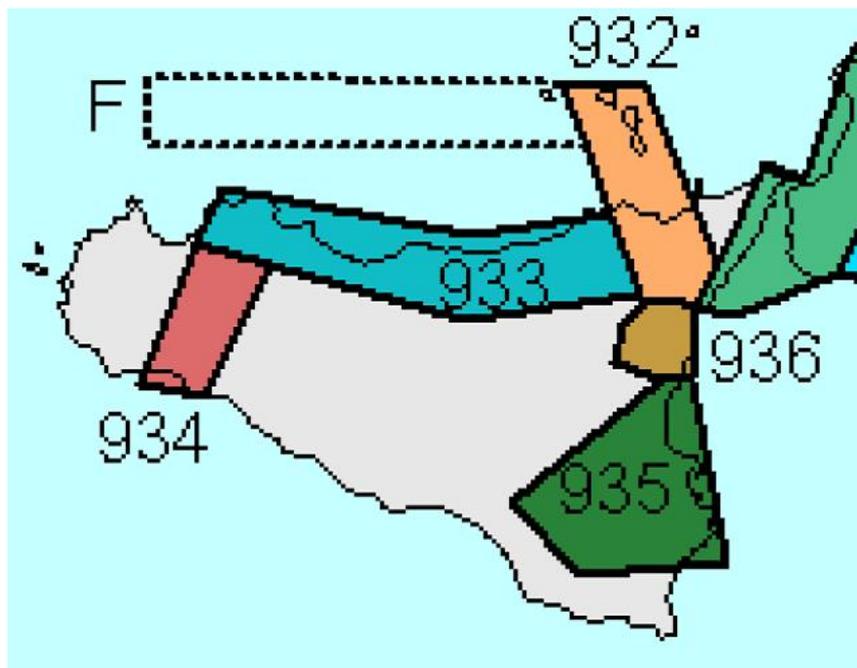
Sulla base di quanto riportato al precedente paragrafo si può evidenziare che le aree oggetto di intervento ricadono su un'area di colmata a mare costituita da misto di cava di natura calcarea (stabilizzato). L'area è antropizzata ed attualmente è occupata da impianti e strutture in stato di abbandono, mai eserciti.

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

### 6.2.6 Sismicità

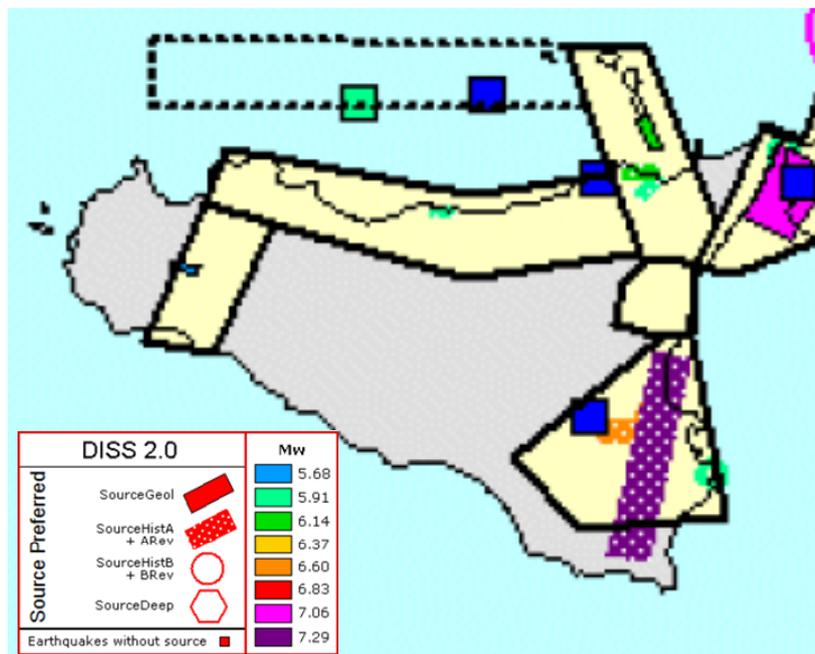
#### 6.2.6.1 Caratterizzazione Sismogenetica e Sismotettonica

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha provveduto alla Zonazione Sismogenetica del territorio nazionale (Meletti C. e Valensise G. 2004), denominata ZS9. Tutta la Sicilia è ricompresa nelle zone sismogenetiche ZS dalla 932 alla 936.



**Figura 6.b: Sicilia, Zonazione Sismogenetica ZS9**

Tale zonazione, che si è prevalentemente basata sulla distribuzione delle sorgenti sismogenetiche (si veda figura seguente), è stata poi utilizzata nella redazione della Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale.



**Figura 6.c: Sicilia, Distribuzione delle Sorgenti Sismogenetiche<sup>1</sup> (INGV, 2011 – Sito Web)**

L'area in esame ricade in corrispondenza della zona 935 (si veda la Figura 6.b).

La zona 935, all'interno della quale ricadono eventi di elevata magnitudo, deriva dall'unione delle precedenti zone 78 e 79 di ZS4. Il limite occidentale della zona 78 corrispondeva al fronte dell'avampaese Ibleo sull'avanfossa; la seconda aveva come limite orientale la cosiddetta Scarpata Ibleo-Maltese. Di conseguenza, seguendo il criterio generale di fusione di domini strutturali adiacenti e compatibili, si è ritenuto opportuno tracciare una sola zona (935) all'interno della quale sono attesi eventi di elevata magnitudo prevalentemente caratterizzati da meccanismi trascorrenti con una componente estensionale entità variabile.

#### 6.2.6.2 Classificazione e Pericolosità Sismica

##### Inquadramento Normativo

Il Testo Unico Norme Tecniche (DM 14 Gennaio 2008), in seguito nominate come NTC08, stabilisce che le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, identificato in termini di coordinate geografiche latitudine, longitudine e condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A “formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi” nelle NTC08).

Nelle normative sismiche precedenti (OPCM “Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri” No. 3274 del 2003 e s.m.i. e NTC05 “Norme Tecniche per le Costruzioni”

<sup>1</sup> Le sorgenti sismogenetiche riportate, dedotte dal database DISS 2.0. sono rappresentate utilizzando la scala cromatica che esprime la magnitudo Mw del terremoto atteso per la sorgente stessa. Le classi di magnitudo con le quali sono rappresentati i terremoti e le sorgenti sono le stesse utilizzate per il calcolo dei tassi di sismicità.

approvate con DM delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14 Settembre 2005) la pericolosità sismica era definita secondo un numero discreto e finito di zone sismiche (4 zone), ciascuna caratterizzata da un prefissato valore di accelerazione di riferimento (accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno di 475 anni).

L'NTC08 invece stabilisce che la pericolosità sismica in un generico sito debba essere descritta con un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali. Tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC ( $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c$ ), nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2,475 anni, estremi inclusi.

In conclusione, da un punto di vista normativo quindi la pericolosità sismica di un sito non è sintetizzata più da un unico parametro ( $a_g$ ), ma dipende dalla posizione dell'opera rispetto ai nodi della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame.

Inoltre, da un punto di vista temporale, la pericolosità non è più definita con riferimento ad un singolo valore del periodo di ritorno ( $TR = 475$  anni), ma in corrispondenza di 9 valori ( $TR = 30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975$  e  $2475$  anni) (elaborazione da Ministero delle Infrastrutture e Ministero dell'Interno, 2008).

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito dell'INGV (INGV, 2011 a - sito web).

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC08, dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC08 sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_C^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno (TR) considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile.

Le forme spettrali previste dalle NTC08 sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento (VR) della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento ( $P_{VR}$ ) associate a ciascuno degli stati limite considerati.

per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

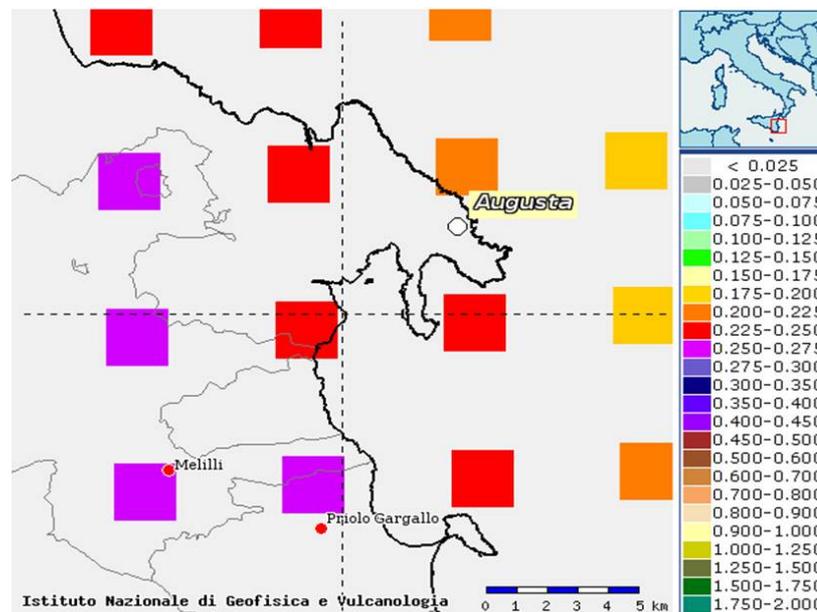
I valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c$ , relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento, sono forniti nelle tabelle riportate nell'Allegato B alle NTC08.

Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri sopra riportati, di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto, possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

#### Elementi per la Definizione della Pericolosità Sismica di Base

Ai fini del presente studio, per avere un'indicazione per le aree oggetto di interventi dei valori della pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono stati prese in esame le mappe interattive della pericolosità sismica (INGV, 2011 – sito Web).

Il nodo più prossimo all'area di progetto è quello ubicato in località Punta Cugno e risulta caratterizzato da valori accelerazione del suolo compresi  $0.225g < a_g \leq 0.250g$  (per probabilità di superamento 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno 475 anni) e considerando una distribuzione del 50° percentile.



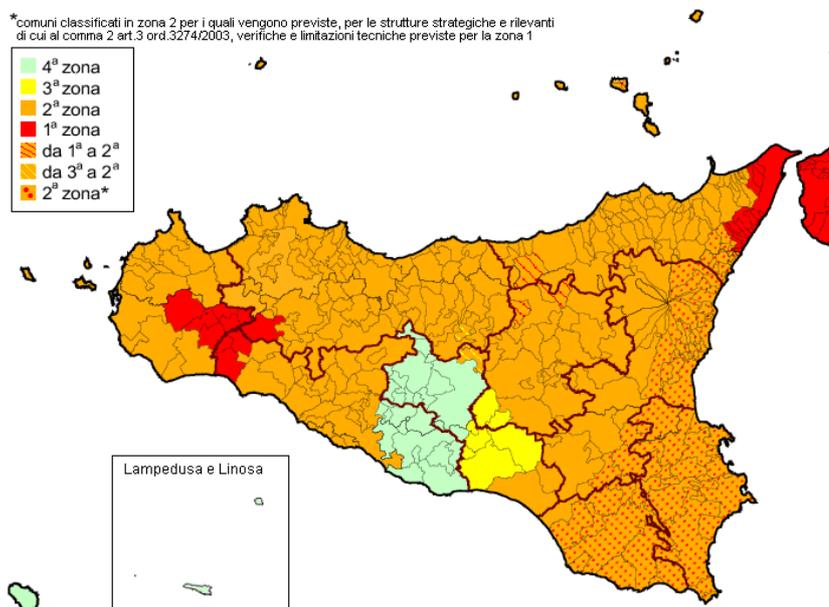
**Figura 6.d: Dettaglio delle Classi di Accelerazione per l'area di Augusta (INGV, 2011 - Sito Web)**

### Classificazione Sismica

Nonostante quanto illustrato nel paragrafo precedente, le **4 zone sismiche** definite in relazione all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri No. 3274 del 20 Marzo 2003 hanno ancora significato da un punto di vista amministrativo (INGV, 2011 b - sito web).

Si riporta nella figura seguente la classificazione sismica dei comuni della Regione Sicilia, definita con la Delibera di Giunta Regionale No. 408 del 19 Dicembre 2003, avente come oggetto "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri No. 3274 del 20 Marzo 2003".

Secondo tale classificazione e in base a quanto indicato nell'attuale elenco che riporta la classificazione dei comuni italiani, il Comune di Augusta è classificato in **zona 2** (sismicità medio-alta).



**Figura 6.e: Classificazione Sismica della Regione Sicilia  
(INGV, 2011 - Sito Web)**

In base alla nuova normativa della Regione Sicilia, approvata con il Decreto 13 Febbraio 2004, No. 3, gli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante che ricadono nelle zone di Categoria II sono considerati come ricadenti nelle zone di Categoria I; le strutture saranno comunque progettate secondo la classificazione di Categoria I.

### **6.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI**

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree potenzialmente soggette a rischi naturali (frane, terremoti, esondazioni, ecc.);
- terreni inquinati;
- aree adibite ad uso agricolo o ad altro utilizzo delle risorse naturali;
- risorse naturali.

Come già evidenziato il Deposito sarà ubicato nell'area di colmata realizzata negli anni '70 a servizio del pontile consortile. La caratterizzazione delle componenti ha evidenziato che il comune di Augusta è classificato ad elevata sismicità (Zona 2 assimilata alla Zona 1 per gli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante). L'area è già antropizzata e non è caratterizzata dalla presenza di elementi naturali o di colture di pregio. Informazioni preliminari disponibili sulla qualità dei suoli (misto di cava stabilizzato di natura calcarea) fanno ritenere che i terreni siano di buona qualità.

## 6.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 6.4.1 Consumo di Risorse Naturali per Utilizzo di Materie Prime (Fase di Cantiere)

#### 6.4.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

La stima delle materie prime utilizzate in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafi 8.2 e 8.5). Dall'analisi di tali tabelle si evidenzia che i principali consumi di risorse sono relativi a:

- materiali tipici di costruzione (calcestruzzo, materiale di cava, ecc.);
- acciaio per realizzazione serbatoi e tubazioni.

Considerando le quantità previste e le tipologie di materiali utilizzati l'impatto associato si può ritenere di **lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, a scala locale, a medio termine.

#### 6.4.1.2 Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione, anche se i fabbisogni di materie prime sono di entità contenuta, al fine di ridurre la necessità di materie prime:

- adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse;
- il materiale proveniente dagli scavi sarà, per quanto possibile, riutilizzato per i rinterri e le opere di livellamento del terreno;
- saranno preferiti il recupero e il trattamento dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

### 6.4.2 Gestione di Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere)

La produzione di terre e rocce da scavo è principalmente riconducibile a (DECAL, 2011a):

- movimento terra per formazione di quote e pendenze;

- costruzione fondazioni serbatoi;
- scavo e posa della rete fognaria;
- costruzione palazzina servizi.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, essi sono generati da tutte le attività di cantiere.

#### 6.4.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale (Gestione Terre e Rocce da Scavo)

La stima della produzione di terre e rocce da scavo in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafo 8.4). 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 6.3: Terre e Rocce da Scavo**

Cantiere	Provenienza (Fase di Lavoro)	Volume [m <sup>3</sup> ]	Area Provvisoria di Deposito	Destinazione Finale (Riutilizzo / Smaltimento)
Deposito	Movimenti terra e opere civili	20,247	interna Deposito	riutilizzo per il reinterro

Si evidenzia che si prevede che tutto il materiale di scavo venga riutilizzato in sito.

In considerazione dell'ubicazione dell'area all'interno del SIN "Priolo", si specifica che preliminarmente all'esecuzione delle attività di movimentazione terra saranno condotte le attività di caratterizzazione ambientale del suolo ai sensi della normativa vigente.

In funzione dello stato di qualità ambientale derivante dalla caratterizzazione si potrà procedere agli interventi previsti o, in caso di presenza di contaminazione, alla predisposizione di analisi di rischio sito-specifiche e, eventualmente, ad interventi di bonifica. Ad oggi, sulla base delle informazioni preliminari disponibili, si presuppone una buona qualità dei suoli e l'idoneità al riutilizzo in sito.

In generale, le terre di scavo saranno trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti ed in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/06 e s.m.i..

In conclusione, in considerazione del totale riutilizzo previsto per le terre e rocce da scavo, si ritiene che l'impatto associato si possa ritenere **di lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, a scala locale, a medio termine.

#### 6.4.2.2 Stima dell'Impatto Potenziale (Produzione di Rifiuti)

La stima della produzione di rifiuti in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafo 8.4).

Con riferimento alle fasi di cantiere che produrranno i quantitativi maggiori di rifiuti, si prevede preliminarmente la seguente tipologia di rifiuti:

- rifiuti provenienti da demolizione serbatoi esistenti;

- rifiuti provenienti dallo smantellamento delle opere civili (calcestruzzi, etc) esistenti;
- rimozione tubazioni, strutture, bracci di carico, tubazioni in vetroresina, rivestimento organico a protezione dei pali presenti sul pontile;
- rifiuti provenienti dalla rimozione del c.a. ammalorato per opere di consolidamento pontile.

Inoltre si prevede la produzione di quantità modeste di:

- 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.

In considerazione della tipologia e della quantità dei rifiuti che si verranno a produrre, delle modalità controllate di gestione dei rifiuti e delle misure di mitigazione/contenimento messe in opera e nel seguito identificate **non si prevedono effetti negativi** sul suolo e sul sottosuolo. La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative.

Si prevede in ogni caso che per i rifiuti generati, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

#### 6.4.2.3 Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:

- sarà minimizzata la produzione di rifiuti;
- il materiale proveniente dagli scavi sarà riutilizzato, per quanto possibile, per i rinterri e le opere di livellamento del terreno;
- all'interno del cantiere, le aree destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale sia da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente, sia di possibile inquinamento ambientale;
- un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e con differente codice C.E.R.;
- il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori.

### 6.4.3 Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Sotto tale voce viene valutato l'impatto sulla componente in termini di limitazioni/perdite d'uso del suolo e disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali (uso residenziale, agricolo, produttivo, etc.) temporaneamente o permanentemente indotti dalla presenza del cantiere, di strutture e impianti.

#### 6.4.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

La stima dei consumi di suolo in fase di cantiere e di esercizio è riportata rispettivamente nei Paragrafi 8.5 e 9.5 del Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Rapporto No. 11-378-H2). Nella seguente tabella sono riportate le superfici interessate da occupazioni temporanee e permanenti.

**Tabella 6.4: Occupazione/Limitazioni Temporanee e Permanenti di Suolo**

Area	Dimensioni [m <sup>2</sup> ]	Durata [mesi lavor.]	Uso Attuale	Note
Deposito	circa 25,500	Permanente	area a servizio del pontile consortile attualmente in stato di abbandono	--
	circa 10,000	Per la sola durata dei lavori (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	Permanente	pontile consortile esistente attualmente in stato di abbandono	non si prevedono variazioni rispetto all'attuale configurazione  superficie calcolata considerando il solo ingombro del Pontile Consortile attualmente esistente  Il cantiere a mare per l'adeguamento 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

Il consumo di suolo è principalmente riconducibile alla realizzazione del Deposito Costiero, interessando comunque aree già antropizzate e attualmente occupate da impianti e strutture in stato di abbandono a servizio del pontile consortile.

Per quanto riguarda i lavori di adeguamento del pontile consortile non si prevedono variazioni di consumo di suolo rispetto all'attuale configurazione.

Tenuto conto delle misure di mitigazione che saranno adottate (si veda il paragrafo successivo), si ritiene che l'impatto associato (fase di cantiere) si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a scala locale, a medio termine.

Le uniche aree occupate a terra durante l'esercizio sono quelle relative al Deposito e al pontile esistente, in aree già antropizzate a connotazione industriale con presenza di impianti in stato di abbandono.

Per quanto riguarda la presenza fisica del Deposito si può rilevare, dall'assetto planimetrico, come la razionale distribuzione dei fabbricati e dei serbatoi abbia consentito di ridurre al minimo gli ingombri e di conseguenza sfruttare al massimo le superfici disponibili, compatibilmente con i dimensionamenti e le distanze di sicurezza.

L'impatto delle occupazioni di suolo durante l'esercizio dell'opera, tenuto conto di quanto evidenziato nei paragrafi precedenti, può quindi essere considerato **di bassa entità**.

#### 6.4.3.2 Misure di Mitigazione

La minimizzazione e il contenimento degli impatti sui sistemi interessati è stata in primo luogo perseguita attraverso la localizzazione degli impianti in aree già antropizzate inserite in un contesto industriale all'interno del Porto di Augusta. Non saranno interessate aree agricole o naturali che nell'area vasta sono presenti ai margini delle aree industriali.

L'impiego del pontile consortile esistente permette inoltre lo sfruttamento di una struttura esistente limitando le attività in mare solo al ripristino del pontile stesso attraverso il risanamento delle parti strutturali ed il rifacimento dell'impiantistica.

Inoltre, durante le lavorazioni, ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare.

#### 6.4.4 **Produzione di Rifiuti (Fase di Esercizio)**

##### 6.4.4.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Come illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale (si veda Paragrafo 9.4), i rifiuti prodotti dal Deposito Costiero e che verranno conferiti ad idonei impianti di smaltimento/recupero 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 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.

I rifiuti prodotti dal Deposito, sia per le quantità che per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale o comunale né richiederanno la predisposizione di impianti di smaltimento ad hoc. L'impatto associato alla produzione di rifiuti si ritiene pertanto di **bassa entità**.

Per quanto riguarda il servizio di raccolta e stoccaggio slop, 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.). Il Piano sottolinea inoltre che l'attuale situazione impiantistica e di mezzi mobili in termini di offerta in generale soddisfa ampiamente la richiesta di smaltimento dei rifiuti prodotti all'interno delle navi e quelle del proprio carico.

#### 6.4.4.2 Misure di Mitigazione

I rifiuti generati verranno sempre gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Ove possibile si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

## 7 RUMORE E VIBRAZIONI

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 7.1 riassume le interazioni tra il progetto e la componente;
- i Paragrafi 7.2 e 7.3 riportano la caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore (Paragrafo 7.2) e alle vibrazioni (Paragrafo 7.3) al fine di definire le modifiche introdotte dalla realizzazione del progetto, verificarne la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate;
- nel Paragrafo 7.4 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 7.5 descrive gli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti e individua infine le misure di mitigazione.

### 7.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
  - emissione di vibrazioni da mezzi e macchinari,
  - emissioni sonore da traffico;
- fase di esercizio:
  - emissioni sonore da macchinari presenti,
  - emissioni sonore connesse al traffico indotto (terrestre e marittimo).

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 7.1: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere		<b>X</b>
Traffico mezzi	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Funzionamento Apparecchiature Deposito		<b>X</b>
Traffico Terrestre (Addetti)	<b>X</b>	
Traffico Marittimo		<b>X</b>

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

In particolare il traffico indotto in fase di cantiere sarà di entità moderata e normalmente distribuito sia spazialmente (lungo le principali vie di accesso al sito) sia temporalmente, durante le diverse fasi di progetto. Il traffico terrestre in fase di esercizio sarà limitato al trasferimento del personale addetto e alla manutenzione e quindi di entità contenuta. Si ritiene che tali traffici indotti non siano tali da modificare l'attuale clima acustico.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente rumore (Paragrafo 7.2) e vibrazioni (Paragrafo 7.3), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 7.4). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alle misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 7.5.

## 7.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 7.2.1 Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DM 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

#### 7.2.1.1 DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 "*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*" si propone di stabilire "[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### 7.2.1.1.1 Criterio Differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

#### 7.2.1.1.2 Criterio Assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

**Tabella 7.2: Comuni con Piano Regolatore**

DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

**Tabella 7.3: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale**

CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

#### 7.2.1.2 Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge Quadro sul Rumore*”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

##### *Funzioni pianificatorie*

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

##### *Funzioni di Programmazione*

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

#### *Funzioni di Regolamentazione*

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

#### *Funzioni Autorizzatorie, Ordinatorie e Sanzionatorie*

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

#### *Funzioni di Controllo*

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

#### 7.2.1.3 DM 11 Dicembre 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, “*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*”, prevede che gli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, siano soggetti alle disposizioni di cui all'Art. 2, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione. Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

#### 7.2.1.4 DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

##### *Valori Limite di Emissione*

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

##### *Valori Limite di Immissione*

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

##### *Valori Limite Differenziali di Immissione*

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

**Tabella 7.4: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95**

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	_ <sup>(3)</sup>
	Notturmo	3	3	3	3	3	_ <sup>(3)</sup>
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

#### 7.2.1.5 D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale”, integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge No. 447.

Il presente Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l’elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un’area urbana (“agglomerato”), in particolare:
  - una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
  - mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell’esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l’elaborazione e l’adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d’azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall’inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d’azione.

#### **7.2.2 Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico**

La Regione Sicilia non è dotata di normativa specifica in materia di inquinamento acustico, si fa quindi riferimento alla sola normativa nazionale, riportata al precedente paragrafo.

In particolare per quanto concerne le deroghe, si evidenzia che, secondo quanto stabilito dall’Art. 6, Comma 1, Lettera h) della Legge 447/95, è di competenza dei singoli comuni “l’autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all’articolo 2, comma 3 (Valori Limite di Immissione), per lo svolgimento di attività temporanee ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso”.

### 7.2.3 Zonizzazione Acustica Comunale e Limiti Acustici di Riferimento

Il Comune di Augusta è privo di zonizzazione acustica e pertanto facendo riferimento al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, si adatteranno i limiti di accettabilità indicati all'Art. 6 in forma provvisoria, ossia in attesa della suddivisione in zone del territorio ad opera del Comune. Tali limiti sono associati alla zonizzazione del territorio riportata nel Piano Regolatore Generale (PRG).

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Augusta è stato adottato con Delibere del Consiglio Comunale No. 14 e 15 rispettivamente nelle date del 18 e 25 Settembre 1972 ed approvato con Decreto Assessoriale No. 171/75.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico (Doc. No. 10-378-H1), la Tavola del PRG, in quanto datata, non riporta la colmata di Punta Cugno e il relativo pontile consortile realizzati nell'ambito della variante al Piano Regolatore del Porto di Augusta approvata nel Gennaio 1974. Parte del Deposito ricade, secondo la zonizzazione del PRG, in Area Industriale (Sottozona D1 – Industrie esistenti).

Alla luce di tale zonizzazione le aree interessate dalla presenza dei cantieri e dalle opere in progetto saranno assimilate alla classe “zona esclusivamente industriale”.

### 7.2.4 Identificazione dei Ricettori Acustici

Come già evidenziato le opere ricadono in area portuale, in una zona ASI ad uso industriale. In prossimità delle opere non sono presenti ricettori antropici. Il ricettore antropico più vicino risulta essere un'abitazione posta a circa un chilometro a Nord-Ovest dell'area di deposito a progetto (si veda la figura seguente). Secondo la zonizzazione del PRG il ricettore ricade in “Area Industriale (Sottozona D1 – Industrie esistenti)”, assimilabile alla classe acustica “zona esclusivamente industriale”.



Figura 7.a: Ricettore Antropico Presente nell'Intorno delle Opere

In area vasta sono presenti i seguenti nuclei abitati (si veda la Figura 1.1):

- nucleo abitato dell'Isola di Augusta (2 km ad Est);
- case sparse in frazione Contrada San Giorgio nel Comune di Augusta (2.5 km a Nord);
- area urbana di Brucoli (6 km a Nord);
- area urbana di Melilli (7 km a Sud-Ovest);
- area urbana di Priolo Gargallo (7 km a Sud).

## 7.3 CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPONENTE VIBRAZIONI

### 7.3.1 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni

#### 7.3.1.1 Effetto delle Vibrazioni sull'Organismo Umano, Norma UNI 9614

L'esperienza mostra che le proteste per eccessive vibrazioni all'interno degli edifici residenziali si verificano quando i livelli di vibrazione sono appena superiori alla soglia di percezione umana. Di fatto tali livelli non sono di rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o di danno alle persone bensì creano un senso di disturbo fisico accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento etc. Se si superano i livelli di percezione delle vibrazioni con il manifestarsi dei fenomeni suddetti, non si sono ancora raggiunti i limiti di attenzione per cui le vibrazioni possono ancora essere tollerate, se esse si manifestano per periodi limitati nel tempo quali attività di scavo ecc...(Pisani, 2004).

I valori limite fissati dalle norme sono quelli più bassi e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei ricettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti ecc.). La norma fornisce la tabella dei valori dell'accelerazione in funzione della frequenza per bande di terzi di ottava, sia per gli assi z, x ed y, sia per una direzione combinata dei tre assi (norma ISO 2631). Negli ambienti abitativi, infatti, la posizione dell'uomo può essere eretta, seduta o coricata (camere da letto), perciò può essere comodo effettuare una valutazione con la curva unica ottenuta dalla combinazione delle due se non è possibile precisare la postura dell'individuo. Nei paragrafi successivi si sintetizzano schematicamente i contenuti della norma tecnica relativa al disturbo alle persone.

#### Scopo della Norma

Lo scopo della norma è definire il metodo di misura delle vibrazioni di livello costante immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne od interne ad essi.

#### Definizione dei Tipi di Vibrazioni

La norma definisce i tipi di vibrazioni come:

- “di livello costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di meno di 5 dB;
- “di livello non costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di oltre 5 dB;

- “impulsive” quando sono originate da eventi di breve durata, costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

#### Classificazione dei Locali Disturbati

I locali o gli edifici in cui vengono immesse le vibrazioni vengono classificati secondo la loro destinazione d'uso in:

- aree critiche;
- abitazioni;
- uffici;
- fabbriche.

#### Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi di tempo:

- diurno: dalle ore 7.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 7.00.

#### Misura delle Vibrazioni di Livello Costante

Il Capitolo 4 della norma indica che la grandezza fisica da misurare è il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione espresso in  $m/s^2$ . Essa può anche essere espressa in termini di livello di accelerazione (in dB) mediante la formula:

$$L = 20 \text{ Log}_{10} (a/a_0)$$

dove:

$a$  è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} m/s^2$  è il valore efficace dell'accelerazione di riferimento.

Viene poi indicato che la gamma di frequenze di interesse per le vibrazioni è compresa tra 1Hz ed 80Hz; poiché gli effetti sono differenti al variare della frequenza, per una valutazione complessiva è necessaria una curva di pesatura. Tale curva è diversa per le componenti verticali ed orizzontali.

#### Analisi dell'Accelerazione per Terzi d'Ottava

Al Paragrafo 4.3 della norma si indica una metodologia alternativa a quella descritta nei precedenti paragrafi del capitolo 4 per l'analisi delle vibrazioni.

E' possibile effettuare un'analisi per bande di terzi d'ottava nell'intervallo 1-80Hz sottraendo ai livelli per ogni banda una quantità pari a quella definita dall'attenuazione dei filtri di ponderazione.

Il livello dell'accelerazione complessiva, ponderato in frequenza, è dato dalla relazione:

$$L_w = 10 \text{ Log}_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{i,w}}{10}}$$

dove  $L_{i,w}$  sono i livelli rilevati per terzi d'ottava ponderati in frequenza come sopra indicato.

### Percezione delle Vibrazioni

La soglia della percezione delle vibrazioni si pone a

- $5.0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$  (74dB) per l'asse verticale;
- $3.6 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$  (71dB) per gli assi orizzontali.

Tali valori di accelerazione sono ponderati in frequenza.

### Valori Limite

I valori limite oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti sono indicati in appendice (che non costituisce parte integrante della norma) e riportati in tabella seguente. Nel caso di postura sconosciuta i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y.

**Tabella 7.5: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza (UNI 9614)**

Locali Disturbati	Asse z		Assi x e y	
	a [ $\text{m/s}^2$ ]	L [dB]	a [ $\text{m/s}^2$ ]	L [dB]
Aree critiche	$5.0 \times 10^{-3}$	74	$3.6 \times 10^{-3}$	71
Abitazioni (notte)	$7.0 \times 10^{-3}$	77	$5.0 \times 10^{-3}$	74
Abitazioni (giorno)	$10.0 \times 10^{-3}$	80	$7.2 \times 10^{-3}$	77
Uffici	$20.0 \times 10^{-3}$	86	$14.4 \times 10^{-3}$	83
Fabbriche	$40.0 \times 10^{-3}$	92	$28.8 \times 10^{-3}$	89

#### 7.3.1.2 Effetto delle Vibrazioni sulle Strutture Edili, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, dedicata ai criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, fa riferimento alla norma internazionale ISO 4866. Essa fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, elaborazione dati e valutazione dei fenomeni vibratorii sugli edifici rispetto alla loro integrità strutturale ed architettonica.

#### Definizioni delle Categorie di Danni

La norma definisce al capitolo 3:

- “Danno di soglia”: formazione di fessure sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti. Formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e calcestruzzo;
- “Danno minore”: formazione di fessure più aperte, distacco o caduta di gesso o di pezzi di intonaco di muri a secco. Formazione di fessure in blocchi di mattoni o calcestruzzo.;
- “Danno maggiore”: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti e serie di fessure nella muratura.

### Classificazione delle Eccitazioni

Le eccitazioni vengono suddivise secondo le caratteristiche del moto vibratorio. Si hanno allora le seguenti categorie:

- periodica;
- armonica;
- complessa;
- quasi periodica;
- non periodica;
- transitoria;
- impulsiva;
- di tipo non deterministico.

Le eccitazioni possono essere inoltre suddivise secondo le caratteristiche della sorgente. L'eccitazione può essere quindi:

- ambientale (vento, traffico veicolare, etc.);
- forzata (generata da eccitatori meccanici utili per lo studio delle caratteristiche degli edifici).

La durata delle eccitazioni è suddivisa nelle due categorie:

- continua;
- transitoria.

Il criterio per separare le due categorie dipende dalla costante di tempo di attenuazione delle oscillazioni sull'edificio oggetto di studio. Se si definisce  $T$  la costante di tempo associata alla frequenza di risonanza più bassa dell'edificio, si definisce allora:

- “eccitazione continua”: quella che agisce sull'edificio continuativamente per una durata superiore a  $5T$ ;
- “eccitazione transitoria”: quella che agisce sull'edificio per una durata inferiore a  $5T$ .

Sulla base di questi elementi la norma suggerisce poi le modalità tecniche per l'esecuzione dei rilievi e fornisce, in particolare:

- criteri generali per il fissaggio dei trasduttori;
- modalità di individuazione delle frequenze di risonanza;
- modalità di valutazione dei dati.

Tali indicazioni sono di carattere generale; viene demandata implicitamente ai tecnici operatori sul campo la determinazione della migliore modalità operativa a seconda del caso specifico oggetto dello studio.

Classificazione degli Edifici, dei Terreni e Valori di Riferimento

Nell'appendice "A" alla norma (appendice non facente parte della norma stessa) viene riportata una classificazione degli edifici e dei tipi di terreno al fine di poter collocare i casi specifici in categorie per similitudine strutturale e/o geologica.

L'appendice "B", che ha solo carattere informativo, in quanto anch'essa non costituisce parte integrante della norma, contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni in termini di "velocità ammissibili" [mm/s].

**Tabella 7.6: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]**

Tipi di Strutture	Campi di frequenza [Hz]		
	< 10	10-50	50-100
Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	10-50
Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20
Strutture particolarmente sensibili, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Il campo di valori indicato, avente una variabilità del 100 % (20-40 mm/s) proprio nel campo di frequenze in cui si collocano solitamente le risonanze degli edifici, conferma il carattere di riferimento indicativo di tali valori, carattere che determina la necessità di un'attenta valutazione in ogni caso particolare studiato.

### 7.3.2 Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni

I ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli più prossimi (entro alcune decine di metri) dalla aree di lavoro. L'unico ricettore antropico rilevato in prossimità dell'area di intervento è localizzato a circa 1 km in direzione Ovest (Paragrafo 7.2.4).

## 7.4 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI

Per la componente rumore e vibrazioni costituiscono elementi di sensibilità i seguenti ricettori:

- case isolate, nuclei abitativi e aree urbane continue e discontinue (ricettori antropici);
- aree naturali protette, aree Natura 2000, IBA (ricettori naturali).

Nelle vicinanze delle aree a progetto non sono presenti ricettori naturali; si segnala solamente la presenza dell'area della Rete Natura 2000 "Saline di Augusta", che risulta comunque già adiacente ad un'area fortemente antropizzata quale l'Isola di Augusta ed è ad una distanza minima di circa 3 km dalle opere in progetto.

Per quanto concerne i ricettori antropici, le case isolate e i nuclei abitativi presenti nelle vicinanze delle opere a progetto sono elencati al Paragrafo 7.2.4.

## 7.5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 7.5.1 Emissioni Sonore e Generazione di Vibrazioni durante le Attività di Cantiere

In fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura quali escavatori, compressori, martelli pneumatici ecc. e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, etc.

La stima delle emissioni di tali mezzi, per le lavorazioni relative ai cantieri che saranno presenti è stata effettuata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafo 7.6), cui si rimanda.

Dall'analisi effettuata è stato possibile individuare, per ciascuna area di lavoro, la fase maggiormente impattante. Nella seguente tabella sono riepilogate le principali caratteristiche di tali fasi.

**Tabella 7.7: 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

Dall'esame della tabella risulta che la fase maggiormente impattante è quella relativa ai movimenti terra ed alla realizzazione delle opere civili per il Deposito. Leggermente inferiori sono gli impatti legati alle demolizioni per la realizzazione del deposito e alle installazioni sul pontile.

Per quanto riguarda la generazione di vibrazioni, in considerazione dell'assenza di ricettori prossimi alle aree di lavoro ed tenendo conto della tipologia di attività (scavi fondazioni in terreno di colmata, movimentazione terra e montaggi), si ritiene che il fenomeno sia trascurabile.

Nel seguito del paragrafo si procede pertanto a valutare gli impatti sulla rumorosità ambientale associati a:

- demolizioni, movimenti terra e opere civili per la realizzazione del deposito;
- demolizioni, risanamento e installazioni per il recupero del pontile.

Completa il paragrafo l'individuazione di opportune misure di mitigazione.

#### 7.5.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale nella fase di realizzazione del Deposito e delle attività di risanamento del Pontile

In fase di realizzazione del deposito la generazione di emissione acustiche è imputabile al funzionamento di diversi macchinari, quali escavatori, autocarri, rulli vibranti, pompe cls, martelli pneumatici, gruppi elettrogeni, motocompressori.

Per quanto riguarda invece le attività di adeguamento del pontile si prevede l'utilizzo di martelli idraulici e cesoie idrauliche su escavatore, motopontoni attrezzati, imbarcazioni di supporto per le attività di ripristino del c.a..

Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovute a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

#### Metodologia di Analisi

Le analisi di propagazione del rumore dai mezzi di cantiere sono state condotte schematizzando le sorgenti di emissione sonora (mezzi da costruzione) come puntiformi.

Al fine di caratterizzare l'ambiente acustico circostante tali sorgenti sonore è stata assunta una legge di propagazione del rumore che tiene conto della sola attenuazione per effetto della divergenza (Harris, 1979):

$$L = L_{rif} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}}$$

dove:

L = livello sonoro in decibel A a distanza r dalla sorgente puntiforme;

L<sub>rif</sub> = livello sonoro che caratterizza l'emissione della sorgente ad una distanza di riferimento r<sub>rif</sub> dalla sorgente puntiforme.

La somma algebrica di più contributi sonori in uno stesso punto è data dalla:

$$L = 10 \log \sum 10^{L_{ri}} / 10$$

#### Calcolo dei Livelli di Rumore

Dalla tabella 7.7 si evince che la fase di cantiere caratterizzata dalla maggiore rumorosità è rappresentata dai Movimenti Terra ed Opere Civili in Fase di Costruzione del Deposito.

Sulla base di questo risultato si è scelto di calcolare il livello acustico generato da tale fase a diverse distanze dall'area di cantiere e sul ricettore antropico individuato.

Di seguito si riportano i valori del livello di rumore ottenuti applicando la metodologia di analisi sopra riportata.

**Tabella 7.8: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere (Movimenti Terra ed Opere Civili – Deposito)**

Emissioni Sonore in Fase di Cantiere [dB(A)]	Distanza dal Baricentro di Cantiere [m]	Note
66.6	100	Non sono presenti ricettori
60.5	200	Non sono presenti ricettori
54.5	400	Non sono presenti ricettori
46.6	1,000	Ricettore Antropico

In merito al potenziale disturbo causato dalle attività di cantiere si evidenzia che:

- le aree interessate da rumorosità ritenuta significativa ( $> 60$  dB(A)) sono limitate e comprese entro una distanza massima di circa 200 m dal Cantiere;
- la stima dei valori di emissione sonora dei macchinari è conservativa;
- il periodo di potenziale disturbo è comunque temporaneo;
- sono previste opportune misure di riduzione dell'impatto acustico, descritte al successivo paragrafo;
- l'unico ricettore sensibile presente in un intorno di circa 1,000 m dall'area di cantiere è rappresentato da una civile abitazione che è interessata da un livello di rumorosità che in base alla legge di attenuazione con la distanza si riduce a 46.6 dB(A).

Si precisa, inoltre, che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, atteso che:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali e della riflessioni su suolo o terreno;
- costituiscono l'involuppo dei valori massimi attesi.

L'impatto è quindi da ritenersi **di lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a medio termine, a scala locale.

#### Misure di Mitigazione

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione del Deposito e le attività di risanamento del Pontile sono:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi.
- sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

### **7.5.2 Emissioni Sonore e Generazione di Vibrazioni da Funzionamento Apparecchiature Deposito**

Si premette che non sono prevedibili impatti ai ricettori in campo delle vibrazioni, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti nel Deposito a cui non è associata l'emissione di vibrazioni.

#### Aspetti Metodologici: il Modello Soundplan

Al fine di valutare la rumorosità indotta in fase di esercizio del deposito nelle aree circostanti sono state effettuate, con l'ausilio del programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 6.5, conforme alla norma ISO 9613-2, simulazioni di propagazione delle onde sonore.

Tale programma prevede l'uso del metodo di ray tracing. Con questo metodo si contraddistingue una sorgente puntiforme attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi

sonori emessi dalla stessa, orientati secondo una determinata traccia lungo il cammino di propagazione. Il campo acustico, risultante dalla scansione della superficie considerata, dipende dalle riflessioni con gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica.

#### *Caratterizzazione dello Scenario di Propagazione*

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo. Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nella porzione di territorio considerata.

Le altezze, le dimensioni, le caratteristiche sonore, e le caratteristiche degli edifici presenti nell'area di studio sono state rilevate dai disegni di progetto e durante i sopralluoghi eseguiti.

Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteo-climatici di riferimento: temperatura di 15°C e umidità del 70%.

#### *Caratterizzazione delle Sorgenti*

In base ai dati disponibili è stata ricavata la potenza acustica delle principali sorgenti sonore che saranno presenti durante la fase di esercizio del deposito, ubicate secondo il layout riportato in Figura 9.2 allegata al Quadro Progettuale; in assenza di dati delle emissioni in frequenza, le potenze delle sorgenti sono state caratterizzate in dB(A).

La potenza sonora rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente. Essa è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione. Tale valore è quindi sperimentalmente riproducibile.

La pressione sonora, che viene misurata in un determinato punto e ad una distanza precisa, è invece condizionata dal numero di variabili che influenzano la propagazione del suono in un dato ambiente, essa è dunque un valore difficilmente riproducibile.

La potenza acustica è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula per le sorgenti puntuali:

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{r_i}{r_0} \right)^2 + K$$

dove:

- $L_p$  è il livello di pressione sonora in dB(A) in corrispondenza del ricevitore;
- $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A) della sorgente, ponderato rispetto al tempo di riferimento;
- $r_i$ =distanza della sorgente puntuale dal punto di misura della pressione sonora;
- $r_0=1$  m;
- $K$  è un fattore che dipende dalla geometria della sorgente e dalla morfologia del territorio.

La potenza acustica per le sorgenti estese è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{S}{S_0} \right)$$

dove:

- $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A);
- $L_p$  è il livello di pressione sonora medio in dB(A), ad un metro dalla sorgente;
- $S$  è la superficie totale, calcolata ad un metro dalla sorgente;
- $S_0=1 \text{ m}^2$ .

Le modalità di calcolo per la configurazione del progetto e per la propagazione del suono nell'ambiente circostante sono state basate sull'individuazione delle potenze sonore di tutte le parti dell'impianto individuabili come separate.

#### Stima dell'Impatto

Per valutare l'impatto acustico, le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno) sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 6.5, conforme alla norma ISO 9613-2.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m di altezza sull'intera area presa in considerazione. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza consente di verificare i livelli di rumorosità nei luoghi frequentati da comunità di persone.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle sorgenti considerate per la simulazione. Si evidenzia che in tutti i casi in cui si è presentata la scelta si è preferita l'ipotesi più prudente maggiormente cautelativa considerando gli impianti in marcia continua.

**Tabella 7.9: Elenco Sorgenti Rumore in Fase di Esercizio**

Sorgente Rumore	Codice Identificativo	No. Unità	Dimensioni [m]	Livello di pressione sonora $L_p$ (1 m) [dB(A)]	Livello di Potenza Sonora LW [dB(A)]	Note
motore elettrico pompe volumetriche 750 m <sup>3</sup> /h	P-001A+D	4 ON	2.0 x 1.5 x 1.5 Posizionate a 2 m sotto piano calpestio	80	97 * 4 = 103	Considerata conservativamente in marcia continua
motore elettrico pompe centrifughe 500 m <sup>3</sup> /h	P-002A/B, P-003A/B, P-004	5 OFF		80		Considerata spenta
motore elettrico pompe volumetriche 250 m <sup>3</sup> /h	P-005A+D	4 ON	2.0 x 1.5 x 1.5 Posizionate a 2 m sotto piano calpestio	80	97 * 4 = 103	Considerata conservativamente in marcia continua
caldaie	PK 101-102-103	3 ON Cautelativo	Dimensioni Edificio 12 x 7 x 4.7	85	LW trasmessa all'esterno dell'edificio pari a	Considerata in marcia continua

Sorgente Rumore	Codice Identificativo	No. Unità	Dimensioni [m]	Livello di pressione sonora Lp (1 m) [dB(A)]	Livello di Potenza Sonora LW [dB(A)]	Note
motore elettrico pompe centrifughe 50 m <sup>3</sup> /h	P-007A÷C	3		80	92 dB(A) Il livello di pressione all'esterno dell'edificio caldaia è pari a 66 dB(A)	In via cautelativa è stata considerata una rumorosità costante all'interno dell'edificio caldaie pari a 90 dB(A)

Il risultato della simulazione è riportato in Figura 7.1. La seguente tabella consente di valutare le emissioni dei nuovi impianti in prossimità dell'unico ricettore individuato nell'area.

**Tabella 7.10: Livello Rumorosità Impianti in Prossimità del Ricettore**

Ricettore	Rumorosità dei nuovi impianti al ricettore	Limite di Immissione (Diurna)	Limite di Immissione (Notturna)	Note
A	23.6 dB(A)	70 db(A)	70 db(A)	Abitazione posta a circa 1,300 m dal deposito costiero (zona esclusivamente industriale)

Come indicato in tabella le simulazioni hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi, stante la trascurabilità delle emissioni associate all'esercizio del nuovo deposito. Si evidenzia inoltre che anche nell'eventualità di una futura zonizzazione acustica del territorio (a tale proposito si ritiene che il ricettore possa essere incluso, nell'ipotesi più restrittiva, in classe III), tali ridotte emissioni garantirebbero il rispetto di tutti i limiti normativi associati (limiti di immissione assoluto e differenziale, limite di emissione).

### 7.5.3 Emissioni Sonore da Traffico Marittimo (Fase di Esercizio)

L'impatto sulla rumorosità ambientale dovuto alle emissioni acustiche da traffico marittimo è ritenuto poco significativo. Si noti infatti che l'esercizio del Deposito determinerà un lieve incremento dell'attuale traffico energetico rispetto alla situazione attuale di un'area già caratterizzata dalla presenza di depositi costieri e traffico legato alle attività del polo petrolchimico (navi per trasporto oli minerali, stimabili in circa 300 transiti/anno).

In aggiunta a quanto sopra, occorre rilevare l'assenza di ricettori in corrispondenza delle rotte marittime e degli accosti.

## 8 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Obiettivo della caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è quello di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno.

Il presente Capitolo è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 8.1 presenta l'identificazione delle interazioni potenziali ascrivibili alla fase di cantiere e di esercizio dell'opera sugli ecosistemi presenti;
- il Paragrafo 8.2 riporta un inquadramento di dettaglio dell'ambiente naturale con la descrizione degli aspetti ecologici e naturalistici nel quale si inseriranno le opere a progetto;
- nel Paragrafo 8.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 8.4 descrive gli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti e ne individua infine le misure di mitigazione.

### 8.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni sonore, sviluppo di polveri e emissioni di inquinanti in atmosfera da mezzi e macchinari,
  - emissioni di vibrazioni da mezzi e macchinari,
  - traffico terrestre e marittimo;
- fase di esercizio:
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
  - traffico terrestre e marittimo.

**Tabella 8.1: Fauna ed Ecosistemi, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere		<b>X</b>
Traffico mezzi	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Funzionamento Apparecchiature Deposito		<b>X</b>
Traffico Terrestre (Addetti)	<b>X</b>	
Traffico Marittimo		<b>X</b>

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare il traffico indotto dall'esercizio del deposito che sarà limitato a qualche autoveicolo per il trasporto addetti. Per tale aspetto non si è quindi proceduto ad effettuare ulteriori valutazioni.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente (Paragrafo 8.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 8.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alle misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 8.4.

## 8.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 8.2.1 Analisi della Vegetazione

Il sito di localizzazione del deposito ricade interamente nell'ambito dell'area industriale di Augusta, in una zona caratterizzata dalla presenza di impianti in stato di abbandono originariamente realizzati a servizio del pontile consortile del Porto di Augusta.

Dall'analisi della Figura 6.2 relativa all'Uso del Suolo e dal sopralluogo condotto si evince che la maggior parte dell'area nell'intorno del Deposito è caratterizzata da terreni modellati artificialmente occupati da rilevanti impianti industriali (ad Ovest e a Sud del Deposito). Ad Ovest del Deposito e a Nord di Punta Cugno sono presenti alcune aree militari caratterizzate da copertura vegetale e da numerosi serbatoi interrati.

Nella figura seguente si riporta una ripresa fotografica dell'area di progetto nella quale sono visibili il serbatoio principale e gli impianti in stato di abbandono.



**Figura 8.a: Stato di Fatto Area di Prevista Realizzazione del Deposito Costiero (Vista da Sud)**

Come rilevato in fase di sopralluogo a Nord del Deposito, nell'area retrostante Punta Cugno si rileva la presenza di un area ad incolto in stato di abbandono confinante con le aree militari (si veda figura seguente).



**Figura 8.b: Area ad incolto, confinante a Nord con Aree Militari**

Sempre in direzione Nord, poco prima della Foce del Fiume Mulinello sono presenti piccoli appezzamenti di terreni agricoli.

In prossimità della Foce del Mulinello si riscontra la presenza di una zona umida caratterizzata da pantani costieri e macchia che costituiscono gli specchi acquei delle saline (oggi non più attive come tali).

Due riprese fotografiche di tale zona sono riportate nelle Figure seguenti.



**Figura 8.c: Vista da Nord su Foce Fiume Mulinello**



**Figura 8.d: Vista da Nord sul Fiume Mulinello**

### **8.2.2 Ecosistemi Marini**

Come evidenziato al Paragrafo 5.2.3 relativo all'ambiente marino, l'area di progetto ricade all'interno del Porto di Augusta in un tratto di costa caratterizzato dalla presenza di una colmata e di diversi pontili petroliferi. L'area marina circostante il Pontile Consortile è stata oggetto negli anni '70 di attività di dragaggio volte specificatamente a garantire l'accesso delle navi allo stesso. Rispetto a tale periodo, i rilievi batimetrici condotti nell'ambito dell'indagine realizzata da Decal Mediterraneo S.r.l. (DECAL, 2011b) hanno confermato che la morfologia dei fondali non ha subito modificazioni di rilievo.

Come evidenziato nella seguente Figura 8.e la linea di costa dell'area a progetto è costituita da una massciata artificiale e non presenta alcuna formazione rocciosa naturale. In considerazione del fatto che i fondali sono stati oggetto in passato di interventi di dragaggio essi risultano oggi completamente alterati nella loro morfologia naturale. Per quanto riguarda la componente biotica si esclude pertanto la presenza di biocenosi marine di rilievo o di particolare sensibilità.



**Figura 8.e: Foto Panoramica del Pontile Consortile**

### **8.2.3 Fauna e Avifauna**

Come già evidenziato per gli aspetti vegetazionali l'area in esame interessa una zona industriale esistente. Le aree naturali presenti nell'intorno mostrano un basso livello di naturalità, povertà di ecosistemi e basso tasso di diversità.

L'area vasta, nonostante l'elevato grado di antropizzazione e di industrializzazione che la caratterizza, ospita comunque alcune specie di interesse dal punto di vista avifaunistico, che abitano le Saline di Augusta e i pantani costieri della Foce del Fiume Mulinello.

Tra queste si segnala la presenza delle Folaghe (*Fulica atra*) ed anatre di diverse specie che dal tardo autunno si fermano per trascorrere l'inverno in attesa di ripartire verso il Nord. Con loro anche Gabbiani di diverse specie, Falchi di palude (*Circus aeruginosus*) e Fenicotteri (*Phoenicopterus roseus*)

Con l'avanzare della primavera restano quasi solo gli uccelli nidificanti come gli eleganti Cavalieri d'Italia (*Himantopus himantopus*), i Fraticelli (*Sterna Albifrons*), sostano inoltre nell'area l'airone rosso (*Ardea Purpurea*), limicoli fra cui i Combattenti (*Philomachus pugnax*), le Marzaiole piccole (*Anas querquedula*). Di seguito in Figura 8.f si mostrano alcuni esemplari di Cavaliere d'Italia rilevati presso le Saline di Augusta durante il sopralluogo di Aprile 2011.



**Figura 8.f: Esempolari di Cavaliere d'Italia (SIC/ZPS "Saline di Augusta")**

#### **8.2.4 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA**

Le opere a progetto, come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico, non interessano aree tutelate a livello naturalistico. Di seguito si riportano le Aree Protette i Siti Natura 2000 e le IBA presenti nell'intorno del sito di localizzazione del Deposito.

##### **8.2.4.1 Aree Naturali Protette**

Nell'ambito del territorio della Provincia di Siracusa sono state riconosciute 8 **riserve naturali regionali**; tali riserve coprono complessivamente una superficie pari a circa 2,729 ha. Le riserve naturali ubicate a minore distanza dall'area di prevista realizzazione del Deposito sono le seguenti:

- riserva integrale "Complesso Speleologico Villasmundo-S. Alfio", situata circa 7.5 km ad Ovest rispetto al sito in cui è prevista la localizzazione del Deposito;
- riserva orientata "Saline di Priolo", che coincide con l'omonimo Sito Natura 2000 e che risulta situata circa 7.6 km a Sud rispetto dell'area oggetto di intervento.

##### **8.2.4.2 Rete Natura 2000 ed IBA**

Nella Figura 6.2 del Quadro di Riferimento Programmatico, sono riportati i siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta intorno all'area interessata dal progetto.

Con riferimento a tale figura si riportano di seguito i SIC e ZPS più vicini all'area dell'opera a progetto:

**Tabella 8.2: Siti Rete Natura 2000 nell'Area di Interesse**

Codice	Nome	Distanza dalle Opere a progetto
SIC/ZPS ITA 090014	Saline di Augusta	3 km in direzione Nord-Est
SIC ITA090026	Fondali di Brucoli - Agnone	6.5 km in direzione Nord
SIC ITA 090024	Cozzo Ogliastri	7.2 in direzione Ovest
SIC/ZPS ITA 090013	Saline di Priolo	7.6 in direzione Sud
SIC ITA 090020	Monti Climiti	6.7 in direzione Sud-Ovest

In riferimento alla presenza dei siti di cui sopra si evidenzia che il progetto è stato oggetto di uno specifico rapporto di Valutazione di Incidenza (Documento D'Appolonia No. 11-378-H5) al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Nella Figura 6.2 del Quadro di Riferimento Programmatico sono riportate le IBA presenti nell'area vasta di interesse. Dall'esame della figura si evince che il progetto non interessa alcuna di tali aree; l'IBA più prossima è rappresentata dal "Medio Corso e Foce del Simeto e Biviere di Lentini" (IBA 163) che dista circa 16 km in direzione Nord.

### **8.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI**

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto. La caratterizzazione della componente non ha evidenziato elementi di particolare sensibilità.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree naturali protette;
- habitat di interesse naturalistico;
- presenza di specie di interesse faunistico.

Si evidenzia che l'opera a progetto ricade in un'area industriale che non presenta, anche nel suo intorno, elementi rilevanti dal punto di vista naturalistico.

Le Aree Naturali Protette e i Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta in esame in considerazione delle loro distanze dall'opera a progetto non costituiscono elementi di sensibilità per la presente valutazione di impatto ambientale.

### **8.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE**

Si evidenzia che il progetto in esame è stato oggetto di uno specifico rapporto di Valutazione di Incidenza (Documento D'Appolonia No. 11-378-H5) per la valutazione delle potenziali incidenze sui principi di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti nelle aree circostanti l'area di intervento. Si rimanda a tale Rapporto per maggiori dettagli sulle potenziali incidenze sulle aree di interesse naturalistico.

#### **8.4.1 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera (Fase di Cantiere)**

##### **8.4.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale**

Durante la realizzazione del progetto, per le attività di costruzione del Deposito Costiero e delle opere di consolidamento e ripristino del pontile consortile, si avranno 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..

Per l'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate sugli scenari peggiori attraverso modello di calcolo CALPUFF, si rimanda al relativo Paragrafo 4.4.1.

Per quanto riguarda le ricadute di NO<sub>x</sub> si rileva quanto segue:

- i valori massimi della media mensile di NO<sub>x</sub> (circa 12 µg/m<sup>3</sup>) si rilevano nel periodo estivo in corrispondenza del cantiere;
- le distribuzioni delle ricadute presentano in tutti gli scenari un sensibile decremento dei valori all'allontanarsi dal cantiere;
- in corrispondenza dei Siti Natura 2000 e delle frazioni urbane più prossime alle aree di lavoro le ricadute massime sono di gran lunga inferiori a 1 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto concerne la media mensile di polveri sottili (PM<sub>10</sub>), si rileva che:

- le ricadute massime, nell'ordine di 2 µg/m<sup>3</sup> (scenario estivo), sono localizzate all'interno delle aree di cantiere;
- in corrispondenza dei Siti Natura 2000 e delle frazioni urbane più prossime alle aree di lavoro le ricadute sono trascurabili (inferiori a 0.1 µg/m<sup>3</sup>).

Sulla base delle simulazioni condotte e in considerazione dell'assenza nell'intorno di aree naturali di interesse si stima che l'impatto sulla componente dovuto al cantiere sia di **trascurabile entità**.

##### **8.4.1.2 Misure di Mitigazione**

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri al fine di minimizzare i possibili disturbi, saranno comunque adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire l'emissione di polvere;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accessi;
- tenere i mezzi in buone condizioni di manutenzione.

#### **8.4.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)**

##### 8.4.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante la fase di realizzazione delle opere, la produzione di emissioni sonore è imputabile principalmente a:

- funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di costruzione;
- traffico veicolare indotto (pesante e leggero).

Tali emissioni sonore saranno limitate temporalmente. La stima delle emissioni dei mezzi e macchine di cantiere è condotta al Paragrafo 7.5.1 al quale si rimanda per maggiori particolari.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione e della loro tipologia e considerando l'assenza in prossimità delle aree di intervento di ambienti di pregio faunistico, si ritiene che l'impatto sulla fauna si possa ritenere **trascurabile**.

##### 8.4.2.2 Misure di Mitigazione

In fase di cantiere si potranno prevedere misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, idonee a contenere il più possibile il disturbo. Al fine di contenere le emissioni sonore si provvederà a:

- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari.

#### **8.4.3 Danni alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti e Disturbi alla Fauna per Emissioni Sonore (Fase di Esercizio)**

##### 8.4.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante la fase di esercizio, danni e disturbi alla flora e alla fauna potrebbero essere ricollegabili essenzialmente a:

- emissioni gassose e sonore dovute all'esercizio del Deposito e alla presenza delle navi;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Per quanto riguarda la presenza antropica e le emissioni sonore, riconducibili all'esercizio del Deposito, l'impatto è nullo in virtù dell'assenza di aree naturali di interesse in prossimità delle opere, localizzate in un ambito a connotazione industriale.

Per quanto riguarda le ricadute al suolo di inquinanti, le simulazioni condotte (per i dettagli si rimanda al Paragrafo 4.4.2) mostrano che:

- per l'NO<sub>x</sub> i valori massimi di ricaduta stimati dal modello sono inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto ai limiti normativi (per l'NO<sub>2</sub> pari a 30 µg/m<sup>3</sup> per la protezione degli vegetazione);

- per i SO<sub>x</sub> la media annua presenta valori decisamente bassi: i massimi stimati dal modello sono inferiori rispetto ai limiti normativi di circa 2 ordini di grandezza (il DLgs 155/10 non stabilisce un limite per tale parametro, ma indica un livello critico per la protezione della vegetazione pari a 20 µg/m<sup>3</sup>);
- per il PM<sub>10</sub> sia la media annua sia il 90.4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere presentano valori decisamente bassi: i massimi stimati dal modello sono inferiori rispetto ai limiti normativi di circa 2 ordini di grandezza.

Tenuto conto di quanto sopra e considerando l'assenza di aree naturali di interesse nell'area, si ritiene che l'impatto sulla vegetazione sia **trascurabile**.

#### 8.4.3.2 Misure di Mitigazione

Per la descrizione delle misure di mitigazione si rimanda ai relativi Paragrafi 4.4.2 (atmosfera) e 7.5.2 (rumore).

## 9 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 9.1 riassume le interazioni tra il progetto e la componente;
- il Paragrafo 9.2 riporta la caratterizzazione della componente in esame sia attraverso un inquadramento dell'area vasta, comprensivo dell'analisi degli eventuali vincoli presenti sul territorio in esame, sia attraverso una descrizione sito specifica delle aree oggetto di intervento;
- nel Paragrafo 9.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 9.4 quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti e individua infine le misure di mitigazione.

### 9.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e gli aspetti storico-paesaggistici possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - realizzazione di scavi e movimenti terra,
  - presenza fisica dei cantieri,
  - emissioni luminose;
- fase di esercizio:
  - presenza fisica del Deposito,
  - presenza fisica di navi,
  - emissioni luminose.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate ai Capitoli 8 e 9 del Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 9.1: Aspetti Storico-Paesaggistici, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Scavi e Movimenti terra		X
Presenza fisica dei cantieri		X
Emissioni Luminose	X	

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Presenza fisica del Deposito		<b>X</b>
Presenza fisica navi		<b>X</b>
Emissioni Luminose	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare per la fase di cantiere, non si ritiene che l'interferenza da emissioni luminose possa essere considerata come significativa in quanto i cantieri saranno attive solo in periodo diurno. Anche per quanto riguarda la fase di esercizio l'interferenza da emissioni luminose è stata considerata come non significativa in quanto l'area di intervento ricade in prossimità di aree industriali.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente (Paragrafo 9.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 9.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alle misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 9.4.

## 9.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

L'opera a progetto ricade all'interno del Porto di Augusta in un'area di colmata che si estende tra Punta Cugno e la foce del Fiume Marcellino. L'area vasta è caratterizzata dalla presenza di numerosi stabilimenti industriali chimici e petrolchimici, da aree di proprietà della Marina Militare e da alcune porzioni di terreno incolto che caratterizzano Punta Cugno e l'area retrostante, anch'esse in parte di pertinenza militare. Alle spalle della colmata, l'originaria linea di costa è costituita da un altopiano di modesta elevazione che caratterizza il tratto costiero in esame in corrispondenza di Punta Cugno e dalla pianura del Fiume Marcellino ormai interamente occupata da insediamenti industriali. In Figura 9.a di seguito, osservando la fotografia da sinistra verso destra, si possono notare l'area industriale Esso, l'area di prevista ubicazione del nuovo deposito costiero, i retrostanti camini degli impianti Sasol e infine Punta Cugno.



**Figura 9.a: Vista sull'Area di Intervento ripresa da Est**

La descrizione della componente, riportata nei seguenti paragrafi, è stata effettuata in una prima fase prendendo in considerazione i documenti regionali e provinciali quali le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Sicilia (PTPR) ed il Piano Territoriale Provinciale di Siracusa (PTP) e in una seconda fase grazie alle osservazioni ottenute mediante sopralluogo in sito condotto nell'Aprile 2011.

Sulla base di tale documentazione regionale e provinciale, la prima fase della caratterizzazione è stata condotta attraverso la definizione di un inquadramento dell'area vasta, comprendente la descrizione sia degli elementi storico – culturali e delle aree archeologiche sia dei caratteri e delle aree a valenza paesistico – ambientale.

La seconda fase ha comportato un'analisi più mirata delle caratteristiche sito specifiche delle aree oggetto di intervento ed è stata di conseguenza elaborata utilizzando le informazioni direttamente acquisite durante il sopralluogo condotto in sito nel mese di Aprile 2011.

## 9.2.1 Elementi Storico-Culturali e Aree Archeologiche

### 9.2.1.1 Inquadramento Generale

In base alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Sicilia, approvate con D.A. No. 6080 del 21 Maggio 1999, l'area in esame ricade all'interno dell'ambito territoriale “**Area dei Rilievi e del Tavolato Ibleo**”.

L'ambito è caratterizzato da un patrimonio storico ed ambientale di elevato valore tra cui si rilevano:

- aree costiere che ancora conservano tracce del sistema dunale;
- habitat delle foci e degli ambienti fluviali (Irminio, Ippari);
- “cave” di interesse storico-paesistico ed ambientale;
- altopiani di interesse agrario e storico;
- emergenze archeologiche.

Di notevole valore e particolarità è inoltre il paesaggio agrario a campi chiusi caratterizzato da un fitto reticolo di muretti a secco che identificano il territorio. I seminativi e le colture legnose che connotano fortemente gli altipiani di Ragusa e Modica sono prevalentemente costituiti da olivo, mandorlo e carrubo. Il sistema delle masserie possiede nell'area un'espressione tipica basata sulla cerealicoltura e l'allevamento oltre che caratterizzata da pregevole struttura architettonica.

La presenza umana è documentata a partire dalla preistoria da necropoli di diversa consistenza situate spesso ai margini degli attuali abitati. La ricostruzione posteriore al terremoto del 1693 interessa interamente quest'area e conferisce ai centri abitati evidenti caratteri di omogeneità espresse nelle architetture barocche. La popolazione vive ai margini dei terrazzi verso la costa per lo più accentrata in paesi di discrete dimensioni.

### 9.2.1.2 Analisi di Dettaglio

L'area in esame è situata in un ambito prevalentemente ad uso portuale-industriale. A circa 2 km in direzione Nord Est- Est è presente l'agglomerato urbano della città di Augusta.

La città di Augusta presenta a Nord la sua parte più antica che conserva una conformazione urbanistica a scacchiera. L'ingresso della parte più antica della città è segnato dalla Porta Spagnola costruita nel 1681. A Sud la città si affaccia sulla Rada di Augusta, racchiusa da un'ampia diga foranea (Figura 9.b).



**Figura 9.b: Vista verso la Città di Augusta ripresa dal Pontile Consortile**

Nell'area a Nord della zona di intervento si rileva, nel Porto Megarese, la presenza delle fortificazioni spagnole Garcia e Vittorio realizzate nel XVI secolo e distanti circa 1.8 km dall'area di intervento (Figura 9.c). Il Forte Avalos, eretto nel 1569 è invece situato nella città storica di Augusta (Provincia Regionale di Siracusa – Sito Web)



**Figura 9.c: Fortificazioni Garcia e Vittorio**

Sempre a Nord dell'area di intervento si rileva la presenza, dominante, della recente banchina commerciale del Porto di Augusta. A circa 2.7 km di distanza dal sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero, sulle alture retrostanti la banchina commerciale a circa 30 m s.l.m. è presente l'ex hangar per dirigibili.

L'area posta ad Ovest rispetto l'area di intervento è caratterizzata principalmente dalla presenza degli impianti Sasol e di aree militari. Le uniche aree di interesse storico sono costituite dalle aree di interesse archeologico delle necropoli preistoriche di Masseria Mulinello a circa 1.7 km in direzione Ovest-Nord-Ovest (Figura 9.d) e da un'area di interesse archeologico posta in prossimità di Masseria Grasso a circa 2.1 km in direzione Ovest– Nord Ovest.



**Figura 9.d: Area Archeologica nei pressi di Masseria Mulinello**

L'area a Sud della zona d'intervento è caratterizzata dalla presenza di insediamenti industriali (Esso, Centrale Enel Tifeo, Cementificio in Località San Cusumano) che vengono interrotti dall'area archeologica di Megara Hiblaea. Tale area è situata su un altopiano poco elevato, a Sud del Torrente Cantera a circa 1.6 km in direzione Sud dall'area di intervento e circondata dalla zona industriale (Figure 9.e e 9.f di seguito nel testo e Figura 7.1 allegata al Quadro di riferimento programmatico dello SIA, Rapporto No. 11-378-H1).

L'area archeologica di Megara Hiblaea è la testimonianza di uno dei primi insediamenti dei coloni greci in Sicilia. Approssimativamente databile al 729 a.C. la città sopravvisse 245 anni prima della distruzione ad opera del tiranno di Siracusa Gelone (483 a.C.) e, successivamente, a causa del ruolo nel corso degli avvenimenti legati alla seconda guerra punica, nel 213 a.C. venne saccheggiata e distrutta dal console romano Marcello.

I resti rinvenuti nel corso delle campagne di scavo rivelano la sovrapposizione di della fase ellenistica e di quella arcaica. Sono visibili tracce della cinta muraria, della porta urbana turrita, dell'agorà, del tempio di Era, dei bagni e della palestra e di alcune abitazioni attribuibili alla città del III secolo; un santuario ellenistico ed un tempio dorico del IV secolo, ma anche resti della città più arcaica, risalenti al VI secolo a.c.

A Sud del sito archeologico, in direzione di Siracusa ad alcuni km di distanza, si trova un'altra area di notevole importanza: l'area archeologica di Thapòs, ubicata sulla penisola del Magnisi. Tale area è stata sede di un importante insediamento preistorico databile tra il X ed il IX sec. a.C. con presenza di capanne che formano regolari insiemi a più ambienti rettangolari, separati da strade, che attribuiscono regolarità a tutto il complesso abitativo, costituendo il primo indizio di organizzazione urbana che si conosca in Occidente e che ha permesso la ricostruzione della protostoria siciliana e, più in generale delle relazioni mediterranee tra la prima Età del bronzo e la prima Età del ferro.

Altre aree di interesse archeologico presenti nell'area circostante il sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero sono:

- un muro di edificio di età romana ubicato all'interno dell'area industriale a circa 750 m in direzione Sud Ovest rispetto all'area di intervento;
- un tempio ellenistico (villa/fattoria romana) ubicato anch'esso all'interno dell'area industriale a circa 1.1 km in direzione Sud Est rispetto all'area di intervento.

## 9.2.2 Aspetti Paesaggistici e Visibilità delle Aree di Intervento

### 9.2.2.1 Aspetti Paesaggistici

Come evidenziato nei paragrafi precedenti l'area oggetto di intervento si colloca all'interno del Porto di Augusta in un contesto prevalentemente caratterizzato dagli insediamenti del polo industriale che si estende da Augusta sino alle porte di Siracusa. La costa presenta per tutto il tratto compreso tra la Foce del Fiume Mulinello e la penisola di Magnisi, pontili industriali appartenenti agli insediamenti industriali (Figure 9.e e 9.f).



**Figura 9.e: Vista del Tratto Costiero a Sud dell'Area di Intervento**



**Figura 9.f: Vista della Porzione Meridionale del Porto di Augusta ripresa dal Pontile Consortile**

La stessa città di Augusta, che dista circa 2 km in direzione Est Nord - Est, rispetto all'area di intervento, è caratterizzata sul lato interno della Rada da pontili industriali e militari. Essendo ad uso esclusivo delle attività portuali tale porzione costiera della città non offre alcuno sbocco fruibile alla popolazione (Figura 9.g). Al contrario il lato orientale della città di Augusta si affaccia sul Mar Ionio con piccole spiagge intercalate a tratti rocciosi.



**Figura 9.g: Vista della Città di Augusta**

L'area ubicata a Nord della zona di intervento è anch'essa caratterizzata dalla presenza banchina commerciale e dell' impianto portuale di termodistruzione GE.S.P.I (Figura 9.h di seguito) e dall'area naturale della Foce del Fiume Marcellino (si veda la Figura 8.c al precedente Capitolo 8).



**Figura 9.h: Vista verso Nord ripresa dal Pontile Consortile**

In questo paesaggio caratterizzato dalla presenza delle infrastrutture portuali si inseriscono altre zone di rilevanza naturalistica. Tra queste la più prossima all'area di intervento (circa 3 km in direzione Nord Est) risulta essere il SIC/ZPS "Saline di Augusta" (Figura 9.i) che si estende per circa 52 ha in corrispondenza della porzione più settentrionale della Rada (Porto Megarese) e nel tratto di costa esterno al porto (Porto Xifonio) immediatamente ad Est della città.



**Figura 9.i: Vista sul SIC/ZPS "Saline di Augusta"**

I sopralluoghi effettuati nell'Aprile 2011 presso le saline hanno evidenziato un elevato grado di antropizzazione delle aree circostanti. Il sito è di fatto circondato dalla strada provinciale ex 193 a Ovest e Nord e dalla ferrovia a Sud. Ad Est è presente l'agglomerato urbano di Augusta.

Le altre aree di pregio naturalistico sono tutte situate a distanze superiori ai 5 km:

- SIC Fondali di Brucoli – Agnone a circa 6.5 km in direzione Nord;
- SIC Monti Climiti a circa 6.7 km in direzione Sud-Ovest;

- SIC Cozzo Ogliastri a circa 7.2 km in direzione Ovest;
- SIC/ZPS e Riserva Naturale Orientata delle “Saline di Priolo” a circa 7.6 km di distanza in direzione Sud.

L'intero tratto di costa si sviluppa in una zona prevalentemente pianeggiante antistante i Monti Climiti caratterizzati dalle profonde incisioni delle cave che rappresentano una delle peculiarità del paesaggio costituito da questi altipiani. Tali cave, utilizzate per l'estrazione di inerti per calcestruzzo e conglomerati cementizi, sono caratterizzate da pareti rocciose ripide e quasi prive di vegetazione e da fondovalle ricchi di vegetazione lungo i corsi d'acqua dove si trovano aree coltivate disposte su terrazzi artificiali.

#### 9.2.2.2 Visibilità delle Aree di Intervento

La caratterizzazione di dettaglio degli aspetti paesaggistici è stata condotta mediante:

- una prima fase propedeutica di analisi della cartografia territoriale di base (IGM in scala 1:50,000 e Carta Tecnica Regionale in scala 1:10,000) e successiva analisi con software GIS per la produzione della Carta della Visibilità Teorica (Figura 9.1 allegata) che ha permesso l'individuazione preliminare delle aree da cui l'opera a progetto è visibile e di definire la posizione dei possibili punti di osservazione. La Carta della Visibilità Teorica è stata realizzata attraverso la rappresentazione tridimensionale del territorio mediante GIS e l'analisi della visibilità teorica in tutta l'area di indagine. Il GIS consente attraverso i dati DEM (Digital Elevation Data) di ricreare la morfologia delle aree intorno all'area di localizzazione dell'opera con un dettaglio di circa 100 m x 100 m. I dati sono stati desunti dal sito del CGIAR- CSI (Consortium for Spatial Information). Il programma estrapola la visibilità teorica dell'opera (cioè non tenendo conto di eventuale copertura vegetativa o altri ostacoli visivi) applicando una verifica punto-punto su tutto il dominio in esame e tenendo in considerazione l'altezza massima dell'opera a progetto;
- una seconda fase, di verifica in campo della intervisibilità, che ha permesso di individuare i settori da cui effettivamente il nuovo deposito costiero sarà effettivamente visibile. Tale fase è stata portata a termine tenendo in considerazione i seguenti aspetti:
  - sfondi visuali predominanti dai punti di osservazione presi in esame;
  - barriere visive presenti tra i punti di osservazione e le aree oggetto di intervento.

Come mostrato in Figura 1.1 e 1.2, l'area di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero è ubicata in un'area artificiale (area di colmata) morfologicamente pianeggiante situata a ridosso del mare ad una quota variabile di circa 3-5 m s.l.m.m. Alle spalle dell'area di colmata, in direzione Ovest e Sud Ovest, l'originaria linea di costa è caratterizzata dalla presenza di un modesto rilievo che raggiunge una quota di circa 20 m s.l.m.m. e si estende nell'interno andando a costituire il tavolato Ibleo.

In direzione Nord è presente Punta Cugno che, essendo caratterizzata da un modesto rilievo che si attesta intorno ai 19-20 m di quota s.l.m.m., costituisce anch'essa una barriera visiva ai potenziali osservatori posti a Nord di Punta Cugno.

Verso Est è presente lo specchio acqueo della Rada del Porto di Augusta. Esso è normalmente caratterizzato dalla presenza di numerose navi in transito (in media circa 9 navi al giorno in entrata e alla fonda in attesa di poter attraccare ai pontili commerciali e industriali del Porto.) Il sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero è ubicato

in corrispondenza dell'esistente pontile consortile di Punta Cugno che con circa 700 m di lunghezza e circa 5 m di elevazione caratterizza fortemente il tratto costiero in esame.

In Figura 9.1 allegata si presenta la Carta dell'Intervisibilità Teorica. La carta è stata realizzata modellando il nuovo deposito costiero con un'altezza massima pari a 25 m (altezza massima del tetto dei serbatoi di maggiori dimensioni). Dall'analisi della Figura 9.1 è stato possibile individuare in via preliminare le aree da cui il nuovo deposito costiero non sarà visibile (si vedano ad esempio la zona della foce del Fiume Mulinello e parte delle Saline di Augusta, alcune aree nell'interno ad Ovest del sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero, la porzione orientale della città di Augusta). La Carta della Visibilità Teorica è stata quindi utilizzata come informazione di base per la scelta dei punti di ripresa fotografica utili alla successiva valutazione dell'impatto paesaggistico.

In Figura 9.2 allegata si presentano le fotografie panoramiche riprese dai principali punti di vista scelti sulla base della morfologia del territorio e dalle risultanze dell'analisi di intervisibilità teorica (Figura 9.1) che danno evidenza della visibilità dell'area. La scelta di tali punti di vista è stata effettuata anche sulla base della reale fruibilità delle aree (centri abitati, strade, aree di valore naturalistico e archeologico) e sulla base della morfologia del territorio circostante l'area di intervento.

Il paesaggio osservabile dal settore Nord (si veda la Figura 9.2, Foto A) è dominato dalla Foce del Fiume Mulinello con i suoi pantani costieri. Tale area naturale è tuttavia circondata dagli insediamenti industriali della banchina commerciale, dell'inceneritore G.E.SPI e dai pontili Sasol, sulla linea di costa e dagli impianti Sasol nella area interna. L'area di intervento non è visibile in quanto Punta Cugno, seppur con il suo modesto rilievo e la vegetazione arborea che lo contraddistingue, crea una barriera per le aree poste a Sud.

Il settore Est è essenzialmente costituito dall'abitato di Augusta. Il lato interno della città, che risulta essere occupato interamente da banchine portuali ed aree industriali, non offre punti di vista o aree che possono essere fruite dalla popolazione. In Figura 9.2, nella foto B, si presenta una panoramica sulla Rada di Augusta in direzione dell'esistente pontile consortile di Punta Cugno. L'area di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero è visibile. Dall'analisi della fotografia è evidente come il paesaggio sia dominato dalle aree industriali Sasol e Esso .

Il settore Sud è anch'esso dominato da insediamenti industriali. L'unico elemento di interesse, seppur inserito in un contesto fortemente industrializzato è costituito dall'area archeologica di Megara Hiblaea. Il punto di ingresso agli scavi offre una panoramica sull'area di intervento che come mostrato in Figura 9.2 (Foto C) risulta essere circondata dagli esistenti pontili Esso e dagli impianti a terra.

Il settore Ovest, infine, è stato indagato percorrendo la strada secondaria parallela alla SP No. 193 e la strada di accesso all'area industriale di Punta Cugno. Come mostrato in Figura 9.2 nelle Foto D, E ed F, l'area retrostante il sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero è caratterizzato dalla presenza di incolti, da aree militari con serbatoi interrati e dagli impianti Sasol. Come evidenziato nei paragrafi precedenti l'area di colmata che ospiterà il nuovo deposito costiero è situata praticamente al livello del mare e le osservazioni effettuate dai sopraccitati punti di vista non hanno permesso di individuare direttamente l'area di intervento.

### 9.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i recettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

In linea generale, potenziali recettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- elementi di interesse storico-archeologico;
- beni paesaggistici tutelati;
- aree naturali tutelate;
- percorsi panoramici.

La caratterizzazione della componente ha rivelato la presenza dei seguenti elementi di sensibilità.

**Tabella 9.2: Aspetti Storico-Paesaggistici, Individuazione di Recettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
	Distanza Minima
Torrente Cantera	circa 1.4 km, Sud – SO
Area Archeologica di Masseria Mulinello	circa 1.7 km in direzione Ovest-Nord-Ovest
Area Archeologica Megara Hiblaea	circa 1.7 km in direzione Sud-SO
Area Archeologica (muro di edificio di età romana)	all'interno dell'area industriale a circa 750 m in direzione Sud Ovest
Area Archeologica (tempietto ellenistico, villa/fattoria romana)	all'interno dell'area industriale a circa 1.1 km in direzione Sud Est
SIC "Saline di Augusta"	circa 3 km in direzione Nord-Est
Città di Augusta	circa 2 km in direzione Est

### 9.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

#### 9.4.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

Per quanto riguarda questo aspetto si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico del SIA e nella caratterizzazione della componente riportata in precedenza, l'area in esame non è direttamente interessata dalla presenza di aree archeologiche o di beni culturali (D. Lgs. 42/2004 "Testo Unico delle Disposizioni Legislative in materia di Beni Culturali e Ambientali, a norma dell'Articolo 1 della legge 8 Ottobre 1999, No. 352").

L'elemento archeologico di maggior pregio più prossimo all'opera a progetto è costituito da Megara Hiblaea che dista circa 1.7 km in direzione Sud.

Per quanto riguarda le possibili interferenze durante la realizzazione delle opere si possono escludere potenziali interferenze in quanto le limitate attività di scavo sono previste in un'area artificiale di colmata realizzata negli anni '70.

In considerazione dell'assenza di interferenze dirette con il patrimonio storico e archeologico e del fatto che le attività di cantiere si svolgeranno in un'area modellata artificialmente (colmata) gli impatti nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio sono da considerarsi nulli.

#### **9.4.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere)**

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, a terra e a mare, alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro e agli stoccaggi di materiali.

Tali impatti sono di natura temporanea ed esclusivamente associati alla fase di realizzazione dell'opera, annullandosi al termine delle attività.

In considerazione della vocazione industriale e portuale delle aree di cantiere e dalla significativa distanza dai potenziali ricettori sensibili si ritiene che l'impatto sulla componente sia di entità trascurabile.

#### **9.4.3 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio)**

L'impatto percettivo del progetto è principalmente connesso alla presenza dei nuovi serbatoi di stoccaggio. La presenza delle navi durante la fase di esercizio non è in grado di alterare la percezione attuale del Porto di Augusta in quanto esso è già caratterizzato dalla presenza di navi adibite al trasporto di prodotti petroliferi.

Nel seguito del paragrafo sono valutati gli impatti associati.

##### **9.4.3.1 Aspetti Metodologici per la Stima dell'Impatto**

Per la stima del livello di impatto paesaggistico si è fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", previste dall'articolo 30 del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia approvato con DCR 6 Marzo 2001 No. 43749 ed approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002.

Tali linee guida stimano il livello di impatto paesaggistico come il prodotto di un parametro legato alla "sensibilità paesistica del sito" e di un parametro legato "all'incidenza del progetto".

##### ***Criteri per la Determinazione della Classe di Sensibilità del Sito***

Tali linee guida propongono tre differenti modi di valutazione della sensibilità di un sito, con riferimento ad una chiave di lettura locale e ad una sovralocale:

- morfologico-strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Le stesse linee guida evidenziano come sia da escludere che si possa trovare una formula o procedura capace di estrarre da questa molteplicità di fattori un giudizio univoco e "oggettivo" circa la sensibilità paesistica, anche perché la società non è un corpo omogeneo e

concorde, ma una molteplicità di soggetti individuali e collettivi che interagiscono tra loro in forme complesse, spesso conflittuali.

In considerazione della tipologia di opera si prenderanno in considerazione solamente le “chiavi di lettura” a livello locale.

#### *Modo di Valutazione Morfologico-Strutturale*

Questo modo di valutazione considera la sensibilità del sito in quanto appartenente a uno o più “sistemi” che strutturano l’organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo.

La valutazione dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi “sistemi” e se, all’interno di quell’ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materici) dei diversi manufatti.

La valutazione a livello locale considera l’appartenenza o contiguità del sito di intervento con elementi propri dei sistemi qualificanti quel luogo specifico:

- segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori dell’idrografia superficiale...;
- elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide che non si legano a sistemi più ampi, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde locale...;
- componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli...), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali...;
- elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche...;
- elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi – anche minori – che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari – verdi o d’acqua – che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, «porte» del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria...;
- vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d’immagine, situazione in genere più frequente nei piccoli nuclei, negli insediamenti montani e rurali e nelle residenze isolate ma che potrebbe riguardare anche piazze o altri particolari luoghi pubblici.

#### *Modo di Valutazione Vedutistico*

Le chiavi di lettura a scala locale si riferiscono soprattutto a relazioni percettive che caratterizzano il luogo in esame:

- il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico;
- il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (il percorso-vita nel bosco, la pista ciclabile lungo il fiume, il sentiero naturalistico...);

- il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio (il cono ottico tra santuario e piazza della chiesa, tra rocca e municipio, tra viale alberato e villa...);
- adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.

#### *Modo di Valutazione Simbolico*

Le chiavi di lettura a livello locale considerano quei luoghi che, pur non essendo oggetto di (particolari) celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi (percorsi processionali, cappelle votive...) sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata).

#### *Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza dei Progetti*

Le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti evidenziano che l'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesisticamente significativo.

Determinare l'incidenza equivale a rispondere a domande del tipo:

- la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le "regole" morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell'ambito territoriale?
- quanto "pesa" il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?
- quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Sempre secondo le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti, oltre agli aspetti strettamente dimensionali e compositivi, la determinazione del grado di incidenza paesistica del progetto va condotta con riferimento ai seguenti parametri e criteri:

- criteri e parametri di incidenza morfologica e tipologica. In base a tali criteri non va considerato solo quanto si aggiunge – in termini di coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi – ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali;
- criteri e parametri di incidenza linguistica. Sono da valutare con grande attenzione in tutti i casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. In tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste;

- parametri e criteri di incidenza visiva. Per la valutazione di tali parametri è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative. Particolare considerazione verrà assegnata agli interventi che prospettano su spazi pubblici o che interferiscono con punti di vista o percorsi panoramici;
- parametri e i criteri di incidenza ambientale. Tali criteri permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. Gli impatti acustici sono sicuramente quelli più frequenti e che hanno spesso portato all'abbandono e al degrado di luoghi paesisticamente qualificati, in alcuni casi anche con incidenza rilevante su un ampio intorno. Possono però esservi anche interferenze di altra natura, per esempio olfattiva come particolare forma sensibile di inquinamento aereo;
- parametri e i criteri di incidenza simbolica. Tali parametri mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può esser legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti.

#### 9.4.3.2 Stima dell'Impatto Potenziale

Sulla base della caratterizzazione paesaggistica effettuata nei paragrafi precedenti di seguito viene fornita la valutazione della classe di sensibilità paesistica del nuovo deposito costiero in progetto stimata sulla base della metodologia descritta in precedenza. La scala del punteggio è da 1 a 5 al crescere della sensibilità.

**Tabella 9.3: Impatto Percettivo, Sensibilità Paesistica del Sito**

MODO DI VALUTAZIONE	CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE )	NOTE
<b>SISTEMICO</b>	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geo-morfologico	2	sito distante da luoghi di interesse, presenza di insediamenti industriali e militari
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico	1	sito distante da luoghi di interesse, presenza di insediamenti industriali e militari
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse agrario	1	sito distante da luoghi di interesse, presenza di insediamenti industriali e militari
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	2	sito distante dai sistemi paesaggistici di interesse

MODO DI VALUTAZIONE	CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE )	NOTE
	appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.	1	lontano da luoghi ad elevato livello tipologico e di valori di immagine
VEDUTISTICO	interferenza con punti di vista panoramici	2	bassa visibilità del sito da qualsiasi punto di vista
	interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	1	minima visibilità del sito da qualsiasi punto di vista
	interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali	1	minima visibilità del sito da qualsiasi punto di vista
SIMBOLICO	interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale).	1	sito distante da luoghi di interesse

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di sensibilità paesistica del sito in esame pari a circa 1.2.

Sulla base delle valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti, i punti di vista presi in considerazione per la valutazione dell'impatto paesaggistico sono ubicati (Figura 9.2):

- Punto A: da Nord sulla SP ex No. 193 nei pressi di Località Pastandrea;
- Punto B: da Est, presso l'abitato di Augusta in nei pressi della banchina portuale in Via Vita;
- Punto C: da Sud presso la strada secondaria di accesso all'area archeologica di Megara Hiblaea;
- Punto D: da Ovest presso la strada secondaria parallela alla SP No. 193.

Dai punti sensibili che sono stati individuati è stata realizzata la simulazione della percezione visiva così come presumibilmente si presenterà quando il progetto sarà realizzato, utilizzando la tecnica del montaggio fotografico computerizzato, che consente maggiore realismo e maggiore oggettività.

La simulazione ha interessato la configurazione di esercizio del deposito costiero in progetto. Nella Figura 9.3 allegata sono riportate alcune viste del modello planovolumetrico del nuovo deposito costiero in progetto.

Mediante l'utilizzo di tali modelli è stato possibile visualizzare il risultato finale del progetto di inserimento paesaggistico e il tipo d'impatto che l'opera implica, valutando come le dimensioni delle nuove costruzioni si relazionano con il contesto ambientale e verificando che le opere in progetto non arrechino un impatto negativo sul paesaggio circostante.

I fotoinserti sono stati effettuati dai punti di ripresa B (Figura 9.4), C (Figura 9.5) e D (Figura 9.6) dai quali l'analisi di intervisibilità integrata alla verifica in campo della visibilità reale hanno permesso di prevedere la visibilità (il punto di ripresa A, da Nord, non permette di visualizzare il Deposito Costiero in progetto poiché esso sarà celato dal rilievo di Punta Cugno).

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri per la valutazione associati ai criteri di valutazione descritti in precedenza, con riferimento alla scala di valutazione locale (da 1 a 5) e ai risultati delle fotosimulazioni predisposte.

**Tabella 9.4: Impatto Percettivo, Grado di Incidenza Paesistica**

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE	NOTE
<b>INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA</b>	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo	2	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente
	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	2	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente
	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale	1	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente
<b>INCIDENZA LINGUISTICA</b>	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto inteso come ambito di riferimento storico-culturale	1	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente; il progetto non interferisce con il contesto storico-culturale
<b>INCIDENZA VISIVA</b>	ingombro visivo	2	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente. Le nuove strutture saranno simili per tipologia e dimensioni a quelle presenti nelle aree circostanti
	contrasto cromatico	1	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente. Le nuove strutture saranno cromaticamente simili a quelle presenti nelle aree circostanti
	alterazione dei profili e dello skyline	1	il nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente. Le nuove strutture saranno simili per tipologia e dimensioni a quelle presenti nelle aree circostanti
<b>INCIDENZA AMBIENTALE</b>	alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	1	nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente
<b>INCIDENZA SIMBOLICA</b>	adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1	nuovo Deposito Costiero insisterà su un'area industriale e portuale esistente

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di impatto percettivo del progetto in esame pari circa a 1.3.

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come “giudizi complessivi” relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti in precedenza.

Le “Linee Guida per l’Esame Paesistico dei Progetti” forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell’impatto paesaggistico:

- livello di impatto (determinato come spiegato in precedenza) inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il “giudizio di impatto paesistico”;
- livello di impatto è superiore a 15: l’impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il “giudizio di impatto paesistico” sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell’intervento.

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, **il livello di impatto paesistico risulta essere pari a circa 1.6.**

Si può quindi concludere che l’impatto connesso alla presenza fisica del nuovo deposito costiero in fase di esercizio possa essere giudicato di **lieve entità e quindi accettabile sotto un punto di vista paesaggistico.**

## **10 COMPONENTE AGRO-ALIMENTARE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E INFRASTRUTTURE**

Obiettivo della caratterizzazione degli aspetti socio-economici è quello di definire e valutare le modifiche introdotte e le azioni di disturbo esercitate dal progetto in rapporto ai seguenti ambiti:

- aspetti demografici ed insediativi;
- attività produttive e aspetti occupazionali;
- dotazione infrastrutturale;
- turismo;
- componente agro-alimentare;
- salute pubblica.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 10.1 riassume le interazioni tra il progetto e la componente;
- il Paragrafo 10.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente;
- nel Paragrafo 10.3 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 10.4 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

### **10.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE**

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - limitazioni/perdite d'uso del suolo,
  - disturbi alla viabilità,
  - pericoli connessi alle attività di cantiere,
  - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
  - incremento di richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto,
  - emissioni sonore/vibrazioni e sviluppo di polveri e inquinanti;
- fase di esercizio:
  - limitazioni/perdite d'uso del suolo,
  - emissioni in atmosfera ed emissioni sonore,
  - incremento occupazionale diretto e indotto,

- interferenze con il traffico marittimo commerciale e industriale.

**Tabella 10.1: Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Patrimonio Agroalimentare, Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
	Potenziale Incidenza	
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Limitazioni/perdite d'uso del suolo		<b>X</b>
Disturbi alla viabilità		<b>X</b>
Pericoli connessi alle attività di cantiere		<b>X</b>
Utilizzo di Mezzi e Macchinari (emissioni sonore e sviluppo di polveri)		<b>X</b>
Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi		<b>X</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Limitazioni/perdite d'uso del suolo		<b>X</b>
emissioni in atmosfera ed emissioni sonore		<b>X</b>
incremento occupazionale diretto e indotto		<b>X</b>
interferenze con il traffico marittimo commerciale e industriale	<b>X</b>	

Pur valutando trascurabile, anche se di segno positivo, la potenziale incidenza associata all'incremento occupazionale in fase di esercizio (diretto e indiretto), si riportano egualmente le considerazioni relative.

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione della componente (Paragrafo 10.2), evidenziandone gli eventuali elementi di sensibilità e identificando i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto (Paragrafo 10.3). La valutazione degli impatti ambientali, unitamente alla misure mitigative che si prevede di adottare, è riportata al Paragrafo 10.4.

## 10.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 10.2.1 Aspetti Demografici e Insediativi

#### 10.2.1.1 Provincia di Siracusa

La Provincia di Siracusa comprende 21 comuni con una popolazione totale, al 1 Gennaio 2010, di 403,356 abitanti di cui 197,815 (51%) maschi e 205,541 (49%) femmine e una densità di 191,27 ab./km<sup>2</sup> (Demoistat, sito web).

Il capoluogo con una popolazione di 123,768 abitanti comprende circa il 30% dei residenti dell'intera provincia. Nel periodo 1991/2008 l'accentramento demografico negli otto comuni con più di ventimila abitanti, ha mostrato un andamento in continuo aumento (Unione Camere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni, sito web). La struttura demografica è molto giovane, come del resto nel resto della regione: gli individui di età inferiore ai 14 anni rappresentano il 14.7% della popolazione totale, incidenza minore della media regionale ma superiore al dato nazionale, mentre gli anziani assorbono una quota di appena di circa il 18%, tra le più basse della penisola a fronte di una media nazionale del 20.23%.

Infine si registra una scarsa incidenza della popolazione straniera presente nella provincia pari al 2.5% circa del totale dei residenti (Popolazione Residente per età, sesso e stato civile al 1 Gennaio 2010, ISTAT).

#### 10.2.1.2 Comune di Augusta

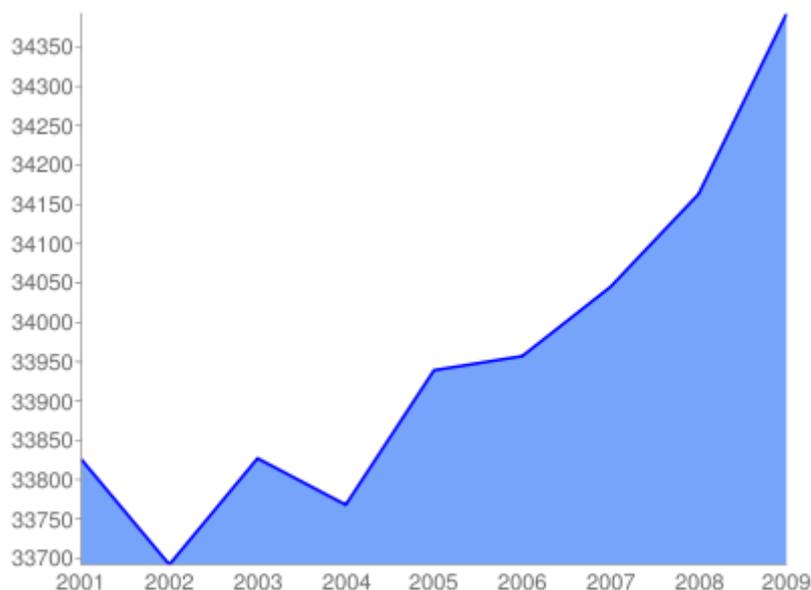
Il Comune di Augusta, è il secondo comune più grande per numero di abitanti della Provincia di Siracusa, si estende su una superficie di circa 109.33 km<sup>2</sup> ed ha una densità abitativa di 314 ab/km<sup>2</sup>, presenta una popolazione di 34,393 abitanti di cui 16,980 maschi e 17,413 femmine al 1 Gennaio 2010. L'età media della popolazione comunale è di 41.2 anni (al 2010) con un tasso di natalità di 8.9 (al 2009) (Comuni-italiani Sito Web).

Di seguito vengono riportati i dati relativi al movimento demografico per l'anno 2009 (Demoistat, sito web).

**Tabella 10.2: Comune di Augusta, Bilancio Demografico (Anno 2009)**

Comune di Augusta	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1 Gennaio	16,865	17,309	34,174
Nati	169	136	305
Morti	151	153	304
Saldo Naturale	18	-17	1
Iscritti da altri comuni	327	305	632
Iscritti dall'estero	71	70	141
Altri iscritti	5	0	5
Cancellati per altri comuni	278	233	511
Cancellati per l'estero	24	17	41
Altri cancellati	4	4	8
Saldo Migratorio e per altri motivi	97	121	218
Popolazione residente in famiglia	16,897	17,386	34,283
Popolazione residente in convivenza	83	27	110
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	16,980	17,413	34,393
Numero di Famiglie	14,938		
Numero di Convivenze	21		
Numero medio di componenti per famiglia	2.3		

Nella figura riportata di seguito si evidenzia il trend crescente della popolazione nel Comune di Augusta degli ultimi anni, con riferimento ai dati derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe (Comuni-italiani Sito Web).



**Figura 10.a: Popolazione Augusta 2001 – 2009**

#### **10.2.2 Distribuzione e Caratteristiche degli Insediamenti**

I principali centri urbani prossimi alle opere a progetto sono:

- Augusta (34,393 abitanti), ubicato a circa 2 km ad Est del Deposito;
- Melilli (13,197 abitanti), ubicato a circa 7 km a Sud-Ovest del Deposito;
- Priolo Gargallo (12,157 abitanti), ubicato a circa 6.5 km a Sud del Deposito.

Gli altri centri abitati vicini all'area oggetto di intervento sono:

- Villasmundo, (4,139 abitanti) frazione del Comune di Melilli ad una distanza di circa 9 km ad Est dell'area di progetto;
- Brucoli, (circa 700 abitanti) frazione del Comune di Augusta ad una distanza di circa 6 km a Nord dell'area di progetto.

Il sistema insediativo è costituito da un tessuto di tipo discontinuo che presenta una serie di centri urbani compatti alcuni dei quali, Augusta, Melilli e Priolo Gargallo, si sviluppano in prossimità dell'imponente sistema industriale dell'area in esame. La restante parte del territorio è caratterizzata dalla presenza di urbanizzato disperso a carattere prevalentemente stagionale specie in prossimità dell'area costiera.

#### **10.2.3 Aspetti Occupazionali e Produttivi**

In Provincia di Siracusa, si è assistito, negli ultimi due anni, ad un aumento della forza lavoro (da 134,851 a 137,883 persone). Al contrario il tasso di disoccupazione ha registrato un aumento passando dall'8.5 % del 2009 al 10.5% del 2010. Quest'ultimo dato, seppur inferiore alla media siciliana (14%), risulta di gran lunga superiore al valore registrato a livello nazionale (8.4%) nel 2010. Considerando una scala temporale più ampia si evidenzia che la Provincia di Siracusa ha diminuito il proprio tasso di disoccupazione passando dal

17.7% del 2004 al tasso del 11% circa registrato dal 2006 al 2008 (Unione Camere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni). Pertanto si evidenzia che la notevole diminuzione dell'occupazione registrata nel corso del 2010 ha vanificato i progressi degli ultimi anni.

Per quanto riguarda lo sviluppo economico dell'area di Augusta - Melilli - Priolo il settore produttivo maggiormente significativo è il petrolchimico che rappresenta l'attività industriale prevalente. A partire dagli anni '70 tale settore è stato interessato da processi di ristrutturazione che hanno comportato un notevole ridimensionamento della base occupazionale. Ancora oggi però esso caratterizza notevolmente le dinamiche socioeconomiche siracusane. Sono, infatti, numerose le attività economiche che ruotano attorno al polo petrolchimico in particolare di imprese prevalentemente metalmeccaniche operanti nel settore dell'impiantistica.

L'industria medio - grande, che si concentra in unità produttive ad elevato immobilizzo di risorse, caratterizza ancora la struttura produttiva siracusana anche se le iniziative imprenditoriali più diffuse si confermano ancora una volta quelle agricole (27.6%) a pari merito con le imprese commerciali (28.2%). Si tratta di una quota sensibilmente superiore alla media italiana (16.7%). La struttura produttiva appare consolidata e con una significativa incidenza delle aziende di grandi dimensioni rispetto al contesto isolano, pur essendo presente una quota considerevole di ditte individuali (77.4%) rispetto al valore nazionale (63.8%) (Unione Camere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni).

Nella tabella seguente vengono elencate le attività economiche presenti sul territorio per il 2010 secondo i dati forniti da Infocamere (classificazione ATECO 2007).

**Tabella 10.3: Attività economiche in provincia di Siracusa (2010)**

<b>Attività Economica</b>	<b>Registrate</b>	<b>Attive</b>	<b>Iscritte</b>	<b>Cessate</b>
Agricoltura, silvicoltura e produzione di prodotti animali	28	26	0	18
Estrazione di minerali	20	18	0	0
Attività manifatturiere	3,174	3,054	165	159
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	2	0	0
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti	20	20	0	2
Costruzioni	4,624	4,492	328	324
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	1,520	1,492	68	90
Trasporto e Magazzinaggio	674	640	20	26
Alloggio e ristorazione	782	774	90	50
Servizi di informazione e comunicazione	77	75	6	5
Attività finanziarie e assicurative	0	0	0	0
Attività Immobiliari	0	0	0	2
Attività professionali, scientifiche e tecniche	266	260	14	2
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	294	284	14	16
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	0	0	0	0
Istruzione	56	54	2	2
Sanità e assistenza sociale	4	4	0	0
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento	52	48	4	0
Altre attività di servizi	2,148	2,126	112	66
Imprese non classificate	15	8	1	3
<b>Totale</b>	<b>6,909</b>	<b>6,716</b>	<b>413</b>	<b>386</b>

## 10.2.4 Agricoltura

### 10.2.4.1 Inquadramento Generale

Il comparto agricolo maggiormente sviluppato a livello Regionale è costituito dai seminativi ed alle coltivazioni erbacee. In particolare lo sviluppo maggiore delle superfici sottoposte a seminativo appartiene alle province di Palermo, Enna e Caltanissetta, mentre per le altre province si assiste ad una maggiore estensione delle superfici adibite a colture arboree.

Tra le Province Siciliane, quella di Siracusa rappresenta una delle “meno agricole” della Regione Sicilia presentando valori di Superficie Agricola Utilizzata (SAU) che si attestano intorno all'8% del totale regionale.

Nella seguente tabella si riportano le principali coltivazioni praticate nel territorio della Provincia di Siracusa relative al 2010 (ISTAT Sito Web).

**Tabella 10.4: Coltivazioni Provincia di Siracusa, Superficie e Produzione (ISTAT 2011, Sito Web)**

Tipo Coltivazione	Superficie totale ettari	Superficie in produzione ettari	Produzione Totale Quintali
Cereali	18,380	18,380	436,580
Legumi secchi	121	121	2,330
Piante da Tubero	6,830	6,830	1,407,000
Ortaggi in Piena Aria	7,692	7,652	2,436,062
Coltivazioni Industriali	6	6	150
Frutta Fresca	5,500	5,347	182,120
Agrumi	24,470	23,760	5,647,800
Erbai	4,470	4,740	1,537
Prati Avvicendati	2,420	2,420	801
Prati	800	800	255
Pascoli	24,200	23,300	472
Ortaggi in Serra	1,465.7	1,465.7	816,420

### 10.2.4.2 Analisi di Dettaglio

Per quanto riguarda l'area in esame il comparto di maggior rilievo è l'agrumicoltura (arance, limoni), che presenta una resa abbastanza elevata. L'olivicoltura, pur se significativa, è caratterizzata da un basso livello tecnologico e da un'estrema frammentazione aziendale.

Con riferimento al Comune di Augusta che è un centro prevalentemente agricolo le colture più importanti sono rappresentate proprio dagli agrumi e dalle olive oltre che dall'uva.

Per il Comune di Augusta sono riportati di seguito i dati relativi al Quinto Censimento Generale dell'agricoltura svolto dall'ISTAT, che ha avuto luogo a partire dall'Ottobre 2000.

Dal 24 Ottobre 2010 e fino al 31 Gennaio 2011 si è svolto il 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, in ottemperanza agli obblighi di rilevazione stabiliti dai Regolamenti sulle statistiche agricole strutturali e sulle superfici viticole del Parlamento e del Consiglio europei. Sono tuttora in corso le fasi di controllo dei dati ed elaborazione dei risultati provvisori.

**Tabella 10.5: Comune di Augusta - Numero di Aziende Agricole per Forma di Conduzione**

	Numero di Aziende							
	Conduzione Diretta del Coltivatore				Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale				
<b>Augusta</b>	802	63	43	908	86	1	-	<b>995</b>
<b>Provincia di Siracusa</b>	17,165	4,789	2,277	24,231	1,199	2	-	<b>25,432</b>

**Tabella 10.6: Comune di Augusta - Superficie Agricola Utilizzata (SAU) per Forma di Conduzione**

	Superficie Agricola Utilizzata (ha)							
	Conduzione Diretta del Coltivatore				Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale				
<b>Augusta</b>	1,924.47	504.20	412.35	2,841.02	532.76	9.06	-	<b>3,382.84</b>
<b>Provincia di Siracusa</b>	47,041.64	24,563.68	19,849.36	91,454.68	8,295.57	16.63	-	<b>99,766.88</b>

Dall'analisi delle tabelle si evince che le aziende agricole presenti nel Comune di Augusta sono prevalentemente a conduzione familiare e rappresentano circa il 3% delle aziende dell'intera Provincia di Siracusa.

Il sopralluogo in sito condotto nell'Aprile 2011 ha permesso di escludere la presenza di attività agricole produttive nelle aree prossime al sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero.

## **10.2.5 Turismo**

### **10.2.5.1 Inquadramento Generale**

Per quanto concerne la movimentazione turistica nella Regione Sicilia e della Provincia di Siracusa si fa riferimento al "Rapporto sul Turismo in Sicilia 2006 - 2007", redatto dall'Osservatorio Turistico della Regione Sicilia e contenente dati di arrivi e presenze di turisti fino al 2007.

Con riferimento al periodo 1998-2007 si evidenzia che i flussi della provincia di Siracusa (Tabella 10.7) si rivelano tendenzialmente in crescita, ma il comportamento di arrivi e presenze appare differente, con i primi che mostrano un comportamento più costante, mentre le seconde risultano più fluttuanti.

**Tabella 10.7: Serie Storica di Arrivi, Presenze e Permanenza Media nella Provincia di Siracusa (1998 – 2007), Osservatorio Turistico della Regione Sicilia**

Anno	Arrivi	Presenze	Permanenza Media
1998	283,347	844,546	2,98
1999	265,231	879,771	3,32
2000	299,398	1,032,314	3,45
2001	309,586	1,003,698	3,24
2002	328,601	1,100,594	3,35
2003	327,391	1,078,253	3,29
2004	340,640	1,037,502	3,05
2005	362,371	1,180,840	3,23
2006	386,832	1,292,722	3,34
2007	381,031	1,201,983	3,15

Anche la permanenza media evidenzia un movimento fluttuante, ma con una propensione costante, essendo per tutto il periodo, tranne il primo anno, al di sopra dei tre giorni, ma al di sotto dei tre e mezzo. Nel complesso, gli arrivi nel 2007 sono diminuiti dell'1.5%, mentre le presenze accusano una flessione percentuale del 7% circa. Il settore complementare è quello che sperimenta la crisi più accentuata, accusando una riduzione dei pernottamenti quasi del 24%, mentre l'alberghiero fa rilevare una debole crescita di arrivi ed una contrazione delle presenze del 3.8%. La quota di mercato della provincia di Siracusa in ambito regionale diminuisce un po', rappresentando nel 2007 una quota di pernottamenti pari all'8.33% dell'intera Sicilia, una percentuale importante, ma che, comunque, si riduce di circa mezzo punto rispetto all'anno precedente. La permanenza media cala lievemente in entrambi i comparti turistico-ricettivi, ma si mantiene in linea con il dato regionale. Il settore alberghiero nella provincia di Siracusa attrae circa l'87% di arrivi e presenze totali.

#### 10.2.5.2 Analisi di Dettaglio

Oltre al turismo balneare e pertanto esclusivamente stagionale localizzato nella parte Nord del Comune di Augusta, in particolare nelle frazioni marittime di Brucoli ed Agnone, nell'area in esame i flussi turistici sono legati principalmente al patrimonio culturale, storico architettonico ed alla presenza di aree archeologiche.

Per quanto riguarda la capacità recettiva del Comune di Augusta di seguito si riporta una tabella che evidenzia il numero di strutture e di posti letto disponibili per categoria ricettiva (Istat, 2010).

**Tabella 10.8: Capacità Recettiva nel Comune di Augusta (Anno 2009) (ISTAT, 2010)**

Categorie Esercizi Alberghieri															
5 stelle		4 stelle		3 stelle		2 stelle		1 stella		Agriturismi e Residenze turistico-Alberghiere		B&B		Totale	
No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	Esercizi	Posti Letto
-	-	2	1,234	2	78	2	73	2	50	3	62	4	23	15	1,520

L'area di intervento è situata in un contesto esclusivamente portuale e industriale. Il sopralluogo in sito ha permesso di confermare l'assenza di zone potenzialmente fruibili sotto il punto di vista turistico in prossimità del pontile consortile di Punta Cugno. La zona di potenziale interesse turistico più vicina all'area di intervento è legata alla presenza dell'area archeologica di Megara Hiblaea ubicata a circa 1.6 km in direzione Sud (Figure 9.e e 9.f riportate in precedenza e Figura 7.1 allegata al Quadro di riferimento programmatico dello SIA, Rapporto No. 11-378-H1).

## **10.2.6 Infrastrutture di Trasporto**

### **10.2.6.1 Inquadramento Generale**

Per quanto concerne la viabilità nell'area di interesse le principali infrastrutture sono:

- SS 114 bis - A18. Tratto stradale che attraversa i territori di Carlentini, Augusta, Melilli e Priolo Gargallo e che, nella maggior parte del territorio provinciale (da Siracusa ad Augusta) presenta caratteristiche autostradali. E' ubicata a circa 3.5 km ad Ovest dell'area di interesse;
- ex Strada Statale No. 114 Messina –Catania – Siracusa, tale strada fiancheggia l'area dell'insediamento industriale ed è posta ad una distanza di circa 3.5 km dall'area in esame;
- SS 193 di Augusta, di collegamento con la SS 14 ubicata a circa 1.7 km ad Ovest dell'area di interesse. Tale strada fiancheggia l'intera area industriale di Augusta-Melilli-Priolo.

Un ulteriore via di accesso al sito è rappresentata dalla linea ferroviaria Catania – Siracusa a binario unico che si sviluppa per 182 km; tale linea è a binario unico e attraversa l'area industriale lungo la costa, correndo a circa 600 m dall'opera in progetto.

Si evidenzia infine che a circa 50 km si trova l'aeroporto di Catania-Fontanarossa mentre a circa 60 km è presente l'aeroporto Militare di Sigonella.

### **10.2.6.2 Analisi di Dettaglio**

Con particolare riferimento all'area di intervento, il sopralluogo condotto nell'Aprile 2011 ha permesso di rilevare la presenza di un'unica infrastruttura stradale secondaria che permette l'accesso alla zona industriale di Punta Cugno e ad oggi sfruttata per l'accesso ai cantieri navali e all'area del Consorzio Ital-Offshore e agli stabilimenti Sasol ed Esso. Si segnala inoltre, a circa 600 m in direzione Ovest rispetto all'area di intervento della linea ferroviaria Catania – Siracusa.

## **10.2.7 Sistema Portuale**

### **10.2.7.1 Inquadramento Generale**

Il sistema portuale italiano rappresenta uno dei cardini su cui si basa lo sviluppo economico e sociale del paese perché capace di produrre ricchezza e occupazione e di catalizzare investimenti e risorse a scala locale e nazionale (ISPRA-Assoporti, 2009). Il sistema porti, quindi, produce occupazione e rappresenta un'importante risorsa economica per il Paese che

va salvaguardata, specialmente in tempi di recessione che condizionano pesantemente l'economia globale.

Per quanto riguarda il Porto di Augusta, le attività che normalmente hanno luogo nell'ambito della rada interna di Augusta appartengono alle seguenti tipologie:

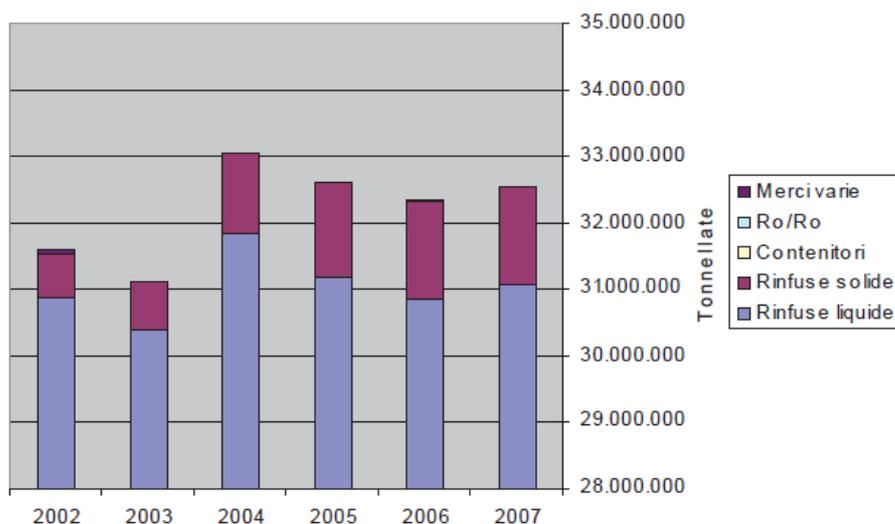
- attività militari;
- attività connesse all'industria petrolifera ed al commercio dei prodotti da essa derivati;
- attività commerciali di tipo generale.

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;

Il porto di Augusta è un porto ad alta specializzazione costituendo uno scalo puramente petrolifero.

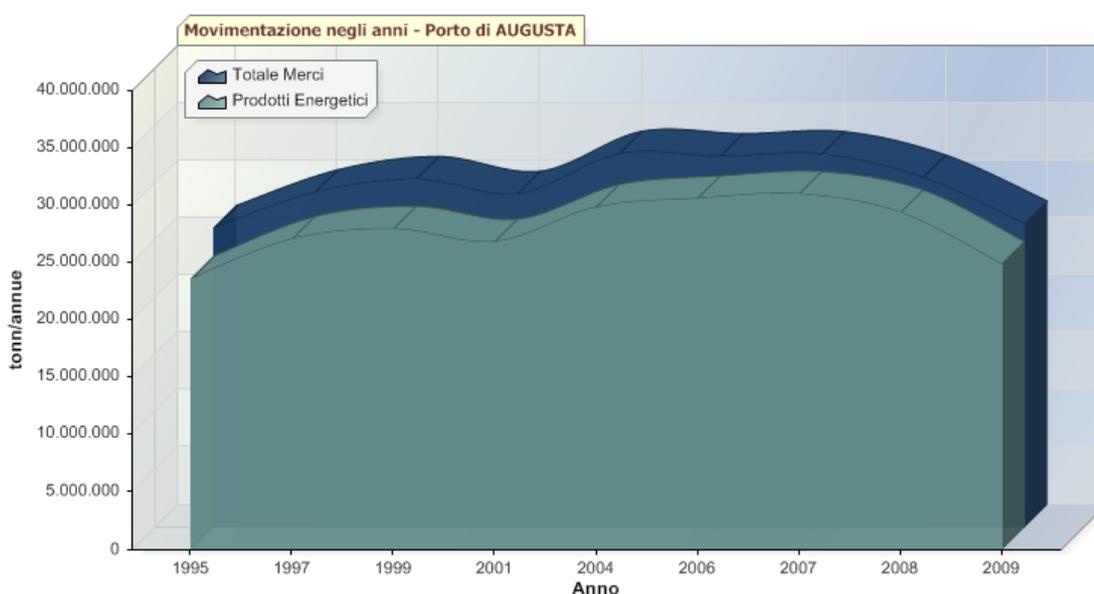
I dati relativi al periodi 2002-2007 (ISPRA, 2009) mostrano un andamento discontinuo del volume delle merci movimentate nel porto. Rispetto al 1998, i volumi di traffico sono leggermente diminuiti (-4%) mantenendosi al di sopra delle 32 milioni di tonnellate annue negli ultimi quattro anni. Più del 90% del traffico merci del Porto di Augusta è dovuto alla movimentazione di rinfuse liquide ossia di prodotti petroliferi e prodotti chimici a causa della vicinanza del polo petrolchimico siracusano che comprende grandi impianti di raffinazione e di produzione di derivati chimici del petrolio. Il porto di Augusta, insieme ai porti di Trieste, Cagliari e Genova detiene la leadership per la movimentazione dei prodotti petroliferi sul territorio nazionale. In aumento il traffico di rinfuse solide che ha superato 1.5 milioni di tonnellate nel 2007 (+79% rispetto al 1998). Nel porto di Augusta il traffico di passeggeri è praticamente nullo.



**Figura 10.b: Traffico Merci del Porto di Augusta per gli Anni 2002-2007**  
(Fonte: Assoporti)

Dati storici più aggiornati, relativi al periodo fino al 2009, mostrano che il traffico merci nel porto ha fatto registrare negli ultimi anni 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).

Nella Figura seguente si riporta l'andamento della movimentazione totale di merci e di prodotti energetici in base ai dati forniti dall'Autorità Portuale di Augusta (Assocostieri, 2011 - Sito Web). La Figura evidenzia un picco di oltre 32 milioni di tonnellate di merci movimentate registrato nel 2007 ed il minimo storico del 2009.



**Figura 10.c: Movimentazione Merci e Prodotti Energetici – Porto di Augusta (Assocostieri, 2011 – Sito Web)**

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 10.9: 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.

#### 10.2.7.2 Analisi di Dettaglio

Con particolare riferimento all'area di intervento in materia di infrastrutture portuali si rileva fondamentalmente la presenza dell'esistente pontile consortile che ad oggi risulta in stato di abbandono.

Le aree immediatamente a Nord del Pontile, di cui è previsto il ripristino con limitati interventi di consolidamento e il rifacimento dell'impiantistica, sono occupate da cantieri navali dotati di bacini di carenaggio galleggianti. Il progetto del nuovo deposito costiero prevede di non utilizzare le piattaforme Nord degli accosti 1 e 2 proprio al fine di non interferire con le attività di carenaggio.

L'area immediatamente a Sud del pontile consortile è interessata da un'ampia area adibita a cantieristica di proprietà del Consorzio Ital-Offshore. Tale area ha disposizione due accosti ubicati a distanze di circa 200 m e 350 m dall'accosto 1S che si prevede utilizzare per l'attracco di navi fino a 7,000 DWT (di norma bettoline).

Per quanto riguarda le altre attività-infrastrutture portuale del Porto di Augusta, si rilevano inoltre:

- i pontili Sasol a circa 1 km in direzione Nord dall'accosto 3N del nuovo deposito costiero in progetto;
- i pontili Esso a circa 700 m in direzione Sud dall'accosto 3S del nuovo deposito costiero in progetto;
- la nuova banchina commerciale a circa 1.8 km in direzione Nord dall'accosto 3N del nuovo deposito costiero in progetto;
- le banchine portuali di Augusta a più di 1.8 km in direzione Nord Est dall'accosto 3N del nuovo deposito costiero in progetto.

#### **10.2.8 Attività Industriali**

##### 10.2.8.1 Inquadramento Generale

Il polo industriale, sorto alla fine degli anni '50 come polo chimico, ha subito fra gli anni '60 e '70 una trasformazione strutturale dovuta alla realizzazione degli impianti di raffinazione del petrolio, divenendo uno dei principali poli petrolchimici nazionali. Allo stato attuale l'agglomerato industriale è caratterizzato dalla presenza di numerose attività produttive prevalentemente legate a:

- raffinazione del greggio;
- lavorazione dei derivati del petrolio;
- produzione e lavorazione di sostanze chimiche.

I principali stabilimenti presenti nell'area industriale multisocietaria di Priolo/Augusta sono elencati nella tabella seguente (MATTM, 2008 e Aquater, 2004):

**Tabella 10.10: Stabilimenti Presenti nell'Area Industriale Multisocietaria di Priolo/Augusta (MATTM, 2008; Aquater, 2004)**

Società	Tipo Stabilimento	Comune
Enel	No. 2 centrali termoelettriche (CTE)	No.1 CTE in Augusta No.1 CTE in Priolo Gargallo
Stabilimento Sasol Italy	produzione chimici di base	Augusta
Esso Italiana	Raffinazione petrolio	Augusta
Unimed	cementificio	Augusta
Maxcom	Stoccaggi e Movimentazione Prodotti petroliferi	Augusta
Condea/Sasol	Produzione prodotti derivati dal petrolio	Augusta
Polimeri Europa	chimica	Priolo Gargallo
Syndial	chimica	Priolo Gargallo
Isab Energy	Produzione energia	Priolo Gargallo
Dow Poliuretani Italia	produzione di ossido di Etilene, glicoli, eteri	Priolo Gargallo
ERG MED Impianti Nord (Ex Eni R&M – Agip Petroli)	Raffinazione Petrolio	Priolo Gargallo Mellili
ERG MED Impianti Sud (Ex Erg Petroli )	Raffinazione Petrolio	Priolo Gargallo
Air Liquid	produzione gas tecnici	Priolo Gargallo
Cogema/Sardamag	Produzione di magnesite	Priolo Gargallo

#### 10.2.8.2 Analisi di Dettaglio

L'area di prevista ubicazione del nuovo deposito costiero è ubicata in prossimità degli stabilimenti Sasol Italy e Esso Italiana rispettivamente per la produzione di prodotti chimici di base e per la raffinazione di petrolio. Le aree immediatamente a Nord e a Sud del nuovo deposito costiero sono utilizzate per attività di carenaggio e cantieristica (si veda il precedente Paragrafo 10.2.7.2).

#### 10.2.8 Comparto Agroalimentare

##### 10.2.8.3 Inquadramento Generale

Il territorio della Provincia di Siracusa vanta una produzione di eccellenza nel comparto della produzione vinicola e olearia.

L'olio extravergine di Oliva prodotto tra Siracusa, Ragusa e Catania nelle zone Val Tellaro e Val D'Anapo ha ottenuto il riconoscimento DOP "Monti Iblei".

Fra le produzioni locali che interessano anche i Comuni di Augusta, Mellili e Priolo Gargallo si segnala quella della "Arancia rossa di Sicilia", tutelata dalla Indicazione Geografica Protetta (IGP). Questi comuni sono caratterizzati anche dalla coltivazione del "Limone di Siracusa", che ha recentemente ottenuto il marchio IGP con Regolamento UE No. 96 del 3 Febbraio 2011.

#### 10.2.8.4 Analisi di Dettaglio

Come evidenziato in precedenza al Paragrafo 10.2.4.2 relativo all'agricoltura, il sopralluogo in sito condotto nell'Aprile 2011 ha permesso di escludere la presenza di attività agricole o agroalimentari produttive nelle aree prossime al sito di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero.

#### 10.2.9 **Salute Pubblica**

Per quanto concerne la caratterizzazione dello stato di salute della popolazione si è fatto riferimento ai contenuti dello studio realizzato da Registro Territoriale di Patologia ASL8, Provincia Regionale di Siracusa ed Università degli Studi di Catania "Atlante della Mortalità e dei Ricoveri per i Tumori e le Patologie Cronico Degenerative in Provincia di Siracusa, Volume III, Aggiornamento Triennio 2003-2005 e Confronti con Dati Storici dal 1995"

Al fine di valutare nel dettaglio le risultanze di tale studio, il territorio della Provincia di Siracusa è stato suddiviso nei seguenti quattro distretti:

- Distretto di Lentini, comprendente i Comuni di Lentini, Carlentini e Francofonte;
- Distretto di Augusta, comprendente i Comuni di Augusta e Melilli, al cui interno è prevista la localizzazione del Terminale GNL;
- Distretto di Siracusa, comprendente i Comuni di Siracusa, Priolo, Sortino, Florida, Solarino, Canicattini e l'area montana di Palazzolo, Cassaro, Ferla, Buccheri e Buscami;
- Distretto di Noto, comprendente i Comuni di Noto, Avola, Pachino, Portopalo e Rosolini.

In considerazione dell'ubicazione dell'opera in progetto si ritengono significative, ai fini della caratterizzazione di dettaglio dello stato di salute della popolazione, le considerazioni relative al Distretto di Augusta.

Nel presente paragrafo vengono riportate le conclusioni dell'analisi dei risultati contenute nell'Atlante della Mortalità sopra citato, con riferimento sia ai dati del triennio 2003-2005.

Per ognuna delle diverse cause di morte identificate viene proposto un confronto tra i tassi standardizzati annui per 100,000 abitanti (TSI ) calcolati nel Distretto di Augusta e quelli calcolati in Provincia di Siracusa e nella Regione Sicilia.

**Tabella 10.11: Indicatori di Mortalità con Tassi Standardizzati Periodo 2003-2005**  
**(Atlante della Mortalità e dei Ricoveri per i Tumori e le Patologie Cronico Degenerative in Provincia di Siracusa)**

Causa di Morte	Tasso Standardizzato per 100,000 abitanti (TSI)					
	Distretto Augusta		Provincia di Augusta		Regione Sicilia	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Settori di malattia</b>						
<b>Malattie Infettive</b>	2.7	6.0	4.7	3.9	5.6	3.6
<b>Tumori Totali</b>	301.1	201.1	271.7	190.2	264.0	187.3
<b>Malattie Endocrine</b>	21.7	18.1	24.5	37.0	44.0	63.0
<b>Malattie del Sangue</b>	3.4	2.8	3.9	3.8	4.6	5.0
<b>Disturbi Psicici</b>	5.3	6.7	8.1	11.6	12.2	17.5
<b>Malattie del Sistema Nervoso</b>	12.7	22.6	14.7	17.3	18.2	20.4
<b>Malattie del Sistema Cardio Circolatorio</b>	411.6	454.7	428.8	496.2	426.5	516.3
<b>Malattie dell'Apparato Respiratorio</b>	69.8	58.5	70.7	47.8	86.2	49.6

Causa di Morte	Tasso Standardizzato per 100,000 abitanti (TSI)					
	Distretto Augusta		Provincia di Augusta		Regione Sicilia	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie dell'Apparato Digerente	48.7	56.5	47.6	46.0	43.9	37.2
Malattie dell'Apparato Genito-Urinario	24.6	18.5	20.5	20.9	19.3	16.8
Malformazioni Congenite	5.7	4.2	3.1	2.5	2.9	2.6
Malattie di Origine Perinatale	5.1	1.7	3.6	2.0	5.4	3.0
Traumatismi e Avvelenamenti	37.8	25.9	42.9	26.3	52.2	34.6
<b>Patologie Cronico degenerative</b>						
Diabete Mellito	15.2	15.2	20.3	32.8	39.5	58.7
Iperensione Arteriosa	20.0	31.1	32.1	54.9	33.5	64.8
Infarto e Cardiopatia Ischemica	124.2	75.2	127.6	91.3	135.3	104.1
Cerebrosculopatie	184.3	251.2	167.7	233.7	126.6	187.8
Aterosclerosi	2.1	2.3	5.5	10.3	10.0	16.7
Polmonite	26.6	28.6	12.6	14.7	7.2	14.7
Cirrosi Epatica	27.8	36.3	28.8	27.9	25.9	18.2
Nefriti e Nefrosi	21.4	18.5	18.9	19.0	12.9	10.9
Incidenti Stradali	13.4	3.1	12.6	2.7	14.3	3.6
Cadute Accidentali	4.2	2.4	5.0	5.6	14.8	23.7
<b>Dettaglio Tumori</b>						
Tumori dello Stomaco	11.7	8.0	15.4	9.1	15.9	11.2
Tumori dello Colon Retto	22.6	28.6	24.8	24.3	23.7	23.4
Tumori del Fegato	24.3	15.3	19.6	12.8	19.5	13.7
Tumori del Polmone	93.7	15.3	75.5	11.9	74.5	12.3
Tumori della Mammella	-	32.3	-	33.3	-	34.3
Tumori della Prostata	25.0	-	25.9	-	23.4	-
Linfomi	14.1	8.3	12.6	9.4	11.1	8.4
Leucemie	10.2	8.1	10.2	7.2	9.5	5.9
Tumori del Pancreas	16.8	15.7	12.5	13.2	9.9	9.5
Tumori della Vescica	16.9	2.8	16.9	3.7	16.7	4.0
Tumori dell'Encefalo	12.9	5.8	9.4	8.2	5.3	4.9
Tumori dell'Utero	-	10.2	-	13.1	-	10.8
Tumori dell'Ovaio	-	9.8	-	8.0	-	7.4

Dall'esame della precedente tabella si evince che nel Distretto di Augusta la maggiore incidenza di decessi sia imputabile alle malattie del sistema circolatorio, mentre la seconda causa di morte sono i tumori.

Per quanto riguarda le malattie cronico degenerative la prima criticità è la cerebrosculopatia, seguita da infarto e cardiopatia ischemica.

### 10.3 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ E POTENZIALI RICETTORI

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree con intensa presenza umana (agglomerati urbani, insediamenti industriali);
- popolazione esposta a potenziali rischi per la salute;
- importanti infrastrutture di trasporto;
- attività produttive di rilievo economico;
- aree turistiche;

- aree con presenza di culture di pregio del patrimonio agroalimentare.

I ricettori dei potenziali impatti sono riassunti nel seguito.

**Tabella 10.12: Componente Agroalimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità**

Descrizione	Distanza Minima
<b>AGGLOMERATI URBANI</b>	
Augusta	circa 2 km in direzione Est
Melilli	circa 7 km in direzione Sud Ovest
Priolo	circa 6.5 km in direzione Sud
<b>FRAZIONI ED EDIFICI ISOLATI</b>	
Brucoli (frazione di Augusta)	circa 7 km in direzione Nord
Villasmundo (frazione di Melilli)	circa 9.5 km in direzione Ovest
Alcune masserie isolate	a distanze maggiori di 2.5 km in direzione Ovest
<b>INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO</b>	
SS 114 bis - A18	circa 3.5 km in direzione Ovest
ex Strada Statale No. 114 Messina –Catania – Siracusa	circa 3.5 km in direzione Ovest
SS 193 di Augusta	circa 1.7 km in direzione Ovest
Ferrovia Catania – Siracusa	circa 600 m in direzione Ovest
<b>INFRASTRUTTURE PORTUALI</b>	
Banchine Consorzio Ital-Offshore	circa 200-350 m in direzione Sud
Bacini di Carenaggio presso Punta Cugno	contiguità (circa 50 m) in direzione nord
Pontili Sasol	circa 1 km in direzione Nord
Pontili Esso	circa 700 m in direzione Sud
Nuova Banchina Commerciale	circa 1.8 km in direzione Nord
Banchine Portuale di Augusta	> di 1.8 km in direzione Nord Est
<b>INSEDIAMENTI INDUSTRIALI</b>	
Stabilimento Sasol	circa 700 m in direzione Ovest da area di stabilimento principale circa 1 km in direzione Nord da pontili Sasol
Raffineria Esso	circa 50 m in direzione Sud Ovest da area di stoccaggio circa 950 m in direzione Sud Ovest da area di stabilimento principale

## 10.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

### 10.4.1 Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

L'impatto sulla componente in termini di limitazioni/perdite d'uso del suolo e disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali (uso residenziale, agricolo, produttivo, etc.) temporaneamente o permanentemente indotti dalla realizzazione del progetto è stato valutato al Paragrafo 6.4.3, cui si rimanda.

#### 10.4.2 Disturbi alla Viabilità Terrestre (Fase di Cantiere e di Esercizio)

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre in conseguenza di:

- incremento di traffico dovuto alla presenza dei cantieri (trasporto personale, trasporto materiali, ecc.);
- eventuali modifiche temporanee alla viabilità ordinaria.

In fase di esercizio non si avrà alcuna interferenza.

##### 10.4.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

L'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere può essere considerato modesto e può essere facilmente assorbito dalla viabilità esistente.

In relazione alle caratteristiche localizzative degli impianti e delle caratteristiche della rete stradale nell'area, si ritiene che l'incremento di mezzi su strada dovuto alle attività di cantiere non andrà ad interferire in maniera significativa con la viabilità locale.

In fase esecutiva saranno comunque impiegate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente (individuazione dei percorsi per i mezzi di cantiere, individuazione dei punti di accesso alla viabilità esistente, eventuale realizzazione di svincoli, ecc.).

Gli impatti considerati possono quindi essere considerati **trascurabili** e temporanei, anche in relazione alle misure mitigative previste e nel seguito evidenziate.

##### 10.4.2.2 Misure di Mitigazione

Si prevede l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- studio degli accessi alla viabilità esistente;
- predisposizione di un piano del traffico in accordo alle autorità locali, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

#### 10.4.3 Eventuali Interferenze con Traffico Commerciale del Porto di Augusta

Durante la fase di esercizio del deposito costiero il traffico navale indotto potrebbe interferire con il traffico marittimo del Porto di Augusta. Come evidenziato in Tabella 10.9 i dati di sintesi del periodo 2002-2008 (Sito web Autorità Portuale di Augusta, 2011) relativi al traffico di navi (navi in entrata) hanno mostrato un traffico medio di navi in ingresso pari a circa 3,300 navi/anno.

Al fine di fornire ulteriori elementi per la valutazione delle possibili interferenze con il traffico commerciale del porto di Augusta, sono stati considerati anche i possibili incrementi di traffico conseguenti alla futura realizzazione del Progetto delle Opere di Completamento Terza Fase Realizzazione Banchina Containers che ha ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale nel 2007 ed è ubicato a circa 1.8 km in direzione Nord Est dall'accosto 3N del nuovo deposito costiero in progetto.

I traffici medi ipotizzabili per la Nuova Banchina Containers, in relazione alle dimensioni dell'approdo del Porto di Augusta, sono pari a 500,000 TEU distribuiti su navi da grandi (7,500 TEU) a piccole (1,600 TEU). Sulla base di tali ipotesi è stato valutato che il numero dei movimenti mediamente presenti nel porto ogni anno sarà pari a 526 e quindi pari a circa 2 movimenti (ingresso + uscita) per ogni giorno lavorativo corrispondente ad una sola nave in manovra ogni giorno lavorativo (Regione Siciliana – ASI Siracusa, 2004).

Considerando circa 300 giorni lavorativi (in relazione anche alle favorevoli condizioni meteo del Porto di Augusta), l'incremento del traffico navale dovuto al nuovo Terminal Container sarebbe pari a circa 300 navi l'anno che andrebbero dunque ad incrementare il traffico medio di navi del Porto di Augusta fino a circa 3,600 navi/anno.

Come evidenziato nella Tabella 9.9 del Quadro di Riferimento Progettuale (Rapporto No. 11-378-H2) il transito teorico di navi connesso all'esercizio del nuovo deposito costiero in progetto è pari a circa 310 navi/anno.

L'incremento percentuale dei traffici marittimi nel Porto di Augusta connessi alla realizzazione del nuovo Deposito Costiero in progetto è pari a circa 8.6%.

In conclusione per quanto riguarda le possibili interferenze con l'attuale traffico marittimo del Porto di Augusta è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- il porto di Augusta è attualmente interessato da traffici e attività industriali, commerciali e militari. I maggiori traffici sono quelli associati alle attività industriali;
- la separazione tra traffici e attività industriali e traffici e attività commerciali è netta. In particolare si evidenzia che:
  - il nuovo deposito costiero in progetto esercirà il pontile consortile esistente di Punta Cugno e non comporterà alterazioni sull'attuale configurazione portuale;
  - le distanze tra i pontili industriali più prossimi al pontile consortile sono superiori a 700 m. In particolare si rilevano i pontili Sasol a circa 1 km in direzione Nord, i pontili Esso a circa 700 m in direzione Sud, la nuova banchina commerciale a circa 1.8 km in direzione Nord, le banchine portuali di Augusta a più di 1.8 km in direzione Nord Est.
- le uniche aree in cui i traffici commerciali possono sovrapporsi a quelli industriali sono quelle in prossimità della bocca di accesso al porto. Le procedure di accesso e manovra sono rigidamente regolamentate dalla Capitaneria di Porto;
- incrementi di traffico associati alla realizzazione del nuovo deposito costiero in progetto sono minimi (+8%) anche considerando l'incremento di traffico commerciale in seguito al potenziamento delle banchine commerciali.

In considerazione di quanto sopra si può stimare che il potenziale impatto sul traffico marittimo del Porto di Augusta sia di **lieve entità**.

#### 10.4.4 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

##### 10.4.4.1 Effetti degli Inquinanti Atmosferici

###### Monossido di Carbonio

Il carbonio, che costituisce lo 0.08% della crosta terrestre, si trova in natura sia allo stato elementare che combinato negli idrocarburi, nel calcare, nella dolomite, nei carboni fossili, etc. Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>).

Il CO è un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La sua presenza nell'atmosfera è dovuta principalmente a fonti naturali, quali l'ossidazione atmosferica di metano e di altri idrocarburi normalmente emessi nell'atmosfera, le emissioni da oceani, paludi, incendi forestali, acqua piovana e tempeste elettriche.

L'attività umana è responsabile delle emissioni di CO principalmente tramite la combustione incompleta di carburanti per autotrazione. La principale sorgente di CO è infatti rappresentata dal traffico veicolare (circa il 90% delle emissioni totali), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, il monossido di carbonio viene assorbito rapidamente negli alveoli polmonari. Nel sangue compete con l'ossigeno nel legarsi all'atomo bivalente del ferro dell'emoglobina, formando carbossiemoglobina (HbCO).

Non sono stati riscontrati effetti particolari nell'uomo per concentrazioni di carbossiemoglobina inferiori al 2%; al di sopra del valore di 2.5% (corrispondente ad un'esposizione per 90' a 59 mg/m<sup>3</sup>) si possono avere alterazioni delle funzioni psicologiche e psicomotorie.

In base alle raccomandazioni della CCTN, non dovrebbe essere superata una concentrazione di HbCO del 4%, corrispondente ad una concentrazione di CO di 35 mg/m<sup>3</sup> per un'esposizione di 8 ore. Tuttavia anche esposizioni a CO di 23 mg/m<sup>3</sup> per 8 ore non possono essere considerate influenti per particolari popolazioni a rischio, quali soggetti con malattie cardiovascolari e donne in gravidanza. La CCTN quindi raccomanda un valore limite non superiore a 10 ppm di CO su 8 ore a protezione della salute in una popolazione generale, e di 7-8 ppm su 24 ore.

###### Ossidi di Azoto

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto che vengono classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto.

**Tabella 10.13: Composti Azoto**

Nome	Formula Chimica
Ossido di diazoto	N <sub>2</sub> O
Ossido di azoto	NO
Triossido di diazoto (Anidride nitrosa)	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Biossido di azoto	NO <sub>2</sub>
Tetrossido di diazoto	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
Pentossido di diazoto (Anidride nitrica)	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute ai trasporti, all'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore ed, in misura minore, alle attività industriali.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NOx totali emessi.

La formazione di biossido di azoto avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, fra gli ossidi di azoto sopra elencati, l'NO<sub>2</sub> è l'unico composto di rilevanza tossicologica. Il suo effetto è sostanzialmente quello di provocare un'irritazione del compartimento profondo dell'apparato respiratorio.

Il livello più basso al quale è stato osservato un effetto sulla funzione polmonare nell'uomo, dopo una esposizione di 30 minuti, è pari a 560 µg/m<sup>3</sup>; questa esposizione causa un modesto e reversibile decremento nella funzione polmonare in persone asmatiche sottoposte a sforzo.

Sulla base di questa evidenza, e considerando un fattore di incertezza pari a 2, l'Organizzazione Mondiale per la Sanità ha raccomandato per l'NO<sub>2</sub> un limite guida di 1 ora pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, ed un limite per la media annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

#### Polveri Sospese

La presenza di particolato aerodisperso può avere origine sia naturale che antropica. Tra le polveri di origine naturale, vanno ricordati i pollini e altri tipi di allergogeni prodotti da alcuni organismi animali (acari, etc.).

Le polveri di origine antropica, oltre che rilasciate direttamente da alcuni cicli produttivi sono riconducibili principalmente a due tipologie: il particolato da erosione per attrito meccanico (ad esempio i freni dei veicoli) o per effetto delle intemperie su manufatti prodotti dall'uomo; il particolato prodotto per ricombinazione o strappaggio nelle reazioni di combustione, costituito da residui carboniosi, a volte contenenti componenti tossici (IPA).

Con la sigla PM<sub>10</sub> si definisce il particolato caratterizzato da una dimensione inferiore ai 10 µm, che ha la caratteristica di essere inalato direttamente a livello degli alveoli polmonari. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "polveri respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Sulla base di studi effettuati su popolazioni umane esposte ad elevate concentrazioni di particolato (spesso in presenza di anidride solforosa) e sulla base di studi di laboratorio, la maggiore preoccupazione per la salute umana riguarda gli effetti sulla respirazione, incluso l'aggravamento di patologie respiratorie e cardiovascolari, le alterazioni del sistema immunitario, il danno al tessuto polmonare, l'aumento dell'incidenza di patologie tumorali e la morte prematura.

Il rischio sanitario a carico dell'apparato respiratorio legato alle particelle disperse nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione e dalla composizione delle particelle stesse.

A parità di concentrazione, infatti, le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare più in profondità nell'apparato respiratorio. Il particolato di granulometria più fine ha inoltre una composizione chimica complessa, che mostra la presenza, fra l'altro, di sostanze organiche ad elevata tossicità quali gli idrocarburi policiclici aromatici.

La pericolosità delle polveri, oltre all'effetto di ostruzione delle vie respiratorie, è legata alla possibile presenza di sostanze tossiche nel particolato, quali, ad esempio, alcuni metalli (piombo, cadmio, mercurio), IPA, amianto, silice.

#### 10.4.4.2 Stima dell'Impatto Potenziale

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero essere in sintesi collegati a:

- emissioni di polveri e inquinanti da attività di cantiere;
- emissioni di inquinanti da traffico veicolare e in fase di cantiere;
- emissioni di inquinanti ad opera delle caldaie presenti presso il deposito costiero e ad opera delle navi ormeggiate in fase di carico-scarico di prodotti in fase di esercizio.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e di polveri in fase di cantiere e la stima delle relative ricadute al suolo, si noti che l'impatto sulla componente Atmosfera dovuto alle attività sopra indicate è stato analizzato al Capitolo 4. In base alle simulazioni condotte l'impatto è risultato di **bassa entità**, temporaneo e reversibile.

Per quanto concerne le emissioni di inquinanti in fase di esercizio, come indicato al Capitolo 4, le ricadute al suolo risultano sensibilmente inferiori ai limiti normativi. In corrispondenza degli agglomerati urbani individuati in precedenza, in particolare, le ricadute al suolo sono inferiori ai limiti di legge (si vedano le allegate Figure 4.4, 4.5 e 4.6 allegate). Gli indicatori utilizzati per la stima di tali impatti possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla salute pubblica.

#### 10.4.4.3 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che si prevede di adottare sono descritte al Capitolo 4 (componente Atmosfera).

### **10.4.5 Impatto per Sviluppo Socio-Economico nell'Area**

La realizzazione del progetto costituisce un'occasione di sviluppo dell'area industriale di Augusta, contribuendo alla flessibilità della struttura portuale verso il mercato e la creazione di nuovi posti di lavoro.

In considerazione della valutazione socio-economica del territorio effettuata nei precedenti paragrafi di caratterizzazione di seguito è effettuata una valutazione del rapporto fra l'impianto e l'attività portuale.

Un'analisi dell'impatto socio-economico del Deposito Costiero sull'economia del territorio locale e regionale porta ad evidenziare le seguenti considerazioni:

- il porto di Augusta è un porto ad alta specializzazione essendo uno scalo puramente petrolifero. Al 2007 il porto ha movimentato oltre 32 milioni di tonnellate di merci, prevalentemente rinfuse liquide, mentre risulta essere praticamente nullo il traffico di contenitori e di passeggeri;
- l'arricchimento del sistema portuale di Augusta con una nuova infrastruttura di stoccaggio moderna e funzionale porterà un aumento della competitività rispetto alle altre realtà portuali, nazionali ed internazionali, soprattutto nella prospettiva di un aumento dei volumi di traffico di scambio nell'area mediterranea;
- la realizzazione di un'area servizi del porto per lo scarico delle acque di lavaggio (slop) dalle navi contribuirà a minimizzare le operazioni in porto ottimizzandone il sistema attuale complessivo di raccolta e gestione;
- lo sviluppo economico dell'area di Augusta–Melilli–Priolo è fortemente incentrata sul polo petrolchimico in attività a partire dagli anni '70. Seppur il settore sia stato interessato negli anni da profondi processi di ridimensionamento, esso continua ad avere una grande importanza nello scenario imprenditoriale locale (imprese metal-meccaniche e attività varie subordinate);
- la realizzazione del Deposito nell'area di Augusta consentirà di fornire un contributo economico alle performance del sistema economico locale. La realizzazione dell'iniziativa non potrà risolvere i problemi del territorio, però potrà contribuire in generale a:
  - sostenere la riqualificazione dei traffici e l'ampliamento dell'efficienza e della dimensione organizzativa del porto;
  - rafforzare i settori trainanti e della specializzazione dell'economia provinciale;
  - incrementare il sistema produttivo locale aiutando il potenziale di sviluppo del sistema manifatturiero e dei servizi alle imprese del territorio;
- il progetto porterà un contributo diretto all'economia del sistema portuale di Augusta in termini di tasse portuali;
- il settore industriale potrà trarre impulso in particolare dalla fase di costruzione. A fronte di un investimento complessivo di 45 mln di euro il sistema locale potrà aggiudicarsi l'assegnazione di parte delle risorse in attività del settore costruzioni, impiantistica e carpenteria metallica, e nel settore dei servizi alle imprese (di ingegneria, di dettaglio e di processo);
- l'investimento si integrerà con le prospettive delle politiche pubbliche che mirano alla crescita dei settori a più alta intensità di lavoro in cui l'obiettivo è di creare occupazione attraverso un impulso diretto (costruzioni);
- l'investimento privato si caratterizzerà come complementare alle scelte delle politiche pubbliche per lo sviluppo e sarà anche una complementarità sinergica poiché converge nella crescita di settori su cui anche le politiche pubbliche dimostrano di investire;

- nella fase di operatività a regime del Deposito si stima un impatto economico sul territorio, data la natura stessa dell'attività svolta, inferiore a quello che si registrerà nella fase di costruzione. I settori coinvolti sono naturalmente quello dei trasporti per via dell'aumento delle attività portuali, della fabbricazione macchine e apparecchi meccanici ed elettrici in virtù dell'incremento delle attività di manutenzione, il settore dei servizi alle imprese. I consumi delle famiglie degli addetti si trasformano invece in domanda per il settore del commercio e della ristorazione, dei servizi alla persona e dei servizi immobiliari.
- si prevede a regime che l'occupazione indotta dall'attività del Deposito sia di 31 dipendenti diretti e una media di 6 addetti aggiuntivi nelle attività indotte di manutenzione.

#### **10.4.6 Impatto sull'Occupazione (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

Come descritto nel precedente paragrafo, l'impatto sull'occupazione connesso alla creazione di opportunità di lavoro, sia in fase di realizzazione dell'opera sia in fase di esercizio del progetto, pur se di **lieve entità** in ragione della durata limitata nel tempo della fase di cantiere e della quantità esigua della richiesta in fase di esercizio, risulta comunque di **segno positivo**.

#### **10.4.7 Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)**

La richiesta di manodopera dovuta alla realizzazione del progetto potrebbe interagire con la componente relativamente alla richiesta di servizi e di infrastrutture che potrebbe nascere per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione.

Si ritiene che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti in considerazione del numero sostanzialmente contenuto di personale coinvolto e del fatto che l'impianto viene inserito in comunità che si ritengono in grado di soddisfare sufficientemente le esigenze dei suoi componenti. Si presume che la maggior parte della manodopera impiegata sarà locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale. L'impatto sulla variabile per l'aspetto esaminato viene, pertanto, ritenuto **trascurabile**.

#### **10.4.8 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

La produzione di rumore connessa alla realizzazione dell'opera e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero in sintesi essere collegati a:

- attività di costruzione;
- rumore del deposito costiero in fase di esercizio.

##### **10.4.8.1 Effetti del Rumore**

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.

Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana timpanica; nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento con conseguente riduzione nella trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazioni sonore. La conseguente diminuzione della capacità uditiva che in tal modo si verifica viene denominata spostamento temporaneo di soglia (Temporary Threshold Shift, TTS). Il TTS per definizione ha carattere di reversibilità; perdite irreversibili dell'udito caratterizzate da spostamenti permanenti di soglia (Noise Induced Permanent Threshold Shift, NIPTS) sono peraltro possibili.

La valutazione effettiva del rischio uditivo si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogeneo un fenomeno fisico, come il rumore, con un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Inoltre la sensibilità dell'orecchio non è uniforme in tutta la sua gamma di risposte in frequenza: la massima sensibilità si ha intorno a 3,500-4,000 Hertz, mentre una spiccata riduzione si verifica alle frequenze alte, al di sopra di 13,000 Hertz. Per la valutazione del rischio uditivo si fa riferimento al criterio proposto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) che fissa, per vari livelli di intensità sonora, i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo; a livello esemplificativo viene indicato un massimo tempo di esposizione pari a otto ore per un livello di 85 dBA, tempo che si riduce ad un'ora per un livello di 100 dBA ed a sette minuti per un livello pari a 113 dBA. Tali valori si riferiscono alla durata complessiva di esposizione indipendentemente dal fatto che l'esposizione sia stata continua o suddivisa in brevi periodi; deve inoltre essere assolutamente evitata l'esposizione anche per brevi periodi a livelli superiori a 115 dBA.

A livello indicativo e per riferimento nel seguito sono riportati alcuni tipici livelli sonori con i quali la comunità normalmente si deve confrontare.

**Tabella 10.14: Livelli Sonori Tipici**

Livello di Disturbo	Livello Sonoro dBA	Sorgente
Soglia Uditiva	0	
Calma	10	
Interferenza sonno e conversazione	20	Camera molto silenziosa
	30	
	40	
Disturbo sonno e conversazione	50	Interno abitazione su strada animata (finestre chiuse)
	60	
Rischio per udito	70	Interno abitazione su strada animata (finestre aperte)
	80	
Insopportabile	90	Crocevia con intensa circolazione Camion, autobus, motociclo in accelerazione
	100	Tessitura
	110	Martello pneumatico
Soglia del dolore	120	Discoteca, reattori al banco
	130	Aereo a reazione al decollo

#### 10.4.8.2 Stima dell'Impatto Potenziale

L'impatto sulla componente Rumore è stato esaminato al Capitolo 7 dove viene riportata la stima dei livelli sonori nell'ambiente conseguenti alla realizzazione ed all'esercizio del progetto.

Per quanto riguarda l'attività di cantiere per la realizzazione del deposito costiero, in considerazione della distanza dai centri abitati e dalle case isolate, tenendo conto della limitatezza temporale delle attività e del fatto che le stesse verranno condotte solamente in periodo diurno, si può concludere che l'impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni sonore sia da ritenersi **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, **reversibile, a breve termine**, a scala locale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i valori di emissione del nuovo deposito costiero in progetto, oltre a rispettare i limiti di legge, sono anche particolarmente modesti. Il risultato della simulazione ha consentito di valutare un valore pari a 23.6 dB(A) in corrispondenza dell'unico ricettore individuato nell'area posto a circa 1,200 m in direzione Ovest.

In considerazione di quanto sopra in fase di esercizio si ritiene che l'impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni sonore sia da ritenersi **trascurabile**. L'impatto sulla rumorosità ambientale dovuto alle emissioni acustiche da traffico marittimo è ritenuto inoltre poco significativo.

#### 10.4.8.3 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che si prevede di adottare in fase di cantiere sono descritte al Paragrafo 7.5.1.1. In considerazione del trascurabile impatto sul clima acustico nell'area di prevista realizzazione del nuovo deposito costiero in fase di esercizio non si prevedono particolari misure mitigative. Si evidenzia in ogni caso che nel deposito costiero in progetto saranno installati macchinari ed attrezzature conformi alle normative vigenti in materia di sicurezza e salute dei lavoratori.

### 10.4.9 Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

#### 10.4.9.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Connesse con tutte le attività di cantiere esiste tutta una serie di rischi per la sicurezza e la salute pubblica degli addetti, legate alla presenza di materiali e alle attività da svolgere.

Tali rischi sono considerati dalle procedure operative messe a punto da Decal Mediterraneo S.r.l.

Si evidenzia inoltre che il nuovo deposito costiero in progetto rientra nelle attività a rischio di incidente rilevante per le quali è richiesto il Rapporto di Sicurezza secondo il D.Lgs No. 334/99 (Art. 8) e successive modifiche ed integrazioni. Decal Mediterraneo S.r.l. ha quindi previsto la predisposizione del Rapporto Preliminare di Sicurezza a supporto del procedimento per il rilascio del Nulla Osta di Fattibilità (NOF).

#### 10.4.9.2 Misure di Mitigazione

Per quanto riguarda la sicurezza durante le attività di costruzione si evidenzia che:

- eventuali materiali pericolosi, il gasolio e tutte le sostanze infiammabili presenti sui cantieri saranno stoccate in un'apposita area situata lontano da fonti di calore o da scintille;
- le aree di cantiere saranno protette nei riguardi di possibili intrusioni di persone non addette ai lavori;

- non saranno presenti sostanze o materiali particolarmente nocivi per l'ambiente e la salute quali amianto (coperture e coibentazioni), PCB (trasformatori), gas halon (dispositivi antincendio) e materiali radioattivi (dispositivi rilevazione incendi).

Per quanto riguarda la fase di esercizio si evidenzia che Decal Mediterraneo S.r.l. adotterà gli standard di certificazione UNI EN ISO 14001 e OHSAS 18001 già implementati nei siti di DECAL S.p.a.

Coerentemente con la politica di attenzione e impegno allo sviluppo di attività compatibili con la salvaguardia dell'ambiente anche il sito in questione sarà dotato di tale sistema di gestione.

#### **10.4.10 Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

I nuovi impianti interesseranno aree a vocazione portuale e industriale. In fase di esercizio il deposito costiero avrà emissioni contenute sia in termini di emissioni acustiche sia in termini di emissioni in atmosfera di inquinanti.

In considerazione della localizzazione del deposito costiero (in area portuale-industriale, prossime a infrastrutture stradali) e della assenza di aree di pregio agroalimentare interessate dal progetto o dalla sua realizzazione, non sono previste interferenze fra la costruzione degli impianti e l'esercizio del deposito costiero e il patrimonio agroalimentare del territorio di interesse.

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

## RIFERIMENTI

ARPA Sicilia, 2006, 2009, Annuario Regionale dei Dati Ambientali (2006 e 2009)

Aquater, 2004, “Progetto definitivo di bonifica delle Acque di Falda dello Stabilimento Multisocietario di Priolo (SR)”, Febbraio 2004.

Azzaro F., M. Azzaro, A. Bergamasco, S. Giacobbe, Istituto per l’Ambiente Marino Costiero Talassografico di Messina, 2003 , “Rada di Augusta Lagoon”.

Camera di Commercio di Siracusa, 2009 “Economia della Provincia di Siracusa per l’anno 2009”.

CIPA, 2010, “Rapporto Ambiente 2010”, Consorzio Industriale per la Protezione dell’Ambiente della Provincia di Siracusa (CIPA)

CIPA, Università di Atene, 2010 “Analysis of the Particulate Matter Exceedances in Sicily, Italy for 2007”.

CNR Messina, 1992, Sistema integrato per il monitoraggio automatico della Rada di Augusta. Istituto Sperimentale Talassografico (CNR), RAPPORTI, 6, 1- 120.

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, Indagini Geognostiche e Geotecniche eseguite per il Progetto di Deposito Costiero in C.da Punta Cugno in Prossimità del Pontile Consortile Augusta (SR), realizzata da Geotecnhibla S.r.l. per Decal Mediterraneo S.r.l.

ISPRA, 2009, Traffico marittimo e gestione ambientale nelle principali aree portuali nazionali Rapporti 95/2009, ISPRA

ISPRA, 2011 “Grandi Impianti di Combustione: Emissioni Totali, Emissioni Specifiche e Concentrazioni”.

ISTAT, 2010, Rilevazione sulla capacità degli esercizi ricettivi, Anno 2010, Modello CTT4 ([http://www.istat.it/strumenti/rispondenti/indagini/capacita\\_ricettive/](http://www.istat.it/strumenti/rispondenti/indagini/capacita_ricettive/))

MATTM, 2009, Accordo di Programma “Interventi di riqualificazione ambientali funzionali alla deindustrializzazione e infrastrutturazione delle Aree Compresse nel Sito di Interesse Nazionale di Priolo”.

Ministero delle Infrastrutture e Ministero dell’Interno, 2008, “Norme Tecniche per le Costruzioni”, Decreto 14 Gennaio 2008, pubblicato su G. U. No. 29 del 04/02/2008.

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

## RIFERIMENTI (Continuazione)

Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia, Bacino Idrogeologico dei Monti Iblei (Regione Siciliana, 2008).

Provincia Siracusa, 2009 “Piano Territoriale Provinciale di Siracusa, Schema di Massima”.

Regione Sicilia, 2004, “Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Sicilia – 2002”, approvato dalla Commissione Europea con Decisione No. 5184 del 15 Dicembre 2004.

Regione Siciliana, 1999 “Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale”.

Regione Siciliana, 2005, “Climatologia della Sicilia” realizzato dall’Assessorato Agricoltura e Foreste; pubblicato sul sito internet: [www.sias.regione.sicilia.it](http://www.sias.regione.sicilia.it)

Regione Siciliana – ASI Siracusa, 2004, “Progetto Definitivo e Studio di Impatto Ambientale Porto Commerciale di Augusta, Opere di Completamento Terza Fase Realizzazione Banchina Containers”, Novembre 2004

Trozzi e Vaccaro, 1998, “Programma Specifico Trasporti del Quarto Programma Quadro di Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Dimostrazione”.

### Siti consultati:

Assocostieri, 2011: <http://www.assocostieri.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)

Comuni Italiani: [www.comuni-italiani.it](http://www.comuni-italiani.it)

Demoistat: [www.demo.istat.it](http://www.demo.istat.it)

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), 2011a, <http://esse1-gis.mi.ingv.it>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), 2011b, <http://esse1.mi.ingv.it/ntc.html>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), 2011c  
<http://zonesismiche.mi.ingv.it/class2004.html>

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010, Sistema Dati Territoriali e Ambientali: <http://cart.ancitel.it/wfs>

Provincia Regionale di Siracusa, 2011, <http://www.provincia.siracusa.it>