

# **IVI Petrolifera S.p.A. Santa Giusta (OR), Italia**

## **Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano - Santa Giusta**

### **Procedura VIA - Risposte alle Richieste di Integrazione**

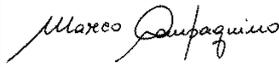
**Doc. No. P0012790-5-H1 Rev. 0 – Agosto 2019**

Rev.	0
Descrizione	Prima Emissione
Preparato da	C.Della Corte, F. Diana, P.Guiso,
Controllato da	A.Puppo
Approvato da	M.Compagnino
Data	Agosto 2019

**Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL  
nel Porto di Oristano - Santa Giusta**

**Procedura VIA - Risposte alle Richieste di Integrazione**



Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	 C.Della Corte  F.Diana  P.Guiso	 A.Puppo	 M.Compagnino	Agosto 2019

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

## INDICE

	Pag.
<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE</b>	<b>7</b>
<b>ABBREVIAZIONI E ACRONIMI</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>9</b>
<b>2 CONSIDERAZIONI AMBIENTALI RELATIVE ALLA PROCEDURA NOF</b>	<b>10</b>
2.1 SISTEMA ANTINCENDIO	10
2.1.1 Descrizione del Sistema Antincendio	10
2.1.2 Identificazione delle Interazioni con l'Ambiente e Considerazioni relative agli Impatti Ambientali	11
2.2 EMISSIONI FUGGITIVE	17
2.3 DIMENSIONAMENTO DELLA TORCIA DI EMERGENZA	18
2.4 SERBATOI DI STOCCAGGIO GNL	18
2.5 PRESENZA DI PERSONALE IN FASE DI ESERCIZIO	18
<b>3 RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DELLA DVA DEL MATTM</b>	<b>20</b>
3.1 RELAZIONI DEL PROGETTO CON IL PRP E L'AREA CIPOR (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)	20
3.1.1 Testo della Richiesta di Integrazione	20
3.1.2 Risposta del Proponente	20
3.2 ANALISI DEL PEARS (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)	22
3.2.1 Testo della Richiesta di Integrazione	22
3.2.2 Risposta del Proponente	22
3.3 EFFETTI DEL PROGETTO SULLA CLASSIFICAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)	24
3.3.1 Testo della Richiesta di Integrazione	24
3.3.2 Risposta del Proponente	24
3.4 CANTIERIZZAZIONE (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	31
3.4.1 Testo della Richiesta di Integrazione	31
3.4.2 Risposta del Proponente	31
3.5 GESTIONE MATERIALI DI SCAVO (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	51
3.5.1 Testo della Richiesta di Integrazione	51
3.5.2 Risposta del Proponente	51
3.6 VIABILITÀ (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	51
3.6.1 Testo della Richiesta di Integrazione	51
3.6.2 Risposta del Proponente	51
3.7 CONNESSIONE CON LA DORSALE DI METANIZZAZIONE DELLA SARDEGNA (QUARTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	51
3.7.1 Testo della Richiesta di Integrazione	51
3.7.2 Risposta del Proponente	51
3.8 DESCRIZIONE DELLA FASE DI DISMISSIONE (QUINTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	52
3.8.1 Testo della Richiesta di Integrazione	52
3.8.2 Risposta del Proponente	52

3.9	TRAFFICO NAVALE E SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE (SESTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)	52
3.9.1	Testo della Richiesta di Integrazione	52
3.9.2	Risposta del Proponente	53
3.10	SCENARIO STOCCAGGIO E DISTRIBUZIONE (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)	53
3.10.1	Testo della Richiesta di Integrazione	53
3.10.2	Risposta del Proponente	53
3.11	SIMULAZIONE DEGLI EFFETTI CONNESSI ALLA FORMAZIONE DI NEBBIE (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)	69
3.11.1	Testo della Richiesta di Integrazione	69
3.11.2	Risposta del Proponente	69
3.12	SIMULAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)	70
3.12.1	Testo della Richiesta di Integrazione	70
3.12.2	Risposta del Proponente	70
3.13	IMPATTI SUGLI IMPIANTI DI MARICOLTURA E SULL'AREA MARINA PROTETTA PENISOLA DEL SINIS – ISOLA DI MAL DI VENTRE (QUARTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)	76
3.13.1	Testo della Richiesta di Integrazione	76
3.13.2	Risposta del Proponente	77
3.14	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (QUINTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)	83
3.14.1	Testo della Richiesta di Integrazione	83
3.14.2	Risposta del Proponente	83
<b>4</b>	<b>RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DELLA REGIONE SARDEGNA</b>	<b>84</b>
4.1	STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (OSSERVAZIONE NO.3)	85
4.1.1	Testo della Richiesta di Integrazione	85
4.1.2	Risposta del Proponente	85
4.2	CONNESSIONE CON LA DORSALE DI METANIZZAZIONE DELLA SARDEGNA (OSSERVAZIONI NO.7 E NO.9)	89
4.2.1	Testo delle Richieste di Integrazione	89
4.2.2	Risposta del Proponente	89
4.3	UTILIZZO DI MATERIE PRIME IN FASE DI ESERCIZIO (OSSERVAZIONE NO.8)	89
4.3.1	Testo della Richiesta di Integrazione	89
4.3.2	Risposta del Proponente	89
4.4	GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE (OSSERVAZIONE NO.11)	92
4.4.1	Testo della Richiesta di Integrazione	92
4.4.2	Risposta del Proponente	92
4.5	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO (OSSERVAZIONE NO.12)	92
4.5.1	Testo della Richiesta di Integrazione	92
4.5.2	Risposta del Proponente	92
4.6	CONFRONTO DATI METEO (OSSERVAZIONE NO.14)	94
4.6.1	Testo della Richiesta di Integrazione	94
4.6.2	Risposta del Proponente	94
4.7	APPROFONDIMENTO DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO (OSSERVAZIONE NO.16)	98

4.7.1	Testo della Richiesta di Integrazione	98
4.7.2	Risposta del Proponente	98
4.8	RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DI AUTORITÀ ED ENTI VARI (OSSERVAZIONE NO.18)	99
4.8.1	Testo della Richiesta di Integrazione	99
4.8.2	Risposta del Proponente	100
<b>5</b>	<b>RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DELLA DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO (SERVIZIO V – TUTELA DEL PAESAGGIO) DEL MIBACT</b>	<b>106</b>
5.1	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.1 – APPROVAZIONE DEL CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	106
5.1.1	Testo della Richiesta di Integrazione	106
5.1.2	Risposta del Proponente	106
5.2	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.2 – SAFETY E SECURITY PORTUALE	106
5.2.1	Testo della Richiesta di Integrazione	106
5.2.2	Risposta del Proponente	106
5.3	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.3 – RELAZIONE ARCHEOLOGICA	107
5.3.1	Testo della Richiesta di Integrazione	107
5.3.2	Risposta del Proponente	107
5.4	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.4 – AREE GRAVATE DA USI CIVICI	107
5.4.1	Testo della Richiesta di Integrazione	107
5.4.2	Risposta del Proponente	107
5.5	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.5 – INCIDENZA DELLE NUOVE STRUTTURE RISPETTO AL PIANO PAESAGGISTICO	108
5.5.1	Testo della Richiesta di Integrazione	108
5.5.2	Risposta del Proponente	108
5.6	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.6 – IMPATTO AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL PROGETTO	111
5.6.1	Testo della Richiesta di Integrazione	111
5.6.2	Risposta del Proponente	111
5.7	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.7 – FATTIBILITA' AREE INERBITE	112
5.7.1	Testo della Richiesta di Integrazione	112
5.7.2	Risposta del Proponente	113
5.8	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.8 – CORTINA VEGETAZIONALE	113
5.8.1	Testo della Richiesta di Integrazione	113
5.8.2	Risposta del Proponente	113
5.9	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.9 – SINERGIA TRA OPERE DI MITIGAZIONE E PROGETTO	113
5.9.1	Testo della Richiesta di Integrazione	113
5.9.2	Risposta del Proponente	113
5.10	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.10 – PUNTI DI VISTA	114
5.10.1	Testo della Richiesta di Integrazione	114
5.10.2	Risposta del Proponente	114
5.11	RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.11 – IMPATTI SUL PATRIMONIO CULTURALE ED IL PAESAGGIO	114
5.11.1	Testo della Richiesta di Integrazione	114
5.11.2	Risposta del Proponente	114
	<b>REFERENZE</b>	<b>116</b>

APPENDICE A:	TESTO DELLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE
APPENDICE B:	PARERE FAVOREVOLE AL RILASCIO DEL NOF (NOTA CTR SARDEGNA U.0005622 del 18 APRILE 2019)
APPENDICE C	STUDIO INSERIMENTO PAESAGGISTICO – MATERIALI E COLORI
APPENDICE D	PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA
APPENDICE E	RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE
APPENDICE F	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
APPENDICE G	PIANO DI DISMISSIONE
APPENDICE H	SIMULAZIONI DI MANOVRA NEL PORTO DI ORISTANO
APPENDICE I	STUDIO RELATIVO A FORMAZIONE E TRASPORTO DI NEBBIA
APPENDICE L	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
APPENDICE M	RELAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA (DIMENSIONAMENTO RETE ACQUE METEORICHE)
APPENDICE N	DATASHEET POMPE MOVIMENTAZIONE GNL
APPENDICE O	RELAZIONE ARCHEOLOGICA
APPENDICE P	MEMORANDUM OF UNDERSTANDING PER LA REALIZZAZIONE DI UN PUNTO DI CONSEGNA GAS SULLA RETE DI TRASPORTO GAS NATURALE DI ENURA S.p.A.
APPENDICE Q	RELAZIONE TECNICA VIABILITÀ

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

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

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore Modellate	12
Tabella 2.2:	Impatto Percettivo per la Presenza delle Opere, Gradi di Incidenza Paesistica del Progetto	15
Tabella 2.3:	Impatto Percettivo per la Presenza della Opere, Livello di Impatto Paesistico	17
Tabella 2.4:	Impatto Percettivo per la Presenza della Opere, Giudizio di Impatto	17
Tabella 2.5:	Emissioni in Atmosfera dalla Torcia (Rif. Tabella 3.17 dello SIA Agosto 2018)	18
Tabella 3.1:	Definizione degli Elementi di Rischio	27
Tabella 3.2:	Matrice del Rischio Alluvione	29
Tabella 3.3:	Numero e Potenza dei Mezzi di Cantiere	33
Tabella 3.4:	Numero e Potenza Sonora dei Mezzi di Cantiere	33
Tabella 3.5:	Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere	35
Tabella 3.6:	Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione per Singolo Mezzo)	36
Tabella 3.7:	Mezzi Trasporto Stradale in fase di Cantiere (Fattori di Emissione – Rif. Tabella 5.10 SIA Agosto 2018)	38
Tabella 3.8:	Stima delle Emissioni Atmosferiche Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo	38
Tabella 3.9:	Stima delle Emissioni Atmosferiche Giornaliere da Traffico Indotto in fase di Cantiere per Tipologia di Mezzo e Fase	41
Tabella 3.10:	Stima delle Emissioni Atmosferiche Complessive da Traffico Terrestre in fase di Cantiere	41
Tabella 3.11:	Stima delle Emissioni Atmosferiche Complessive Prodotte in fase di Cantiere	42
Tabella 3.12:	Rumorosità Veicoli [9] (Rif. Tabella 5.41 SIA Agosto 2018)	44
Tabella 3.13:	Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere	45
Tabella 3.14:	Viabilità di Cantiere (Rif. Tabella 5.43 dello SIA Agosto 2018)	46
Tabella 3.15:	Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale)	46
Tabella 3.16:	Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Cantiere (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale)	47
Tabella 3.17:	Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore – Confronto tra Scenari	55
Tabella 3.18:	Traffico Navale Indotto – Confronto tra Scenari	57
Tabella 3.19:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Traffico di Mezzi Terrestri in fase di Esercizio	57
Tabella 3.20:	Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio (Fattori di Emissione – rif. Tabella 5.18 dello SIA Agosto 2018)	58
Tabella 3.21:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Annue da Traffico Mezzi in fase di Esercizio	58
Tabella 3.22:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni complessive da Traffico Terrestre in fase di Esercizio	59
Tabella 3.23:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Emissioni Totali di Inquinanti dovute al Traffico Navale	59
Tabella 3.24:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima Complessiva delle Emissioni in fase di Esercizio	60
Tabella 3.25:	Consumi di Combustibile e Fattori di Emissione per Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio (Rif. Tabella 5.30 SIA Agosto 2018)	61
Tabella 3.26:	Emissioni Annuali di CO <sub>2</sub> per Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio	62
Tabella 3.27:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni di CO <sub>2</sub> Prodotte dai Mezzi Navali	62
Tabella 3.28:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Emissioni Annuali Totali di CO <sub>2</sub> in fase di Esercizio	63
Tabella 3.29:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Esercizio (a 1 m dall'Asse Stradale)	63
Tabella 3.30:	Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Esercizio (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale)	64
Tabella 3.31:	Dati di Input delle Condizioni Ambientali del Sito in Analisi	73
Tabella 3.32:	Conversione in Transiti Equivalenti del Traffico Mezzi Indotto dal Progetto	73

Tabella 3.33:	Fattore emissivo per il PM <sub>10</sub> , CO e NO <sub>x</sub> Pesato sul Numero di Transiti delle Diverse Categorie di Veicoli [7]	74
Tabella 3.34:	Confronto dei Valori di Ricadute Orarie di PM <sub>10</sub> Indotte dal Traffico Veicolare	75
Tabella 3.35:	Confronto dei Valori di ricadute Orarie di CO Indotte dal Traffico Veicolare	75
Tabella 3.36:	Confronto dei Valori di ricadute Orarie di NO <sub>2</sub> Indotte dal Traffico Veicolare	76
Tabella 4.1:	Corrispondenza tra Osservazioni della Regione Sardegna e Richieste di Integrazione della CTVA	84
Tabella 4.2:	Composizione GNL più Pesante	90
Tabella 4.3:	Ipotesi Funzionamento Generatore Diesel di Emergenza	91
Tabella 4.4:	Modello WRF presso il Sito del Terminale - Direzione e Velocità [Nodi] del Vento Distribuzione Percentuale delle Frequenze Annuali (Anno 2017)	96
Tabella 5.1:	PPR "Ambito di Paesaggio Costiero No. 9 "Golfo di Oristano", Componenti di Paesaggio con Valenza Ambientale - Relazioni con il Progetto	109

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 3.a:	Aree del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese	20
Figura 3.b:	PRGA – Quadro di Unione delle Mappe di Pericolosità da Inondazione Costiera	26
Figura 3.c:	Mappa di Pericolosità da Alluvione in Area Vasta (Accorpamento PAI, PSFF, Studi ex. Art. 8 Comma N. 2 NA del PAI, e Aree Cleopatra)	30
Figura 3.d:	Schema Percorso Mezzi Terrestri (Rif. Figura 5.a dello SIA Agosto 2018)	40
Figura 3.e:	Localizzazione dell'Impianto di Stoccaggio e Distribuzione GNL sottoposto a Procedura di Assoggettabilità a VIA Regionale	54
Figura 3.f:	Siti Natura 2000 nell'intorno di 5 km dal Progetto	65
Figura 3.g:	Potenziabile Area di Influenza del Progetto	66
Figura 3.h:	Schematizzazione del Tratto Stradale (SP 49) utilizzato per le Simulazioni con CALINE4	72
Figura 3.i:	Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria	75
Figura 3.j:	Traffico Navale attraverso il Golfo di Oristano nel Periodo 2016-2017 ( <a href="https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:8.4/centery:39.8/zoom:11">https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:8.4/centery:39.8/zoom:11</a> )	77
<u>Figura 3.k:</u>	<u>Mappa dell'AMP Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre (<a href="http://www.areamarinasinis.it/it/area-marina-protetta/">http://www.areamarinasinis.it/it/area-marina-protetta/</a>)</u>	78
Figura 3.l:	Ubicazione degli Elementi Sensibili nel Golfo di Oristano	79
Figura 3.m:	Golfo di Oristano, Luoghi di Pesca e approdi a Terra/ Villaggi/ Ricoveri Attrezzi (Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre, Sito web)	80
Figura 3.n:	Profondità e Tipologia dei Fondali del Golfo di Oristano (Carta Nautica Istituto Idrografico della Marina Mediterraneo Occidentale – Sardegna – Golfo di Oristano, Seconda Edizione, 2012)	81
Figura 4.a:	Catena d'Impatto 6 – Rischio Idraulico con Danni alle Attività Produttive e/o Industriali (Allegato 1 alla SRACC)	88
Figura 4.b:	Uso del Suolo nell'Area di Interesse per il Progetto [12]	93
Figura 4.c:	Ubicazione della Stazione Meteo di Capo Frasca (Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)	94
Figura 4.d:	Stazione Meteoclimatica di Capo Frasca, Grafico della distribuzione delle Classi di Velocità del Vento [Nodi] (Periodo 1971 - 2000) (Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)	95
Figura 4.e:	Stazione Meteoclimatica di Capo Frasca, Grafico delle Direzioni e Intensità Medie del Vento [Nodi] (Periodo 1971 - 2000) (Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)	95
Figura 4.f:	Modello WRF (Anno 2017) – Rosa dei Venti [Nodi]	97
Figura 4.g:	Sistema Quale Aria (Anno 2018) – Rosa dei Venti [m/s]	98

Figura 4.h:	SINCA Agosto 2018 – Estensione Spaziale dei Fattori Perturbativi associati alle Emissioni di Rumore	104
Figura 5.a:	Aree Soggette ad usi Civici	108
Figura 5.b:	Progetto Impianto Illuminazione Esterna, Viste Prospettiche Notturne	112

### **LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE**

Figura 2.1	Planimetria di Progetto
Figura 2.2	Fotoinserimento 1 da Nord-Ovest In Prossimità dell'area di Progetto
Figura 2.3	Fotoinserimento 2 da Nord in Prossimità dell'Area di Progetto
Figura 2.4	Fotoinserimento 3 da Sud in Prossimità dell'Area di Progetto
Figura 2.5	Fotoinserimento 4 dal Canale Navigabile a Sud dell'Area di Progetto
Figura 3.1	Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese (Corpo Centrale)
Figura 3.2	Piano Regolatore Portuale
Figura 3.3	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Mappa della Pericolosità da Alluvione
Figura 3.4	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Mappa del Danno Potenziale
Figura 3.5	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Mappa del Rischio da Alluvioni
Figura 3.6	Cronoprogramma dei Lavori
Figura 4.1	Immagine Fotografiche, Area di Progetto
Figura 4.2	Layout di Impianto su Ortofoto
Figura 4.3	Piano Quotato, Area di Progetto
Figura 4.4	Fotoinserimento 5 Vista dal Ponte sulla SP No. 97
Figura 5.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna, Aree Tutelate

## ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

<b>AASHTO</b>	American Association of State Highway and Transportation Officials
<b>AMP</b>	Area Marina Protetta
<b>ARPAS</b>	Agenzia Regionale Protezione dell'Ambiente della Sardegna
<b>AS</b>	Azione Strategica
<b>BOG</b>	Boil Off Gas
<b>CE</b>	Commissione Europea
<b>CIPOR</b>	Consorzio Industriale Provinciale Oristanese
<b>CTR</b>	Comitato Tecnico Regionale
<b>CTVA</b>	Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS
<b>DGR</b>	Delibera di Giunta Regionale
<b>D.M.</b>	Decreto Ministeriale
<b>DPR</b>	Decreto del Presidente della Repubblica
<b>EEA</b>	European Environment Agency
<b>EMEP</b>	European Monitoring and Evaluation Programme
<b>GNL (LNG)</b>	Gas Naturale Liquefatto (Liquefied Natural Gas)
<b>LR</b>	Legge Regionale
<b>MATTM</b>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
<b>MIBACT</b>	Ministero per i beni e le Attività Culturali
<b>MISE</b>	Ministero dello Sviluppo Economico
<b>NOF</b>	Nulla Osta di Fattibilità
<b>NTA</b>	Norme Tecniche di Attuazione
<b>PEARS</b>	Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna
<b>PERC</b>	Powered Emergency Release Coupling
<b>PGRA</b>	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
<b>PRP</b>	Piano Regolatore Portuale
<b>PRTC</b>	Piano Regolatore Territoriale Consortile
<b>RdS</b>	Rapporto Preliminare di Sicurezza
<b>SEN</b>	Strategia Energetica Nazionale
<b>SIA</b>	Studio di Impatto Ambientale
<b>SIC</b>	Sito di Interesse Comunitario
<b>SINCA</b>	Studio di Incidenza Ambientale
<b>SP</b>	Strada Provinciale
<b>SRACC</b>	Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
<b>SS</b>	Strada Statale
<b>SSLNG</b>	Small Scale LNG
<b>VAS</b>	Valutazione Ambientale Strategica
<b>VIA</b>	Valutazione di Impatto Ambientale
<b>ZPS</b>	Zona di Protezione Speciale
<b>WRF</b>	Weather Research and Forecasting

## 1 INTRODUZIONE

La società IVI Petrolifera S.p.A. intende realizzare all'interno dell'area del Porto Industriale di Oristano un impianto per lo stoccaggio, la rigassificazione e la distribuzione di Gas Naturale Liquefatto (GNL).

Il progetto prevede la realizzazione degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari a consentire:

- ✓ l'approvvigionamento del GNL all'impianto, mediante navi metaniere di capacità pari a circa 4,000 m<sup>3</sup>;
- ✓ il trasferimento del prodotto liquido al sistema di stoccaggio, costituito da No. 9 serbatoi criogenici da 1,000 m<sup>3</sup> ciascuno;
- ✓ la rigassificazione del GNL tramite l'utilizzo di 6+6 vaporizzatori ad aria a circolazione forzata;
- ✓ la distribuzione del prodotto attraverso operazioni di caricamento su bettoline ("terminal to ship") e camion ("terminal to truck").

Il progetto in esame ricade nella categoria "1) Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto" dell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs 152/06, che comprende i progetti da assoggettare a VIA statale.

IVI Petrolifera ha presentato, in data 9 Agosto 2018, istanza per l'avvio della procedura integrata di VIA-Valutazione di Incidenza per il progetto descritto, unitamente alla documentazione necessaria prevista dalla vigente normativa in materia (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), la quale è stata pubblicata sul sito del MATTM.

Nell'ambito della procedura VIA, sono pervenute le seguenti richieste di integrazione/osservazioni da parte delle Autorità Competenti inerenti alla documentazione presentata nell'Agosto 2018:

- ✓ No.15 richieste di integrazioni della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (DVA) del Ministero dell'Ambiente del 3 Giugno 2019, predisposte dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS ed in cui è richiesta la predisposizione di un nuovo avviso al pubblico in considerazione del contenuto prevedibilmente rilevante della documentazione integrativa richiesta;
- ✓ No.11 richieste di integrazioni della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio (Servizio V – Tutela del Paesaggio) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 31 Ottobre 2018;
- ✓ No.18 osservazioni della Regione Autonoma della Sardegna (Assessorato della Difesa dell'Ambiente) del 25 Marzo 2019.

Il testo di tali richieste di integrazione è riportato integralmente in Appendice A.

Oltre a quanto sopra, nell'ambito della procedura di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) il Comitato Tecnico Regionale (CTR) della Sardegna nel Dicembre 2018 ha richiesto integrazioni al Rapporto Preliminare di Sicurezza, per la cui risposta il proponente ha predisposto nel Gennaio 2019 il relativo rapporto di risposta [1]. Successivamente, nell'Aprile 2019, il CTR ha espresso parere favorevole (con prescrizioni) al rilascio del NOF dell'impianto, con nota U.0005622 del 18 Aprile 2019 riportata integralmente in Appendice B. Pertanto, al fine di consentire alle Autorità Competenti di completare l'istruttoria VIA con riferimento alla configurazione aggiornata dell'impianto, IVI Petrolifera ha ritenuto opportuno includere nella presente fase di risposta alle richieste di integrazione:

- ✓ le considerazioni relative agli impatti ambientali riferite ai contenuti della documentazione di integrazione del Gennaio 2019;
- ✓ la previsione preliminare delle misure necessarie ad ottemperare alla prescrizione del CTR relativa alla necessità di posizionare il sistema di pompaggio antincendio all'interno dell'area dell'impianto, in quanto ritenuta potenzialmente rilevante ai fini dell'integrazione delle valutazioni di impatto ambientale condotte nello Studio di Impatto Ambientale dell'Agosto 2018 [2].

Il presente documento è stato pertanto predisposto al fine di:

- ✓ analizzare le tematiche di interesse ai fini della valutazione di impatto ambientale contenute nel rapporto di integrazione al rapporto preliminare di sicurezza e nella prescrizione del CTR in ambito NOF relativa alla stazione di pompaggio antincendio (Capitolo 2);
- ✓ fornire le risposte alle richieste di integrazione di MATTM, MIBACT e Regione Sardegna (Capitoli 3, 4 e 5).

## 2 CONSIDERAZIONI AMBIENTALI RELATIVE ALLA PROCEDURA NOF

Il progetto del rigassificatore è stato sottoposto nell'Agosto 2018 a procedura di NOF presso il CTR della Sardegna, per il cui avvio è stato predisposto il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi dell'art. 16 del D. Lgs 105/2015, incluso nella documentazione con cui è stata avviata la procedura di VIA dell'impianto (Doc. No. P0006938-1-H7 Rev. 0).

Nell'ambito della procedura NOF, con nota U.0009345. dell'11 Dicembre 2018 il CTR ha richiesto integrazioni al Rapporto Preliminare di Sicurezza, per la cui risposta è stato predisposto nel Gennaio 2019 il rapporto "Integrazioni al Rapporto Preliminare di Sicurezza per la Fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D. Lgs. 105 (rif. COM-OR.REGISTRO UFFICIALE.2018.0009345)".

Le No.27 richieste di integrazione del CTR sono principalmente relative ad aspetti legati alla minimizzazione dei potenziali rischi connessi alla fase di esercizio dell'impianto, la maggior parte delle quali non ha comportato la necessità di individuare modifiche alle configurazioni impiantistica ed operativa dell'impianto come descritte nello SIA dell'Agosto 2018.

Alcune di tali richieste sono invece risultate potenzialmente rilevanti dal punto di vista della quantificazione delle interazioni con l'ambiente come individuate nello SIA dell'Agosto 2018. Nel dettaglio:

- ✓ richieste No.1.a, 4, 5, 6 e 22, relative al sistema antincendio;
- ✓ richieste No.10 e 12, relative ad aspetti di interesse per le emissioni fuggitive;
- ✓ richiesta No. 15, riferita al dimensionamento della torcia di emergenza;
- ✓ richiesta No. 17 e 21, relative rispettivamente alla configurazione ed alla distanza minima tra i serbatoi GNL;
- ✓ richiesta No. 19, riferita alla necessità di presenza di personale nello stabilimento.

La procedura si è conclusa con espressione di parere favorevole (con prescrizioni) al rilascio del NOF dell'impianto da parte del CTR, con nota U.0005622 del 18 Aprile 2019 riportata integralmente in Appendice B. Tra le prescrizioni del CTR, è inclusa la seguente: *"assicurare che la stazione di pompaggio antincendio sia installata all'interno dello stabilimento in cui è inserito il deposito di GNL, a servizio esclusivo dello stesso, in posizione segnalata e protetta, facilmente raggiungibile dai punti di accesso allo stesso, realizzata in conformità alla normativa tecnica di settore (UNI 10779, UNI EN 12845, UNI 11292,...)".* Come dettagliato nel seguito, l'ottemperanza a tale prescrizione comporta modifiche alla configurazione di progetto dell'Agosto 2018 potenzialmente rilevanti dal punto di vista dell'impatto ambientale.

In considerazione di quanto sopra nei successivi paragrafi, al fine di consentire alle Autorità Competenti di completare l'istruttoria VIA con riferimento alla configurazione aggiornata dell'impianto:

- ✓ sono sintetizzate le trattazioni riportate nel rapporto di integrazione al RdS relative alle tematiche di cui sopra ed è esposta la soluzione identificata in via preliminare per l'ottemperanza alla prescrizione CTR relativa al sistema di pompaggio antincendio;
- ✓ sono identificate, ove applicabile, le interazioni con l'ambiente aggiuntive rispetto a quelle riportate nello SIA Agosto 2018 e sono integrate le valutazioni degli eventuali impatti ambientali ad esse connessi.

### 2.1 SISTEMA ANTINCENDIO

#### 2.1.1 Descrizione del Sistema Antincendio

Le richieste di integrazione relative al sistema antincendio hanno comportato la revisione della configurazione presentata nel progetto di fattibilità e nello SIA Agosto 2018.

L'impianto descritto nel documento di integrazione al RdS del Gennaio 2018 prevedeva [1]:

- ✓ una stazione di pompaggio dedicata ad uso esclusivo del Terminale GNL, localizzata all'interno dell'area del deposito oli esistente di IVI Petrolifera;
- ✓ un anello costituito dalla tubazione principale da cui hanno origine le linee secondarie che approvvigionano tutti i dispositivi antincendio;
- ✓ impianti fissi ad acqua (sistemi a diluvio, barriere ad acqua);
- ✓ impianti semifissi ad acqua (idranti e monitori);
- ✓ impianti fissi a schiuma (versatore a protezione del bacino di contenimento).

A fronte della prescrizione del CTR relativa al sistema di pompaggio riportata al precedente paragrafo, è stata identificata in via preliminare la soluzione impiantistica che potrà consentire la localizzazione delle pompe nell'area di impianto del rigassificatore. Tale configurazione comporterà la presenza in impianto, oltreché delle tre pompe principali a motore diesel e delle due pompe elettriche jockey previste, anche di un serbatoio cilindrico per lo stoccaggio dell'acqua antincendio di dimensioni tali da contenere un volume di acqua almeno pari a 3,300 m<sup>3</sup> (volume calcolato in accordo con le norme di riferimento EN 1473 e NFPA 59A nell'ambito del rapporto [1]).

In considerazione di quanto sopra, è stata definita in via preliminare la presenza nella zona Nord-Est dell'area di impianto di (Figura 2.1 in allegato):

- ✓ serbatoio di stoccaggio dell'acqua antincendio, di dimensioni pari a circa 17 m di diametro e 18 m di altezza (item 30);
- ✓ stazione di pompaggio a servizio di tale sistema (item 31).

Si evidenzia che la posizione ed il dimensionamento di stazione e serbatoio saranno da confermarsi in fase di progettazione di dettaglio e di stesura del Rapporto Definitivo di Sicurezza.

### **2.1.2 Identificazione delle Interazioni con l'Ambiente e Considerazioni relative agli Impatti Ambientali**

La nuova configurazione dell'impianto antincendio potrà comportare differenti interazioni con l'ambiente rispetto a quelle identificate nell'Agosto 2018 con riferimento ai prelievi idrici, alle emissioni sonore e di inquinanti in atmosfera ed all'impatto sul paesaggio. Si evidenzia a tal proposito quanto segue:

- ✓ per quanto riguarda i prelievi idrici, lo scenario continuerà ad essere assimilabile a quello descritto al Paragrafo 3.5.2.2 dello SIA Agosto 2018, dal momento che la quota di adduzione di acqua per utilizzo antincendio resterà non quantificabile a priori in considerazione del suo utilizzo durante scenari emergenziali. Continueranno inoltre ad essere previsti modesti prelievi per le periodiche operazioni di test degli impianti antincendio, di lavaggio e di manutenzione;
- ✓ relativamente agli inquinanti atmosferici, una nuova quota di rilascio di inquinanti potrà essere connessa all'occasionale operatività dei motori diesel delle tre pompe antincendio principali. Anche in questo caso, analogamente a quanto sopra riportato con riferimento ai prelievi idrici, lo scenario continuerà ad essere assimilabile a quello descritto al Paragrafo 3.5.1.2.2 dello SIA Agosto 2018 riferito alle emissioni da sorgenti non continue o di emergenza ed in particolare alla casistica di emissioni connesse ad eventi estremamente remoti e per i quali le emissioni associate sono considerate trascurabili;
- ✓ con riferimento alle emissioni sonore, la nuova configurazione dell'impianto prevederà la presenza all'interno del sito del rigassificatore di tre pompe principali a motore diesel e due pompe elettriche jockey, che saranno alloggiare all'interno di un cabinato che rispetti i criteri previsti dalla Norma UNI 11292;
- ✓ per quanto riguarda le interazioni con il paesaggio, rispetto alla configurazione di impianto dell'Agosto 2018 sarà prevista la presenza di un serbatoio di stoccaggio dell'acqua antincendio di dimensioni indicative pari a 18 m di altezza e 17 m di diametro.

Sulla base di quanto sopra riportato, emerge che gli impatti ambientali di entità potenzialmente maggiore rispetto a quelli valutati nello SIA Agosto 2018 sono quelli su:

- ✓ componente rumore in fase di esercizio, oggetto del Paragrafo 5.6.3.3 del sopra citato SIA;
- ✓ paesaggio, oggetto della Relazione Paesaggistica Agosto 2018.

Nei successivi paragrafi sono pertanto riportate le considerazioni relative a tali potenziali impatti ambientali aggiuntivi.

#### **2.1.2.1 Considerazioni relative alla Valutazione di Impatto sulla Componente Rumore in Fase di Esercizio**

Nell'ambito dello SIA Agosto 2018, la valutazione dell'impatto sulla componente connesso alla fase di operatività del rigassificatore è stata condotta quantificando le emissioni sonore degli equipment dell'impianto e del traffico terrestre indotto.

Come osservato nel precedente Paragrafo, l'interazione con la componente rumore potenzialmente peggiorativa a seguito della conclusione della procedura NOF è rappresentata dall'introduzione del sistema di pompaggio dell'acqua a servizio del sistema antincendio all'interno del sito del rigassificatore: tale modifica progettuale comporterà pertanto la presenza delle 3 pompe Diesel e delle 2 pompe jockey nella posizione preliminarmente identificata per il sistema (item 31 in Figura 2.1 in allegato), in sostituzione della pompa antincendio in posizione

"G" nella Figura 5.m nello SIA Agosto 2018, localizzata all'interno del cabinato di controllo all'estremità Nord-Est dell'area dell'impianto.

Si evidenzia a tal proposito quanto segue:

- ✓ nello SIA Agosto 2018, le valutazioni erano state condotte facendo ricorso al programma di previsione e propagazione acustica SoundPlan 7.4. In tale ambito, oltre al modello 3D dell'impianto e dell'ambiente di propagazione del rumore erano state modellate le sorgenti sonore di prevista introduzione in impianto, le cui caratteristiche restano valide anche nello scenario analizzato nel presente paragrafo. Nella seguente tabella è sintetizzato lo scenario di riferimento per quanto riguarda le emissioni di rumore, aggiornato all'ultima configurazione di impianto: le uniche 2 variazioni sono rappresentate dalla modifica e dallo spostamento del sistema di pompaggio antincendio e dallo spostamento della pompa prevista in corrispondenza della vasca di raccolta delle acque meteoriche (item 9 di Figura 2.1 allegata) a seguito dello sviluppo della progettazione di dettaglio del sistema di gestione delle acque meteoriche in risposta all'osservazione No.11 della Regione Sardegna (si rimanda al successivo Paragrafo 4.4.2 per dettagli);

**Tabella 2.1: Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore Modellate**

Sorgente Sonora	No.	Potenza Sonora [dBA]	Note
Vaporizzatori	12	100.4dBA x 4 ventilatori + 85.4 dBA/m <sup>2</sup> x 4 sup. laterali (40 mq cad)	Sorgente mista puntiforme (4 ventilatori) / areale (superfici laterali fasci tubieri) Funzionamento continuo
Torcia	1	110 dBA	Sorgente puntiforme a H = 35 m Funzionamento discontinuo (solo emergenza, valutabile in circa 25 ore/anno)
Braccio di carico GNL	1	82 dBA/m <sup>2</sup> x sup. misura 1000 mq	Sorgente areale Funzionamento discontinuo (2,000 h/anno, ipotizzato solo in periodo diurno)
Pompe di carico/ricircolo GNL	5	96 dBA	Sorgente puntiforme 2 in funzionamento continuo e 3 discontinuo
Pompa impianto drenaggio acque <sup>(1)</sup>	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Compressore aria strumenti	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento continuo
Pompa antincendio Diesel	3 <sup>(2)</sup>	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo (solo emergenza)
Pompa jockey	2 <sup>(3)</sup>	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo (solo emergenza)
Generatore diesel	1	72 dBA/m <sup>2</sup> x sup. misura 100 m <sup>2</sup>	Sorgente areale Funzionamento discontinuo

Sorgente Sonora	No.	Potenza Sonora [dBA]	Note
Pompa impounding pit	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Impianto di riliquefazione	1	96 dBA x 4	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Pompe di alta pressione	3	96 dBA	Sorgente puntiforme 2 in funzionamento continuo e 1 discontinuo
Baia di carico Truck	1	68 dBA/m	Sorgente lineare Funzionamento discontinuo

Nota:

1. Localizzata in prossimità della vasca raccolta acque meteoriche interrata (item 9 in Figura 2.1 allegata, precedentemente presso il punto E di Figura 5.m dello SIA Agosto 2018).
2. Prevista No. 1 pompa antincendio nella configurazione Agosto 2018.
3. Pompe jockey non previste nella configurazione Agosto 2018.

- ✓ per ogni sorgente modellata avente carattere di intermittenza o di saltuarietà, il livello equivalente LAeq calcolato nel Tempo di Riferimento è stato diminuito in virtù dei periodi di non funzionamento, per cui la potenza sonora effettiva che determina il LAeq stesso è stata calcolata sulla base dell'incidenza temporale della singola sorgente nel Tempo di Riferimento secondo la seguente formula:

$$L_{we} = L_w - 10 \log(T_u / T_r),$$

dove:

L<sub>we</sub> è il livello di potenza sonora della sorgente nel tempo di utilizzo della stessa;

L<sub>w</sub> è il livello di potenza sonora globale della sorgente;

T<sub>u</sub> è il tempo di utilizzo effettivo della sorgente;

T<sub>r</sub> è il tempo di riferimento (16 ore per il periodo diurno, 8 ore per il periodo notturno).

In considerazione di tale approccio, le sorgenti discontinue hanno mostrato un contributo alle emissioni sonore complessive nell'ambito della modellazione del tutto trascurabile rispetto alle sorgenti continue, quali ad esempio i vaporizzatori e le pompe alta pressione.

In considerazione di quanto sopra, è possibile affermare che:

- ✓ le emissioni sonore connesse all'operatività dell'impianto nella nuova configurazione differiscono rispetto alla versione valutata nello SIA Agosto 2018 a seguito della modifica e dello spostamento del sistema di pompaggio antincendio e dello spostamento della pompa localizzata in prossimità della vasca acque meteoriche;
- ✓ entrambi i sistemi di pompaggio sono caratterizzati da funzionamento discontinuo e, analogamente alle altre sorgenti sonore discontinue modellate nell'ambito dello SIA Agosto 2018, contribuiranno in maniera del tutto trascurabile alle emissioni complessive dell'impianto e non comporteranno alcuna modifica alla stima complessiva dell'impatto sulla componente rumore in fase di esercizio di cui al Paragrafo 5.6.3.3.3 dello SIA Agosto 2018, per la quale si conferma l'entità come bassa e la significatività complessiva come media.

#### 2.1.2.2 Considerazioni relative all'Impatto Paesaggistico

L'impatto percettivo del progetto sul paesaggio è stato quantificato nell'ambito della Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018 [3], redatta in considerazione del fatto che il sito di progetto è localizzato all'interno di un'area tutelata ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera a) del D Lgs 142/04 e ss.mm.ii. rappresentata dai "territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia".

Nell'ambito di tale Relazione, la valutazione era stata condotta sulla base delle indicazioni delle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti" [4], approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002, stimando 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".

Come osservato in precedenza, le ottimizzazioni progettuali condotte dopo l'Agosto 2018 in ambito NOF hanno comportato la previsione in impianto del serbatoio acqua antincendio di dimensioni non trascurabili (D circa 17m; H circa 18m), in aggiunta alla presenza delle seguenti principali strutture di impianto già oggetto di valutazione paesaggistica nell'Agosto 2018, le cui caratteristiche e posizioni non hanno subito modifiche:

- ✓ no. 1 torcia di altezza pari a 36 m;
- ✓ no. 12 vaporizzatori ad aria a circolazione forzata di altezza pari a circa 13 m e per i quali è previsto un ingombro planimetrico complessivo di circa 7.2 m x 21.8 m;
- ✓ no. 9 serbatoi cilindrici orizzontali per lo stoccaggio del GNL, di lunghezza pari a circa 50 m ed altezza complessiva pari a circa 6.5 m.

In considerazione di quanto sopra:

- ✓ si conferma la trattazione relativa alla determinazione della classe di sensibilità del sito oggetto del Paragrafo 9.3.1 della Relazione Paesaggistica Agosto 2018 (valutata con punteggio medio pari ad 1.1), in quanto legata alle caratteristiche dell'area in cui sarà localizzato l'impianto e non all'incidenza delle opere a progetto;
- ✓ nei seguenti paragrafi sono aggiornate la valutazione del grado di incidenza del progetto e la stima complessiva dell'impatto paesistico, oggetto rispettivamente dei Paragrafi 9.3.2 e 9.3.3 della Relazione Paesaggistica Agosto 2018.

#### *2.1.2.2.1 Valutazione del Grado di Incidenza del Progetto*

La revisione della valutazione del grado di incidenza del progetto è stata condotta:

- ✓ individuando i punti di vista ritenuti significativi sotto l'aspetto della percezione delle opere e realizzando da questi una simulazione della percezione visiva delle opere (mediante fotosimulazione), anche sulla base delle osservazioni dell'Assessorato Regionale degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica – Servizio Tutela del Paesaggio e Vigilanza Province Oristano e Medio Campidano e del MIBAC (si vedano a tal proposito i successivi Paragrafi 4.8.2.4 e 5.10);
- ✓ considerando la presenza delle diverse tipologie di vincoli paesaggistici interessati dal progetto, già identificati nell'ambito della Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018.

L'analisi della visibilità del progetto è stata focalizzata sulle opere a maggior impatto percettivo costituite da quelle che si estendono maggiormente in altezza e/o per dimensioni piano volumetriche, ovvero il serbatoio antincendio la torcia, i vaporizzatori e i serbatoi di stoccaggio di GNL.

Ai fini della predisposizione della Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018, la scelta dei punti di vista è stata effettuata analizzando la morfologia del territorio, la sua conformazione e contestualmente verificando anche l'eventuale presenza di aree di particolare interesse paesaggistico fruibili (aree turistiche/ricettive, aree ricreative, viabilità, ecc.) nonché l'effettiva visibilità dell'area mediante indagine diretta in sito. I punti di vista sono stati integrati nella presente fase di risposta alle richieste di integrazione, in particolare al fine di individuare punti di vista più ravvicinati in linea con la richiesta di integrazione No.10 del MIBAC.

L'analisi così condotta ha portato ad individuare punti di osservazione significativi dalle aree circostanti le opere a progetto. In particolare sono stati considerati:

- ✓ punto di vista sulla colmata esistente, a Nord-Ovest dell'area di progetto (Vista 1);
- ✓ punto di vista a Nord dell'area di impianto, lungo la strada che costeggia il deposito oli esistente ad Est dell'area di progetto (Vista 2);
- ✓ punto di vista a Sud dell'area di impianto sulla banchina portuale (Vista 3);
- ✓ punto di vista localizzato a Sud dell'area di realizzazione delle opere, dall'altra parte del canale Navigabile Est del porto di Oristano lungo la banchina che fiancheggia via Località Porto Industriale (Vista 4).

Dai punti rappresentativi sopra elencati è stata quindi realizzata la simulazione della percezione visiva così come presumibilmente si presenterà quando il progetto sarà realizzato, utilizzando la tecnica del montaggio fotografico oggettività come descritta in precedenza.

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 fotoinserimenti sono riportati nelle seguenti Figure allegate:

- ✓ Figura 2.2 con vista dalla colmata ad Ovest dell'area di progetto;
- ✓ Figura 2.3 con vista dalla strada che costeggia l'impianto deposito oli esistente;
- ✓ Figura 2.4 con vista dalla banchina subito a Sud dell'area di progetto;
- ✓ Figura 2.5 con vista dalla banchina dall'altra parte del canale Navigabile Est del porto di Oristano rispetto all'area di progetto.

Dall'analisi dei fotoinserimenti si nota come la struttura maggiormente visibile risulti essere la torcia ed in second'ordine i vaporizzatori, i serbatoi GNL e il serbatoio antincendio.

Si evidenzia che la percepibilità dell'impianto nel suo complesso risulta limitata, anche in considerazione della schermatura arborea prevista nell'ambito dello studio di inserimento paesaggistico appositamente predisposto per il progetto in risposta alle richieste di integrazione del MIBAC (si veda l'Appendice C). Con riferimento al serbatoio antincendio (altezza circa 18 m), esso risulta percepibile per la porzione che eccede l'altezza delle specie arboree di mitigazione visiva: si evidenzia a tal proposito che, sempre nell'ambito dello Studio sopra citato, è stata definita la cromia più idonea sia per tale struttura, sia per vaporizzatori e serbatoi GNL al fine di ridurre i potenziali contrasti cromatici con l'ambiente circostante e per assicurare un adeguato grado di "mimetizzazione" delle opere.

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri di valutazione locale (da 1 a 5 al crescere della sensibilità) associati ai criteri descritti al precedente capitolo; i punteggi sono stati assegnati tenendo conto delle caratteristiche progettuali delle opere e dei risultati delle foto simulazioni.

**Tabella 2.2: Impatto Percettivo per la Presenza delle Opere,  
Gradi di Incidenza Paesistica del Progetto**

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE
<b>INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA</b>	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo	1
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	2
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale	1
<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
<b>INCIDENZA VISIVA</b>	Ingombro visivo	5 (il serbatoio antincendio, i vaporizzatori, la torcia e i serbatoi GNL risulteranno visibili da distanze maggiori rispetto al resto delle opere, in particolare per le viste da Sud dell'area di impianto. Per quanto riguarda la torcia, si evidenzia che la sua struttura reticolata minimizzerà l'ingombro visivo)
	Contrasto cromatico	1

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE
	alterazione dei profili e dello skyline	4 (il contesto portuale risulta già caratterizzato da numerose strutture industriali, ad esempio il deposito oli ad Est dell'area di progetto presenta serbatoi, i più prossimi dei quali di altezza pari a circa 12 m. Tuttavia la torcia, il serbatoio antincendio i vaporizzatori e i serbatoi GNL affaccio risulteranno visibili da vari punti dell'area industriale/portuale)
<b>INCIDENZA AMBIENTALE</b>	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	2 (le emissioni sonore saranno percepibili nelle immediate vicinanze del sito di progetto, senza tuttavia alterare la fruizione dell'area comunque limitata agli addetti delle attività portuali-industriali)
<b>INCIDENZA SIMBOLICA</b>	Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1
<b>MEDIA</b>		<b>2</b>

L' "incidenza visiva" del progetto è risultata più significativa rispetto alle altre categorie, per la presenza del serbatoio antincendio, della torcia, dei vaporizzatori e dei serbatoi GNL. In particolare:

- ✓ per la torcia è stata quantificata una minor incidenza, in considerazione della sua struttura a traliccio di limitate dimensioni planimetriche che ne limita la percezione;
- ✓ rispetto alla Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018, il punteggio relativo all'ingombro visivo è stato aumentato da 4 a 5, in considerazione dell'introduzione in impianto del serbatoio antincendio di diametro circa 17 m ed altezza circa 18 m, la cui visibilità è stata comunque minimizzata nell'ambito dello Studio di Inserimento Paesaggistico (Appendice C). Da tale modifica consegue la variazione della media, che passa da 1.9 a 2.

Si noti che:

- ✓ tali elementi progettuali saranno comunque inseriti in un contesto portuale/industriale, in cui sono già presenti strutture di altezza significativa (serbatoi del deposito oli di circa 12 m);
- ✓ come anticipato, nell'ambito dello Studio di Inserimento Paesaggistico sono state identificate le caratteristiche cromatiche dell'intervento e le schermature arboree idonee a mimetizzare/mascherare al meglio gli elementi potenzialmente più invasivi da un punto di vista paesaggistico;
- ✓ in risposta alla richiesta di integrazione No.6 del MIBAC, è stato sviluppato un apposito Progetto per l'Impianto di Illuminazione Esterna (Appendice D). Nell'ambito di tale Progetto le sorgenti luminose previste sono specificatamente progettate per eliminare qualsiasi rischio di dispersione della luce verso l'alto sopra l'orizzontale passante per il punto di emissione luminosa e garantiscono l'ottimale distribuzione delle aree luminose dell'illuminazione interna al rigassificatore, evitando pertanto la propagazione della luce nelle aree limitrofe.

Sulla base di quanto sopra è possibile evidenziare che l'area interessata dalle opere a progetto non muterà i connotati paesaggistici che già la contraddistinguono.

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella (media dei valori), l'Incidenza Paesistica del Progetto può essere considerata bassa.

### 2.1.2.2.2 Stima dell'Impatto Paesistico

Come esposto nella descrizione della metodologia di stima riportata al Capitolo 8 della Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018, 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 ai paragrafi precedenti.

Il livello di impatto paesistico stimato per le opere in esame sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, è riportato nella seguente tabella.

**Tabella 2.3: Impatto Percettivo per la Presenza della Opere, Livello di Impatto Paesistico**

Opera a Progetto	Sensibilità Paesistica dei Siti	Grado di Incidenza Paesistica del Progetto	Livello di Impatto Paesistico
Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL	1.1	2 <sup>(1)</sup>	<b>2.2</b> <sup>(2)</sup>

Nota:

1. Valore pari ad 1.9 nella Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018
2. Valore pari a 2 nella Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018

Si riporta di seguito il giudizio delle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", per i livelli di impatto paesistico valutati.

**Tabella 2.4: Impatto Percettivo per la Presenza della Opere, Giudizio di Impatto**

Opera a Progetto	Punteggio di valutazione	Giudizio di Impatto Paesistico
Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL	< 5	Il progetto è considerato ad <b>impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza</b> ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico

## 2.2 EMISSIONI FUGGITIVE

Le risposte alle richieste di integrazione riconducibili alla tematica delle emissioni fuggitive non hanno comportato l'introduzione di nuovi elementi progettuali rispetto alla versione dell'Agosto 2018. In particolare:

- ✓ è stato confermato come al fine di minimizzare le emissioni fuggitive, il numero dei componenti quali valvole, flange, fittings, etc. è stato ridotto al minimo, ove possibile, in tutte le sezioni dello stabilimento (impianto di stoccaggio, rigassificazione);
- ✓ è stato chiarito che tutte le valvole previste saranno saldate, visto che l'utilizzo di flange in impianto non è previsto.

Pertanto, non sono identificate modifiche rispetto allo SIA Agosto 2018 né per quanto riguarda la quantificazione delle emissioni fuggitive (stimate in circa 28 t/anno di metano), né con riferimento alla valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio.

## 2.3 DIMENSIONAMENTO DELLA TORCIA DI EMERGENZA

Nell'ambito della risposta alla richiesta di integrazione relativa al dimensionamento della torcia, è stato confermato come il caso dimensionante sia quello identificato nel progetto e nello SIA Agosto 2018 e relativo al blocco all'uscita di uno dei vaporizzatori, con una portata di scarico di gas pari a 45,000 kg/ora, coincidente con la portata totale di rigassificazione.

Non sono pertanto identificabili modifiche rispetto allo SIA Agosto 2018 né per quanto riguarda la quantificazione delle emissioni da torcia (Tabella 3.17 dello SIA, stralciata nel seguito), né con riferimento alla valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio

Tabella 2.5: Emissioni in Atmosfera dalla Torcia (Rif. Tabella 3.17 dello SIA Agosto 2018)

Emissioni in Atmosfera da Torcia <sup>(1)</sup>	
Parametro	Emissioni [t/anno] <sup>(2)</sup>
NOx	6.86
PM <sub>10</sub>	0.0038
CO <sub>2</sub>	3,090

Nota:

1. L'esercizio della torcia comporta anche emissioni di CO, non quantificate in considerazione del fatto che tali emissioni sono tipicamente di entità tale da non comportare modifiche dello stato ambientale ante-operam
2. Emissioni quantificate nell'ipotesi di utilizzo della torcia pari a 25 ore/anno (50 eventi da 30 minuti ciascuno)

## 2.4 SERBATOI DI STOCCAGGIO GNL

Le risposte alle richieste di integrazione relative ai serbatoi di stoccaggio del GNL non hanno comportato l'introduzione di modifiche delle caratteristiche tecniche e dimensionali di tali equipment.

In particolare, sono state confermate le dimensioni (diametro esterno 6 m e lunghezza 50 m) e le distanze tra i 9 serbatoi (3.5 m), motivo per il quale non sono identificabili modifiche all'assetto planovolumetrico dell'impianto per quanto riguarda la sezione di stoccaggio GNL. In conclusione, si confermano gli approfondimenti relativi all'inserimento paesaggistico delle opere condotti nel precedente Paragrafo 2.1.2.2, cui si rimanda.

## 2.5 PRESENZA DI PERSONALE IN FASE DI ESERCIZIO

Nell'ambito della risposta alla richiesta di integrazione relativa alla presenza del personale in impianto per l'attuazione e la gestione delle emergenze, è stato confermato quanto riportato al Paragrafo 3.5.5.2.2 dello SIA Agosto 2018 relativamente al numero di addetti, pari a 15 unità in condizioni di normale operatività con aggiunta di lavoratori esterni per le seguenti funzioni:

- ✓ servizi di pilotaggio e rimorchio delle navi;
- ✓ operazioni di manutenzione;
- ✓ pulizia dell'area;
- ✓ security/guardiana.

Tale stima è da considerarsi inclusiva del servizio di ronda espletato da guardia giurata, oggetto della seguente prescrizione contenuta nella nota CTR di rilascio del NOF dell'Aprile 2018: "assicurare un servizio di sorveglianza del deposito permanente (H24), conforme ai requisiti di cui al punto 13.11 del D.M. 13 ottobre 1994".

Per tale motivo, sono confermate le considerazioni relative ai seguenti impatti ambientali riconducibili, tra l'altro, alla presenza di manodopera, riportati nello SIA Agosto 2018:

- ✓ impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio (Par 5.2.3.2 dello SIA Agosto 2018, per la quota emissiva relativa al traffico indotto per il trasporto del personale);

- ✓ emissioni sonore durante la fase di esercizio (Par 5.6.3.3 dello SIA Agosto 2018, per la quota di emissioni di rumore relativa al traffico indotto per il trasporto del personale);
- ✓ consumo di risorse per prelievi idrici in fase di esercizio (Par 5.4.3.2 dello SIA Agosto 2018, per quanto riguarda il consumo di acqua per uso civile);
- ✓ alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque connessa agli scarichi durante la fase di esercizio (Par 5.4.3.4 dello SIA Agosto 2018, con riferimento allo scarico di acque sanitarie);
- ✓ produzione di rifiuti in fase di esercizio (Par 5.5.3.3 dello SIA Agosto 2018, con riferimento ai rifiuti di tipo civile);
- ✓ incremento occupazionale in fase di esercizio (Par 5.9.3.5 dello SIA Agosto 2018).

### 3 RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DELLA DVA DEL MATTM

#### 3.1 RELAZIONI DEL PROGETTO CON IL PRP E L'AREA CIPOR (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)

##### 3.1.1 Testo della Richiesta di Integrazione

Fornire chiarimenti in relazione alla vigenza e compatibilità del progetto con il PRP e relazione con l'area CIPOR;

##### 3.1.2 Risposta del Proponente

Nei successivi paragrafi è riportata l'analisi di compatibilità tra le opere a progetto e gli strumenti di pianificazione consortile (Piano Regolatore Territoriale del CIPOR) e portuale (Piano Regolatore Portuale del Porto di Oristano).

Si anticipa che il progetto è compatibile con le indicazioni programmatiche di tali i Piani, i quali risultano entrambi vigenti.

##### 3.1.2.1 Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese

Il Consorzio Industriale Provinciale Oristanese (CIPOR) è un Ente Pubblico Economico che promuove la localizzazione e lo sviluppo delle imprese nell'agglomerato industriale di Oristano. In quanto consorzio, il CIPOR è composto da altri enti quali la Provincia di Oristano e i Comuni di Santa Giusta e Oristano, nei cui territori ricadono le aree dell'agglomerato industriale. Quest'ultimo si estende su tre corpi (Nord, Centrale e Sud), per un'area di oltre 1,150 ha, a Sud di Oristano, tra il Golfo oristanese e la Strada Statale 131. La figura seguente mostra l'ubicazione dei tre corpi rispetto al centro abitato di Oristano.



Figura 3.a: Aree del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese

Il Consorzio ha l'obiettivo di creare le infrastrutture, i servizi e tutte le condizioni necessarie per favorire l'incremento e l'espansione delle aziende insediate. Tra i principali compiti dell'ente consortile vi sono: l'acquisizione di aree destinate alle attività produttive e la realizzazione delle infrastrutture di supporto (strade, acquedotto, fognature, impianto di depurazione, illuminazione pubblica, raccordo ferroviario).

Per la pianificazione delle attività di sviluppo, il Consorzio dispone di uno strumento urbanistico proprio, il Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) realizzato di concerto con le amministrazioni comunali interessate e in conformità agli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati.

Originariamente approvato il 21 Agosto 1973 con Decreto dell'Assessore agli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma Sardegna, il PRTC produce i medesimi effetti giuridici del Piano Territoriale di Coordinamento.

Successivamente, con Delibera dell'Assemblea Generale del CIPOR No.2 del 29 Febbraio 2012, è stata approvata la Variante No.7 al PRTC, che tiene in considerazione le prospettive di crescita dell'agglomerato industriale, sia in termini economici che in termini prettamente territoriali.

#### **3.1.2.1.1** *Contenuti ed Obiettivi*

Il PRTC è lo strumento urbanistico che disciplina l'assetto territoriale delle aree che fanno parte del CIPOR ed include le Norme Tecniche di Attuazione e gli elaborati grafici allegati.

Attraverso le Norme Tecniche di Attuazione (composte da 25 Articoli), il PRTC disciplina sia la modalità di insediamento urbanistico delle realtà produttive, a seconda della destinazione d'uso dei lotti (attività produttive, commerciale, deposito, ecc.), sia le infrastrutture e i servizi di supporto (strade, raccordi ferroviari, ecc.).

Le Norme Tecniche di Attuazione del PRTC sono così strutturate:

- ✓ Titolo I – norme di carattere generale (Articoli da 1 a 5);
- ✓ Titolo II – norme specifiche (Articoli da 6 a 23);
- ✓ Titolo III – norme transitorie (Articoli 24 e 25).

Gli elaborati grafici includono la zonizzazione dei corpi Nord, centrale e Sud.

#### **3.1.2.1.2** *Indicazioni per l'Area in Esame e Relazioni con il Progetto*

L'area di progetto è localizzata all'interno dell'agglomerato industriale di Oristano, nello specifico è situata all'interno del Corpo Centrale dell'agglomerato, situato tra lo Stagno di Santa Giusta e il Mar Mediterraneo ed è collegato mediante il G.A.S.I. (Grande Anello di Supporto Industriale) e la Strada Provinciale 49 (che collega il comune di Santa Giusta a quello di Arborea) alla Strada Statale 131 e alla rete Ferrovie dello Stato della Sardegna mediante il raccordo ferroviario.

Questo comparto, rispetto alle attività localizzate nel corpo Nord e nel corpo Sud, accoglie iniziative di maggiori dimensioni, la cui attività si concentra in operazioni di import/export attraverso l'infrastruttura portuale, per complessive 40 attività in esercizio.

La Tavola K 2-2 "Zonizzazione corpo centrale dell'agglomerato industriale" mostra che l'area dell'impianto si trova in un'Area Disponibile per Attività Produttive. Nell'art.6 "Lotti per attività produttive" delle NTA del Piano, si indica che in tali aree "sono ammessi soltanto [...] insediamenti industriali, depositi, attività artigianali, strutture di supporto ad attività produttive operanti" (si veda la Figura 3.1 allegata).

In conclusione, il progetto proposto risulta essere coerente con le Norme Tecniche di Attuazione del PRTC in quanto assimilabile ad un insediamento industriale.

#### **3.1.2.2** *Piano Regolatore Portuale del Porto Industriale e Commerciale di Oristano*

Il Piano Regolatore Portuale del Porto Industriale e Commerciale di Oristano è stato approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il 22 Ottobre 1964 e la sua variante successivamente approvata il 13 Febbraio 1972.

##### **3.1.2.2.1** *Contenuti ed Obiettivi*

Il Piano Regolatore Portuale contiene le previsioni di sviluppo del Porto di Oristano e suddivide l'area portuale in zone industriali, commerciali, insediamenti in atto e sistemi viario e ferroviario.

La variante al Piano era particolarmente rivolta alla realizzazione di:

- ✓ opere esterne e dell'avamposto, in termini di maggiore approfondimento dei fondali, modifiche al canale navigabile e alle banchine, per far fronte all'evoluzione dell'architettura navale e per rendere possibile l'accesso al porto anche di navi di maggiore pescaggio;
- ✓ opere interne, relative all'estensione della zona commerciale e all'allargamento delle cunette dei canali interni e della darsena di evoluzione.

Altre modeste varianti hanno riguardato il percorso della strada perimetrale all'infrastruttura portuale.

#### 3.1.2.2.2 Relazioni con il Progetto

Come mostrato nella Figura 3.2 in allegato, l'area di progetto ricade in una zona indicata come "Aree Industriali e Commerciali", individuata nella zonizzazione del 1964 come insediamenti in atto che sono stati nel frattempo realizzati, contribuendo a rimarcare la vocazione portuale ed industriale dell'area. Inoltre il progetto in esame non prevede la realizzazione di nuove opere marittime, né interventi strutturali e/o di dragaggio dei fondali. Le metaniere e le bettoline a servizio del nuovo impianto GNL utilizzeranno il pontile esistente (denominato Banchina Nord nelle tavole di Piano) senza necessità di modifica alcuna alla geometria e alla batimetria: gli interventi saranno limitati all'adeguamento dei sistemi di carico/scarico mediante installazione di nuovi piping e bracci di carico/scarico.

Con riferimento a quanto sopra riportato, il progetto del rigassificatore risulta coerente con le previsioni del Piano Regolatore Portuale di Oristano.

## 3.2 ANALISI DEL PEARS (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)

### 3.2.1 Testo della Richiesta di Integrazione

Aggiornare i contenuti relativi alla programmazione con l'analisi dei contenuti del PEARS (DGR n. 5/1 del 28/1/2016);

### 3.2.2 Risposta del Proponente

Con Delibera di Giunta Regionale No. 5/1 del 28 Gennaio 2016, la Regione Sardegna ha adottato l'aggiornamento della Proposta Tecnica del PEARS con riferimento al periodo temporale 2015-2030.

Successivamente, a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, la Giunta Regionale con Deliberazione n. 45/40 del 2 Agosto 2016 ha approvato in via definitiva il PEARS 2015-2030 "Verso un'economia condivisa dell'energia" ed i relativi allegati.

L'analisi di coerenza del progetto con il PEARS, oltretutto con la Strategia Energetica Nazionale, è contenuta nel parere dell'Assessorato dell'Industria della Regione Sardegna allegato alla richiesta di integrazioni della Regione Sardegna, riportato integralmente in Appendice A e stralciato nel seguito.

*"All'interno della strategia energetica regionale, s'inquadra la metanizzazione della Sardegna che è considerata una delle azioni strategiche anche per il raggiungimento degli obiettivi del piano energetico regionale. Ai fini pianificatori, sono state analizzate tre diverse opzioni.*

*Opzione 1. Pipeline dalla Regione Toscana. Una pipeline dalla Toscana, con doppio tubo, con stazione di compressione sul continente e sbarco nel nord della regione e prosecuzione "on shore" tramite una dorsale Nord-Sud da cui si dovrebbero diramare i gasdotti secondari per alimentare i diversi bacini urbani in fase di realizzazione;*

*Opzione 2. Minirigassificatore. Un mini rigassificatore della capacità di 1-1,5 Mld di mc annui da posizionare in un'area industriale-portuale da cui parte una dorsale Nord-Sud con relativi gasdotti secondari analogamente all'opzione 1;*

*Opzione 3. Depositi costieri (SSLNG – Small Scale LNG). Sistema di depositi costieri di GNL che dovrebbero approvvigionare le reti di distribuzione tramite truck e/o container.*

*Gli approfondimenti tecnico-economici e normativi condotti, le criticità e le opportunità individuate hanno portato a ritenere necessaria l'individuazione dell'Accordo di Programma Stato Regione quale strumento attuativo per il programma di metanizzazione della Sardegna tramite il GNL e di conseguenza nel Piano Energetico Regionale Ambientale della Sardegna, all'interno dell'obiettivo strategico 2.3 (Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione), sono state definite le seguenti azioni strategiche:*

*AS2.8. Individuazione in un Accordo istituzionale di Programma Stato-Regione, dello strumento attuativo per il programma di metanizzazione della Sardegna attraverso la realizzazione delle infrastrutture necessarie ad assicurare l'approvvigionamento dell'Isola e la distribuzione del gas naturale a condizioni di sicurezza e di tariffa per i cittadini e le imprese sarde analoghe a quelle delle altre regioni italiane, promuovendo lo sviluppo della concorrenza;*

*AS2.9. Nel periodo compreso tra la fase di approvazione del Piano Energetico e la metanizzazione della Sardegna, la Regione Autonoma della Sardegna supporta lo sviluppo di azioni di metanizzazione, eventualmente anche tramite il GNL, nei distretti energetici.*

*L'Accordo di cui all'azione AS.2.8 del Piano è stato individuato nel "Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna" siglato con il Governo il 29 luglio 2016, con il quale il Governo e la Regione si sono impegnati a perseguire l'obiettivo strategico della metanizzazione della Sardegna, promuovendo la realizzazione delle infrastrutture necessarie a garantire l'approvvigionamento dell'Isola e il trasporto e la distribuzione di gas naturale a condizioni di sicurezza e di prezzo per i cittadini e le imprese sarde analoghi a quelle di altre regioni italiane, promuovendo altresì lo sviluppo della concorrenza al fine di ridurre il prezzo della fornitura.*

*Il Patto nello specifico assicura:*

- a. che la realizzazione della dorsale interna di trasporto, da attuare per fasi, sia considerata parte della rete nazionale dei gasdotti;*
- b. per gli impianti di rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL), anche connessi a depositi di GNL Small Scale, la possibilità del rilascio della "Third Party Access (TPA) exemption", ove richiesta dai proponenti, in accordo con le normative europee;*
- c. la dichiarazione della strategicità delle opere per la metanizzazione della Sardegna, ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. n. 93/2011;*
- d. per i depositi costieri GNL modulari (GNL Small Scale) e le relative infrastrutture, la definizione di un procedimento autorizzativo, avendo a modello la norma per le infrastrutture energetiche strategiche utilizzata per i depositi petroliferi, da disciplinare nell'ambito del provvedimento di recepimento della Direttiva 2014/94/UE (DAFI);*
- e. che il collegamento della dorsale interna di trasporto tramite adduttori ai bacini di distribuzione già realizzati o in corso di realizzazione nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro (APQ) Metano, sia considerato parte della rete di trasporto regionale italiana;*
- f. l'adozione, anche mediante provvedimenti normativi, di meccanismi per la compensazione per i consumatori domestici dell'Isola dei potenziali maggiori costi infrastrutturali o di approvvigionamento, simili a quelli attualmente previsti per i consumatori delle altre regioni italiane per le reti isolate alimentate da gas diversi dal metano, e del bonus gas per i clienti indigenti;*
- g. la revisione ed adeguamento dell'APQ Metano, in linea con le misure che si andranno ad adottare e con la relativa tempistica.*

*Il Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna ha stanziato una parte dei fondi necessari per la rete di distribuzione mentre la dorsale di trasporto sarà realizzata nell'ambito del sistema tariffario di trasporto, entrando a far parte della Rete Nazionale e Regionale di trasporto italiana, come stabilito*

*La Strategia Energetica Nazionale (SEN), approvata con DM MISE-MATTM del 10.11.2017, nell'allegato II contempla l'opera di che trattasi come funzionale al progetto complessivo di Metanizzazione della Sardegna congiuntamente ad altri due depositi localizzati nel porto di Oristano e quelli presso lo scalo industriale di Cagliari e Porto Torres.*

*LA SEN riferisce che:*

- 1. i depositi di Oristano servano "per lo scarico del GNL da navi metaniere, lo stoccaggio e il successivo caricamento su navi bettoline (bunkeraggio) e su autocisterne criogeniche per il rifornimento di clienti civili e/o industriali e di stazioni di rifornimento carburanti".*

2. *depositi di Oristano, Cagliari e P. Torres “hanno nel complesso una capacità di approvvigionamento sufficiente a garantire l'alimentazione delle numerose reti di distribuzione locali già esistenti e di quelle programmate o in costruzione.”*
3. *“per quanto riguarda le interconnessioni tra i depositi e le reti di distribuzione esistenti e quelle in corso di realizzazione siano stati presentati dalla Società Gasdotti Italia (SGI) e la SNAM RETE GAS (SRG) due diversi progetti di dorsali relativi sia all'area centro-sud che centro-nord dell'Isola per l'avvio dei procedimenti autorizzativi per la costruzione e l'esercizio dei diversi tratti di metanodotto nonché per la gestione del connesso sistema integrato di trasporto, stoccaggio e dispacciamento”.*

*In riferimento a punto 3. Allo stato attuale delle informazioni le società stanno convergendo verso un unico progetto, quello di SRG, mediante la creazione di una newco.*

*La SEN riferisce altresì che “Con lo sviluppo di una rete di trasporto nazionale anche il sistema gas sardo sarà sottoposto agli obblighi di unbundling, e pertanto i depositi costieri di GNL, che sono attualmente in via di sviluppo sulla base di iniziativa privata, potranno essere soggetti all'obbligo di accesso da parte di terzi nel momento in cui essi saranno collegati alla rete complessiva, divenendo pertanto punti di entrata della rete stessa. I depositi in corso di autorizzazione sono infatti attualmente principalmente finalizzati all'uso industriale e al trasporto su gomma del GNL ma potranno essere in futuro adibiti anche all'alimentazione delle reti di distribuzione di gas naturale per uso civile, una volta soddisfatti gli obblighi di separazione contabile prescritti dalla normativa vigente. Essi saranno anche funzionali al bilanciamento della rete e dovranno fornire anche un servizio di stoccaggio di tipo “strategico” per sopperire a situazioni temporanee di difficoltà di fornitura di GNL (ad esempio il perdurare di condizioni meteo marine avverse).*

*Da quanto sopra rappresentato, pertanto, emerge che l'opera di che trattasi nella sua descrizione progettuale, sarebbe coerente con il PEARS e con la SEN sia come deposito SSLNG, sia come opera finalizzata all'approvvigionamento del Gas Naturale nell'interno territorio regionale tramite la dorsale interna di trasporto inserita nella rete nazionale e regionale gasdotti.”*

### **3.3 EFFETTI DEL PROGETTO SULLA CLASSIFICAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGRAMMATICO)**

#### **3.3.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Si richiede una relazione nella quale siano valutati gli effetti della realizzazione degli interventi in progetto sulla classificazione del sito di cui al Piano di gestione delle alluvioni (Delibera n. 2 del 15/3/2016 e smi), che assegna all'area attuale, priva di edificazioni, la classe D1;

#### **3.3.2 Risposta del Proponente**

Come già anticipato al Paragrafo 2.4 dello Studio di Impatto Ambientale dell'Agosto 2018 [2], il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna (PGRA) è stato approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna No. 2 del 15 Marzo 2016.

Il Piano è stato predisposto ed approvato in attuazione della Direttiva 2007/60/CE “*Direttiva Comunitaria relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione*” ed in accordo con il D.Lgs 23 Febbraio 2010 No. 49, che recependo in Italia la suddetta normativa europea prevede la predisposizione di un Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nell'ambito di ciascun distretto idrografico.

Sempre in attuazione della sopra citata normativa, con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino No. 2 del 20.06.2013 recante “*Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni – Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna - Art. 6 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49*” la Regione Sardegna ha a suo tempo adottato le mappe della pericolosità, del danno e del rischio di alluvioni predisposte dalla Direzione Generale dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna relativamente ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico regionale.

Nel dettaglio la cartografia allegata al PGRA che ha stimato il rischio alluvione sul territorio regionale, è costituita dalle seguenti mappe:

- ✓ **mappe della pericolosità da alluvione** (si veda la Figura 3.3 che riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole che interessano l'area: 677-Hi, 678-Hi, 698-Hi, 699-Hi);
- ✓ **mappe del danno potenziale** (si veda la Figura 3.4 che riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole che interessano l'area: 677-DP, 678-DP, 698-DP, 699-DP);
- ✓ **mappe del rischio alluvioni** (si veda la Figura 3.5 che riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole che interessano l'area: 677-Ri, 678-Ri, 698-Ri, 699-Ri).

### 3.3.2.1 Classificazione Attuale dell'Area

#### 3.3.2.1.1 *Mappe della Pericolosità da Alluvione*

Il PRGA indica che, per quanto attiene alle mappe di pericolosità da alluvione, le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione adottati ed approvati dalla Regione Sardegna in precedenza (P.A.I., P.S.F.F., studi ex Art. 8 comma 2 delle NA del P.A.I.) nonché i perimetri delle aree interessate dall'evento alluvionale del 18.11.2013 denominato "Cleopatra", sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate:

- ✓ **P3**, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ );
- ✓ **P2**, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ );
- ✓ **P1**, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ ).

Le mappe di pericolosità da alluvione, caratterizzate dalle tre classi sopra elencate, sono state riprodotte in 1610 tavole in formato A3 in scala 1:10.000, identificate mediante numerazione progressiva caratterizzata dal prefisso "Hi", nonché in ulteriori 330 tavole in formato A3, contenute nell'apposito "Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune", che rappresentano le medesime pericolosità su scala comunale per ciascuno dei 330 Comuni interessati da tali perimetrazioni.

Per l'area di interesse la Figura 3.3 allegata riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole 677-Hi, 678-Hi, 698-Hi, 699-Hi. Come evidenziato in Figura **l'area del deposito costiero e le condotte non ricade in alcuna classe di pericolosità da alluvione.**

A titolo di completezza si ricorda che come già riportato Studio di Impatto Ambientale dell'Agosto 2018 al Paragrafo 8.2.2 (Doc. No. P0006938-1-H8 Rev. 0), il PGRA contiene anche la mappatura della "pericolosità di inondazione" da eventi meteomarinari. L'area di intervento è ubicata in corrispondenza di una fascia costiera non interessata dalla mappatura della Pericolosità da Inondazione Costiera (si veda di seguito lo stralcio del relativo quadro di unione della cartografia della Pericolosità da Inondazione Costiera del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni -PGRA della Regione Sardegna).

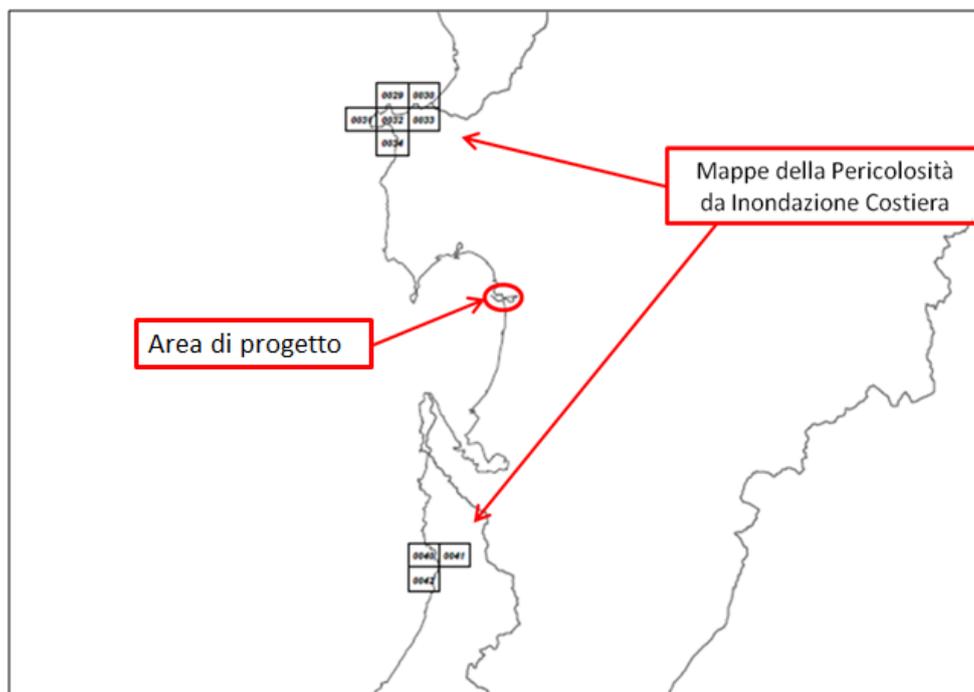


Figura 3.b: PRGA – Quadro di Unione delle Mappe di Pericolosità da Inondazione Costiera

### 3.3.2.1.2 Mappe del Danno Potenziale

Il PRGA riporta che al fine di predisporre le mappe del rischio di alluvioni, in coerenza con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 No. 49, la Direttiva 2007/60/CE del 23.10.2007 e gli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, è stata effettuata, nelle aree mappate a pericolosità idraulica, un'analisi semplificata del danno potenziale D come prodotto di elementi a rischio e vulnerabilità:

$$D = E \times V, \text{ dove:}$$

- ✓ E= elementi a rischio, che sono costituiti da persone e cose suscettibili di essere colpiti da eventi calamitosi, ed ai quali è stato attribuito un peso secondo una scala compresa fra 0 e 1, a seconda della classificazione attribuita allo stesso elemento;
- ✓ V= vulnerabilità, intesa come capacità a resistere alle sollecitazioni indotte dall'evento, e quindi dal grado di perdita degli elementi a rischio (E) in caso del manifestarsi del fenomeno. Nelle valutazioni effettuate la vulnerabilità è stata assunta pari all'unità.

Le classi omogenee di danno potenziale che sono state definite sono quattro e tengono conto del danno alle persone, di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili. Tali quattro classi sono di seguito riportate:

- ✓ **D4** (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si possono verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico -ambientali;
- ✓ **D3** (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, aree sedi di importanti attività produttive;
- ✓ **D2** (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico, aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
- ✓ **D1** (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.

Le mappe del Danno Potenziale, caratterizzate dalle sopra elencate classi, sono state riprodotte in 1610 tavole in formato A3 in scala 1:10.000 identificate mediante la medesima numerazione progressiva delle mappe della pericolosità da alluvione, ma distinte dalla presenza del prefisso "DP", costituenti l'insieme delle Mappe del Danno Potenziale.

Per l'area di interesse la Figura 3.4 riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole 677-DP, 678-DP, 698-DP, 699-DP, da cui emerge come **l'area dell'impianto ricade nella classe di danno potenziale D1 - Danno potenziale moderato o nullo, la quale comprende aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.**

Di seguito si riporta lo stralcio della metodologia che ha portato all'assegnazione attuale della classe D1 all'area di progetto.

In generale la caratterizzazione del danno potenziale atteso è stata effettuata, così come richiesto dall'Art. 6 del D.Lgs. 23 Febbraio 2010 No. 49, facendo riferimento anche ai seguenti elementi:

- ✓ numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- ✓ infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole etc);
- ✓ beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- ✓ distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- ✓ impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 Febbraio 2005, No. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'Allegato 9 alla parte terza del Decreto Legislativo No. 152 del 2006.

Di seguito si riporta la Tabella che definisce gli elementi a rischio, in accordo con gli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, classificati secondo sei macrocategorie, ognuna delle quali è composta, a sua volta, da sottocategorie specifiche.

**Tabella 3.1: Definizione degli Elementi di Rischio**

Macrocategoria	Descrizione	Elemento	Codice	Peso	Classe di Danno
Zone urbanizzate	Agglomerati urbani, nuclei abitati con edificazione diffusa e sparsa, zone di espansione, aree commerciali e produttive, con indicazione sul numero di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali – corrispondenza con la classe A del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera a, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010)	Zone residenziali	1a	1	D4
		Zone industriali, commerciali ed insediamenti produttivi	1b	1	D4
		Aree verdi urbane	1c	0.5	D2
Strutture Strategiche	Ospedali e centri di cura pubblici e privati, centri di attività collettive civili, sedi di centri civici, centri di attività collettive militari – corrispondenza con la classe E del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Strutture Ospedaliere, Sanitarie e Scolastiche	2a	1	D4
		Edifici pubblici, anche al di fuori delle aree residenziali	2b	1	D4
		Aree ricreative e sportive	2c	1	D3
		Aree cimiteriali	2d	1	D3

Macrocategoria	Descrizione	Elemento	Codice	Peso	Classe di Danno
Infrastrutture strategiche	Linee elettriche, metanodotti, oleodotti, gasdotti e acquedotti, vie di comunicazione di rilevanza strategica sia carrabili che ferrate, porti e aeroporti, invasi idroelettrici, grandi dighe. Per le strade carrabili andranno riportate almeno tre tipologie: autostrade, strade di grande comunicazione e le strade di interesse regionale, tralasciando i tronchi, anche asfaltati, di interesse locale – corrispondenza con la classe C del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Reti di comunicazione e trasporto strategiche	3a	1	D4
		Reti di comunicazione e trasporto primarie	3b	1	D3
		Reti di comunicazione e trasporto secondarie	3c	0.5	D2
		Strutture ed impianti a supporto delle reti di comunicazione e trasporto non ricadenti in aree residenziali	3d	1	D4
		Reti tecnologiche e di servizio, strutture tecnologiche a supporto delle reti	3e	1	D3
		Fognature e impianti di depurazione	3f	1	D3
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Aree naturali, aree boscate, aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico e culturale, zone archeologiche – corrispondenza con la classe D del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera c, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Aree di rilievo storico-culturale e archeologico	4a	1	D4
		Aree protette	4b	0.5	D4
Zone interessate da attività economiche, industriali o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale	Ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005), zone estrattive, discariche, depuratori, inceneritori – corrispondenza con la classe B del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera d, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Aree estrattive	5a	0.75	D2
		Discariche	5b	0.75	D3
		Cantieri	5c	0.75	D3
		Impianti a rischio	5d	1	D4
Zone agricole, zone umide, corpi idrici	Zone destinate ad uso agricolo o caratterizzate da elementi di naturalità	Superfici agricole seminative	6a	0.5	D2
		Superfici agricole permanenti ed eterogenee	6b	0.5	D2
		Aree boscate e prati	6c	0.2	D1
		Zone Umide	6d	0.2	D1
		Corpi idrici	6e	0.2	D1
		Superfici a vegetazione rada	6f	0.2	D1

La cartografia GIS del PRGA evidenzia come, in relazione alla classificazione esposta in tabella, attualmente l'area di progetto è classificata, in base all'analisi della Carta dell'Uso del Suolo (UDS) e portale RAS "Sardegna Salute" per le aree sottoposte a vincolo, come area D1 "Danno potenziale moderato o nullo" in quanto:

- ✓ macrocategoria: "Zone agricole, zone umide, corpi idrici";
- ✓ elemento: "Aree boscate e Prati" (Codice 6c);
- ✓ elemento a rischio di classe E1, con peso 0.2

### 3.3.2.1.3 Mappe del Rischio Alluvioni

Il PRGA, attraverso la combinazione delle classi di pericolosità e delle classi di danno, ha permesso di ricavare le carte del rischio da alluvione, in conformità con quanto previsto dall'art. 6 del D.Lgs. 23 Febbraio 2010 No. 49. L'assegnazione di una classe di rischio è stata effettuata attraverso la seguente matrice.

Tabella 3.2: Matrice del Rischio Alluvione

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Le 4 classi di rischio da alluvione che sono state definite sono le seguenti:

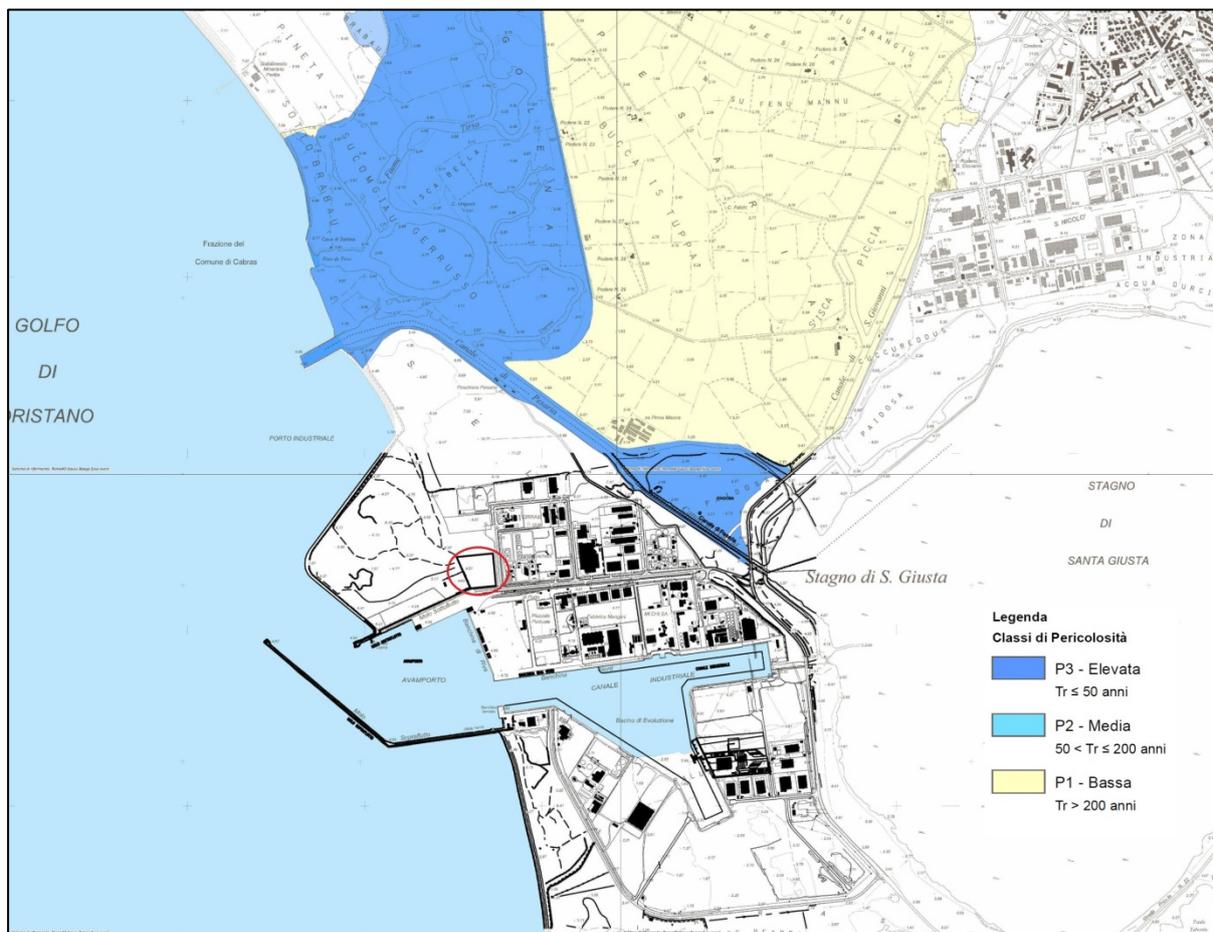
- ✓ **R4 (rischio molto elevato)**, per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche;
- ✓ **R3 (rischio elevato)**, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- ✓ **R2 (rischio medio)**, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- ✓ **R1 (rischio moderato o nullo)**, per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Per l'area di interesse la Figura 3.5 allegata riporta uno stralcio dell'unione delle Tavole del Rischio 677-Ri, 678-Ri, 698-Ri, 699-Ri. Come evidenziato in Figura **l'area del rigassificatore e delle condotte non ricade in alcuna area di Rischio Alluvioni**, in quanto pur avendo l'area la classe di danno più bassa D1, non è caratterizzata da una classe di pericolosità idraulica e pertanto non ricade nella matrice riportata nel seguito.

### 3.3.2.2 Effetti del Progetto sulla Classificazione del Rischio Alluvioni del PRGA

#### 3.3.2.2.1 Mappe della Pericolosità da Alluvione

Come evidente dalla Figura 3.3, l'area di progetto così come le aree industriali ricostanti non sono classificate a rischio alluvioni dal PRGA in quanto si affacciano sul canale portuale industriale e non sono prossime a corsi d'acqua/canali che in caso di piogge di rilievo possono presentare problemi di deflusso in mare. In area vasta le uniche aree individuate come caratterizzate da pericolosità idraulica sono ubicate a Nord del Canale di Pesaria che collega lo Stagno di Santa Giusta al mare ed in corrispondenza della foce del Fiume Tirso (a circa 1.4 km a Nord Ovest dal progetto). Di seguito si stralcia la carta della pericolosità idraulica che evidenzia l'assenza di pericolosità in tutta l'area industriale di interesse.



**Figura 3.c: Mappa di Pericolosità da Alluvione in Area Vasta  
(Accorpamento PAI, PSFF, Studi ex. Art. 8 Comma N. 2 NA del PAI, e Aree Cleopatraz)**

Quest'area storicamente non risulta inoltre ricompresa nelle aree interessate dall'evento alluvionale del 18 Novembre 2013, denominato "Cleopatraz".

La realizzazione del progetto, non andando a modificare il sistema di canalizzazione dello Stagno Santa Giusta non andrà in alcun modo a variare il deflusso esistente delle acque in caso di precipitazioni.

Si evidenzia inoltre che l'impianto sarà dotato di un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, munito di una vasca per la separazione delle acque di prima pioggia tale da consentire il loro recapito nella rete consortile delle acque nere, mentre per le acque di seconda pioggia sarà previsto il recapito nella rete consortile acque meteoriche.

Il progetto pertanto non andrà a modificare la classificazione della pericolosità idraulica delle aree come individuata dall'Autorità di Bacino, che una volta realizzato l'impianto, rimarranno non caratterizzate da pericolosità idraulica.

#### 3.3.2.2.2 Mappe del Danno Potenziale

Per quanto riguarda il danno potenziale, la realizzazione del progetto porterà invece una variazione sostanziale, in quanto allo stato attuale l'area essendo caratterizzata da aree incolte libere da insediamenti urbani o produttivi risulta classificata come un'area con classe di danno potenziale D1 - Danno potenziale moderato o nullo. Nel dettaglio l'area risulta caratterizzata da un incolto prevalentemente interessato da vegetazione erbacea sinantropica-ruderale.

Una volta realizzato l'impianto, l'area assumerà le stesse caratteristiche di antropizzazione dell'adiacente area del deposito oli esistente IVI Petrolifera: la realizzazione dell'impianto modificherà infatti l'uso del suolo della zona, trasformando l'area a vegetazione incolta in un'area urbanizzata, caratterizzata da un'attività industriale e,

coerentemente con la Tabella 3.1 di assegnazione delle classe di danno, l'area sarà nel futuro identificabile con **classe di danno potenziale D4 - Danno potenziale molto elevato**.

Come evidenziato nella Figura 3.4 allegata, in linea con tale approccio del PGRA, tutta l'area industriale in cui sorgono impianti e strutture è classificata come classe di danno potenziale D4 - Danno potenziale molto elevato.

### 3.3.2.2.3 *Mappe del Rischio Alluvioni*

In base a quanto esposto nei paragrafi precedenti la classificazione del rischio dell'area una volta realizzato l'impianto avverrà attraverso la combinazione delle classi di pericolosità e delle classi di danno dell'area secondo la matrice riportata nella Tabella 3.2 precedentemente descritta.

In base alla metodologia di predisposizione delle mappe del rischio alluvioni ai sensi dell'Art. 6 del decreto Legislativo No. 49/2010, come descritto nei paragrafi precedenti l'area una volta realizzato l'impianto sarà caratterizzata da:

- ✓ mantenimento dell'assenza di pericolosità da alluvioni;
  - ✓ incremento della classe di danno potenziale a raggiungere il livello D4 - Danno potenziale molto elevato,
- e pertanto non sarà classificabile come a rischio alluvioni, in quanto la matrice (Tabella 3.2) continua a non applicarsi in assenza di pericolosità.

In sintesi la realizzazione del rigassificatore non apporterà variazioni alle classificazioni attuali della pericolosità idraulica dell'area (Mappa 0677-Hi) e del rischio di alluvione (Mappa 0677-Ri) del PGRA, comportando solo una variazione della classe di Danno (da D1 a D4 nella Mappa 0677-DP).

## **3.4 CANTIERIZZAZIONE (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)**

### **3.4.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Approfondire e fornire elaborati cartografici, con grado sufficiente a valutare gli eventuali impatti prodotti, delle aree degli stoccaggi temporanei dei materiali nelle aree di cantiere, i cronoprogrammi delle lavorazioni e l'individuazione dei tracciati dei mezzi di cantiere con le eventuali mitigazioni del caso;

### **3.4.2 Risposta del Proponente**

L'approfondimento della cantierizzazione è oggetto del rapporto "Relazione Illustrativa delle Attività di Cantiere", riportato in Appendice E a cui si rimanda per dettagli. In sintesi, nello studio sono riportati i seguenti contenuti:

- ✓ descrizione delle singole fasi di lavoro previste per la realizzazione delle opere;
- ✓ indicazioni relative a forniture e fabbisogni previsti per le attività ed al sistema di approvvigionamento a servizio del cantiere;
- ✓ prime indicazioni per la stesura del piano di sicurezza e coordinamento;
- ✓ determinazione preliminare dei volumi di scavo e movimentazione terre.

A corredo del rapporto sono inoltre presenti gli elaborati cartografici con la visualizzazione delle diverse fasi di costruzione ed il cronoprogramma di dettaglio delle attività (Figura 3.6 in allegato): a tal proposito, si segnala che la durata delle attività di cantiere è stata definita in 19 mesi al posto della precedente previsione di 14 mesi.

A fronte di tale approfondimento, si rende necessario l'aggiornamento delle valutazioni di impatto ambientale connesse alla fase di cantiere su alcune delle componenti trattate nello SIA Agosto 2018: a tal fine, nei successivi paragrafi sono identificate, ove applicabile, le interazioni con l'ambiente aggiuntive rispetto a quelle riportate nello SIA Agosto 2018 e sono aggiornate le relative valutazioni degli impatti ambientali ad esse connesse.

### 3.4.2.1 Aggiornamento delle Interazioni con l'Ambiente connesse alle Attività di Cantiere

L'approfondimento del progetto di cantierizzazione ha comportato alcune modifiche operative rispetto a quanto previsto nei documenti di progetto dell'Agosto 2018. Di conseguenza, si è reso necessario l'aggiornamento di alcune delle interazioni con l'ambiente identificate al Paragrafo 3.5 dello SIA Agosto 2018 ed in particolare quelle relative a (si vedano i paragrafi nel seguito):

- ✓ emissioni in atmosfera;
- ✓ emissioni sonore;
- ✓ utilizzo di materie prime e risorse naturali, in termini di terre e rocce da scavo e materiale da cava;
- ✓ traffico mezzi.

Una ulteriore potenziale interazione aggiuntiva è rappresentata dalla previsione di nuove palificazioni di fondazione rispetto alla progettazione dell'Agosto 2018. Nel dettaglio, oltre ai pali di fondazioni della torcia saranno previste fondazioni con tale tecnica anche per serbatoi GNL, zona skid e serbatoio antincendio.

Per quanto riguarda le restanti interazioni, non sono state rilevate modifiche rispetto alle precedenti quantificazioni dal momento che:

- ✓ i prelievi idrici continueranno ad essere principalmente connessi agli usi civili ed all'irrigazione antipolevere, con quantità confermate rispettivamente a circa 66 m<sup>3</sup>/mese e circa 400 m<sup>3</sup> mese;
- ✓ gli scarichi idrici continueranno ad essere principalmente rappresentate dalle acque meteoriche dilavanti le aree di cantiere;
- ✓ con riferimento all'utilizzo di materie prime e risorse naturali:
  - non sarà prevista occupazione di suolo aggiuntiva rispetto a quella individuata nello SIA Agosto 2018, dal momento che il cantiere sarà installato nell'area di futura localizzazione dell'impianto e potranno essere occupate aree di modeste dimensioni durante i lavori per l'installazione delle tubazioni GNL,
  - la quantificazione della manodopera è confermata in 50 unità,
  - le principali tipologie dei materiali da costruzione continueranno ad essere identificabili in calcestruzzo, carpenteria metallica, tubazioni, apparecchi ed impianti elettrostrumentali, materiali per isolamento e prodotti di verniciature e materiali da cava;
- ✓ per quanto riguarda la produzione di rifiuti, le principali tipologie continueranno ad essere rappresentate da rifiuti liquidi da usi civili (circa 66 m<sup>3</sup>/mese), carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, residui plastici; eventuali terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito, residui ferrosi ed oli. I rifiuti non riutilizzabili saranno per quanto possibile inviati a recupero, oppure smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del relativo codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti.

#### 3.4.2.1.1 Emissioni in Atmosfera

Durante la realizzazione dell'opera, le emissioni in atmosfera continueranno ad essere principalmente riconducibili alla produzione di polveri dovuta alla movimentazione dei terreni e all'emissione di inquinanti generata dai mezzi impiegati per le diverse attività lavorative di cantiere.

La movimentazione di terreno, in termini di scavi o riporti, è prevista per le attività di preparazione delle aree, di realizzazione delle fondazioni delle strutture e di livellamento del piano campagna dell'impianto. Nel dettaglio, come descritto al successivo Paragrafo 3.4.2.1.3 è prevista una movimentazione complessiva di terre e materiale da cava pari a circa 63,300 m<sup>3</sup> al posto dei 6,000 m<sup>3</sup> stimati nella precedente fase di progetto dell'Agosto 2018.

Le emissioni di inquinanti in atmosfera tipici della combustione in fase di costruzione sono imputabili essenzialmente ai fumi di scarico dei mezzi impiegati in fase di cantiere.

Nella seguente tabella si riportano le potenze e il numero massimo di mezzi che saranno utilizzati durante la costruzione delle opere a progetto: nel dettaglio, la revisione delle fasi di lavoro ha comportato la previsione di una ulteriore gru fissa in aggiunta alle 2 autogru previste nello SIA Agosto 2018, mentre restano invariati il numero e la tipologia degli altri mezzi.

**Tabella 3.3: Numero e Potenza dei Mezzi di Cantiere**

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	Numero mezzi
Escavatore	120	3 <sup>(1)</sup>
Autocarro	120	6 <sup>(1)</sup>
Autobetoniere	200	3 <sup>(1)</sup>
Gru/Autogru	200	3 <sup>(2)</sup>
Rullo compattante vibrante	30	2 <sup>(1)</sup>
Finitrice	30	2 <sup>(1)</sup>
Compressore	30	2 <sup>(1)</sup>
Generatore	640	2 <sup>(1)</sup>
Autocisterna	120	1 <sup>(1)</sup>
Autoarticolato con pianale	120	1 <sup>(1)</sup>
Curvatubi	50	2 <sup>(1)</sup>
Motosaldatrice	120	2 <sup>(1)</sup>
Macchina esecuzione pali	120	1 <sup>(1)</sup>

Nota:

1. Numero mezzi equivalente a quello previsto nello SIA Agosto 2018
2. Previsti No. 2 mezzi nello SIA Agosto 2018

Si sottolinea, inoltre, che analogamente a quanto riportato nello SIA Agosto 2018 un contributo di emissione di inquinanti è anche rappresentato dai traffici terrestri indotti dalle attività di realizzazione delle opere, la cui entità è dettagliata nel successivo Paragrafo 3.4.2.1.4.

#### 3.4.2.1.2 Emissioni Sonore

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

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

Nella seguente Tabella sono presentate le caratteristiche di rumorosità in termini di potenza sonora (Lw) dei macchinari, navali e terrestri, che si prevede impiegare durante le fasi di cantiere. Analogamente a quanto riportato nel precedente paragrafo, si evidenzia che l'unica modifica è quella relativa alla presenza di una ulteriore gru fissa rispetto alle 2 autogru di cui allo SIA Agosto 2018.

**Tabella 3.4: Numero e Potenza Sonora dei Mezzi di Cantiere**

Tipologia Mezzo	LW [dBA]	Numero mezzi
Escavatore	106	3 <sup>(1)</sup>
Autocarro	101	6 <sup>(1)</sup>
Autobetoniere	97	3 <sup>(1)</sup>
Gru/Autogru	91	3 <sup>(2)</sup>
Rullo compattante vibrante	101	2 <sup>(1)</sup>
Finitrice	101	2 <sup>(1)</sup>
Compressore	101	2 <sup>(1)</sup>
Generatore	100	2 <sup>(1)</sup>

Tipologia Mezzo	LW [dBA]	Numero mezzi
Autocisterna	101	1 <sup>(1)</sup>
Autoarticolato con pianale	101	1 <sup>(1)</sup>
Curvatubi	106	2 <sup>(1)</sup>
Motosaldatrice	96	2 <sup>(1)</sup>
Macchina esecuzione pali	108.5	1 <sup>(1)</sup>

Nota:

1. Numero mezzi equivalente a quello previsto nello SIA Agosto 2018
2. Previsti No. 2 mezzi nello SIA Agosto 2018

Ulteriori emissioni sonore in fase di cantiere saranno generate dal traffico di mezzi destinati al trasporto merci/terre e personale addetto, quantificato nel successivo Paragrafo 3.4.2.1.4.

#### 3.4.2.1.3 Utilizzo di Materie Prime e Risorse Naturali - Terra e Rocce da Scavo e Materiale da Cava

Come riportato in precedenza, nel complesso è prevista la movimentazione di circa 63,300 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo e materiale da cava così suddivisi:

- ✓ 16,000 m<sup>3</sup> di terreno scavato nella fase di scotico;
- ✓ circa 9,300 m<sup>3</sup> di terreno trivellato nella fase di realizzazione dei pali di fondazione di serbatoi GNL, torcia, serbatoio antincendio e zona skid;
- ✓ 38,000 m<sup>3</sup> di materiale proveniente da cava necessario per l'elevazione del piano campagna a 3.3 m slm.

Per le terre e rocce da scavo prodotte nelle fasi di scotico e di realizzazione delle palificazioni, potrà essere previsto l'utilizzo in sito per la modellazione di dune sul lato meridionale dell'impianto, previste nell'ambito degli interventi per l'inserimento paesaggistico (Appendice C). La possibilità di tale utilizzo sarà verificata sulla base dei risultati delle caratterizzazioni previste nel Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti (Appendice F), finalizzate a stabilire la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c) del D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. Nel caso in cui i risultati della caratterizzazione non verificano la sussistenza di tali requisiti, le terre e rocce da scavo saranno gestite tramite trasporto fuori sito.

#### 3.4.2.1.4 Traffico Mezzi

Il traffico in fase di cantiere continuerà ad essere connesso ai mezzi terrestri in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la realizzazione dell'impianto e sarà imputabile essenzialmente a:

- ✓ trasporti di materiale da cava;
- ✓ eventuale trasporto fuori sito dei materiali di scavo;
- ✓ trasporto di materiali da costruzione;
- ✓ movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

La viabilità e gli accessi all'area di cantiere sono assicurati dalle strade esistenti, che sono in grado di far fronte alle esigenze del cantiere in considerazione della prossimità alle principali direttrici di traffico dell'area.

I percorsi previsti per i mezzi in transito eviteranno i centri abitati di Oristano e Santa Giusta e saranno associabili alla viabilità ordinaria di collegamento tra l'area di cantiere e la SS 131, a sua volta di collegamento con i principali assi viari della Regione.

Nella Tabella seguente si riporta il numero indicativo di mezzi in transito presso le aree di cantiere. Nel dettaglio, in considerazione della fasizzazione delle attività di cantiere e delle tempistiche delle lavorazioni (si vedano il cronoprogramma in Figura 3.6 allegata e l'Appendice E per dettagli):

- ✓ per quanto riguarda il traffico associato all'approvvigionamento in sito di materiale da cava si stimano:
  - 23 camion/giorno di capacità 20 m<sup>3</sup> per 60 giorni lavorativi durante la fase di elevazione del sito fino alle quote di 2.2 m slmm e successivamente a 2.55 m slmm,
  - 25 camion/giorno di capacità 20 m<sup>3</sup> per 10 giorni lavorativi consecutivi durante la fase di elevazione del sito fino a 2.78 m slmm,

- 15 camion/giorno di capacità 20 m<sup>3</sup> per 20 giorni lavorativi consecutivi durante la fase di modellazione e finitura aree alla quota di 3.3 m slmm;
- ✓ per quanto riguarda l'eventuale trasporto fuori sito del materiale scavato, si stimano nel seguito i traffici massimi nell'ipotesi conservativa in cui tutte le terre e rocce scavate durante la realizzazione dell'impianto debbano essere gestite in tale modalità:
  - 25 camion/giorno di capacità 20 m<sup>3</sup> per 32 giorni lavorativi durante la fase di trasporto fuori sito del materiale di scotico,
  - 5 camion/giorno di capacità 20 m<sup>3</sup> per 96 giorni lavorativi consecutivi durante la fase di trasporto fuori del materiale derivante dalla realizzazione delle palificazioni profonde.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i dati di traffico sopra riportati, unitamente a quelli relativi ai trasporti eccezionali ed al trasporto dipendenti (quest'ultimi invariati rispetto alla stima condotta nello SIA Agosto 2018).

**Tabella 3.5: Traffico di Mezzi Terrestri in fase di Cantiere**

Tipologia Mezzo	Motivazione	Durata	Mezzi
Camion (portata 20 m <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	Approvvigionamento materiale da cava (elevazione quota a 2.2 m slmm e 2.55 m slmm)	60 giorni lavorativi	23 mezzi/giorno
	Approvvigionamento materiale da cava (elevazione quota a 2.78 m slmm)	10 giorni lavorativi	25 mezzi/giorno
	Approvvigionamento materiale da cava (modellazione e finitura area a quota a 3.3 m)	20 giorni lavorativi	15 mezzi/giorno
	Trasporto fuori sito materiale di scotico (ove necessario)	32 giorni lavorativi	25 mezzi/giorno
	Trasporto fuori sito materiale da trivellazione pali (ove necessario)	96 giorni lavorativi	5 mezzi/giorno
Camion	Conferimento rifiuti a scarica	Tutto il cantiere (circa 420 giorni lavorativi)	1 mezzo/giorno <sup>(2)</sup>
Camion per trasporti eccezionali	Approvvigionamento materiali per costruzione delle opere	--	30 (totale) <sup>(2)</sup>
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	Tutto il cantiere (circa 420 giorni lavorativi)	25 mezzi/giorno <sup>(2)</sup>

Nota:

1. Nello SIA Agosto 2018 era stato stimato un traffico di 6 mezzi/giorno durante le fasi di preparazione del sito e di costruzione delle fondazioni
2. Numero mezzi equivalente a quello previsto nello SIA Agosto 2018

### 3.4.2.2 Aggiornamento delle Valutazioni di Impatto Ambientale in Fase di Cantiere

Sulla base di quanto sopra riportato, emerge che gli impatti ambientali di entità potenzialmente maggiore rispetto a quelli valutati nello SIA Agosto 2018 sono quelli su:

- ✓ qualità dell'aria per emissioni di inquinanti in atmosfera, oggetto del Paragrafo 5.2.3.1 dello SIA;
- ✓ componente rumore per le emissioni sonore, oggetto del Paragrafo 5.6.3.1 dello SIA;
- ✓ viabilità stradale, oggetto del Paragrafo 5.9.3.1 dello SIA;
- ✓ impatto sulle acque sotterranee connesso alla costruzione ed alla presenza delle strutture, oggetto del Paragrafo 5.4.3.5 dello SIA.

Nei successivi paragrafi sono pertanto aggiornate le trattazioni relative alle valutazioni di tali impatti: tale aggiornamento è predisposto a partire dai contenuti dei paragrafi dello SIA sopra menzionati e pertanto con riferimento alla metodologia descritta al Paragrafo 5.1 dello SIA stesso, cui si rimanda per dettagli.

#### 3.4.2.2.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera durante la Fase di Cantiere

Nel presente paragrafo è valutato l'impatto sulla qualità dell'aria a seguito delle emissioni di inquinanti gassosi e di polveri durante le attività di cantiere. In particolare è riportata:

- ✓ la metodologia di stima delle emissioni in fase di cantiere;
- ✓ la quantificazione delle emissioni:
  - da attività di cantiere:
    - di inquinanti dai motori dei mezzi di cantiere utilizzati durante la fase di realizzazione del progetto,
    - di polveri sollevate durante la movimentazione di terreno, ossia durante scavi e riporti per la preparazione delle aree e per la realizzazione delle opere;
  - dal traffico indotto per la realizzazione delle opere (trasporto personale, approvvigionamento materiale, conferimento materiale a discarica ed eventuale trasporto materiale fuori sito);
- ✓ la stima complessiva dell'impatto;
- ✓ l'identificazione delle misure di mitigazione.

La stima delle emissioni è stata condotta a partire da:

- ✓ numero e tipologia dei mezzi di cantiere di previsto impiego, riportati nella precedente Tabella 3.3;
- ✓ volumi di terra movimentata (circa 63,300 m<sup>3</sup>, di cui circa 25,300 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo e 38000 m<sup>3</sup> di materiale approvvigionato da cava);
- ✓ traffici terrestri indotti, identificati nella precedente Tabella 3.5.

#### Metodologia di Stima delle Emissioni

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

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

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act [5] per gli scenari dal 2007 al 2025: nella seguente Tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi previsti per la realizzazione del progetto, con riferimento ai dati del 2018 ed analoghi a quelli con cui sono state condotte le quantificazioni nell'ambito dello SIA Agosto 2018.

**Tabella 3.6: Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione per Singolo Mezzo)**

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	Numero Mezzi	NO <sub>x</sub> [kg/h]	SO <sub>x</sub> [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore	120	3	0.23	< 0.01	0.01
Autocarro	120	6	0.27	< 0.01	0.01

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	Numero Mezzi	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Autobetoniere	200	3	0.30	< 0.01	0.01
Gru/Autogru	200	3	0.28	< 0.01	0.01
Rullo compattante vibrante	30	2	0.10	< 0.01	0.01
Finitrice	30	2	0.10	< 0.01	0.01
Compressore	30	2	0.08	< 0.01	0.01
Generatore	640	2	1.04	< 0.01	0.03
Autocisterna	120	1	0.27	< 0.01	0.01
Autoarticolato con pianale	120	1	0.27	< 0.01	0.01
Curva tubi	50	2	0.10	< 0.01	< 0.01
Moto saldatrice	120	2	0.13	< 0.01	0.01
Macchina esecuzione pali	120	1	0.13	< 0.01	< 0.01

#### Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno

Per quanto riguarda la stima della quantità di particolato fine (PM<sub>10</sub>) sollevato in atmosfera durante le attività di cantiere si è fatto riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" [6].

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

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

dove:

- ✓ E = fattore di emissione di PM<sub>10</sub> (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- ✓ U = velocità del vento (assunta pari a 6 m/s);
- ✓ M = contenuto di umidità del suolo nei cumuli (assunto, molto cautelativamente, pari a 4%);
- ✓ k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM<sub>10</sub> (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0.35.

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

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

#### Stima delle Emissioni da Traffico Terrestre Indotto in Fase di Cantiere

Le emissioni da traffico terrestre sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" [7].

Nella seguente tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi in esame.

**Tabella 3.7: Mezzi Trasporto Stradale in fase di Cantiere  
(Fattori di Emissione – Rif. Tabella 5.10 SIA Agosto 2018)**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NOx [g/km]	SO <sub>2</sub> [g/km]	PM <sub>10</sub> [g/km]
Camion	Approvvigionamento materiale da cava	0.29	0.002	0.0008
	Conferimento a di discarica rifiuti/Eventuale trasporto fuori sito di terre e rocce da scavo			
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0.06	0.005	0.0014

#### Stima delle Emissioni

##### Stima delle Emissioni dai Mezzi di Cantiere

La stima delle emissioni generate dai mezzi di cantiere terrestri è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente paragrafo.

I mezzi considerati per la stima delle emissioni sono quelli indicati nella Tabella 3.3 che riporta il massimo numero di mezzi operativi contemporaneamente in fase di cantiere.

Nella Tabella seguente si riportano le emissioni orarie generate dai singoli mezzi di cantiere terrestri considerando la condizione più gravosa ossia la contemporaneità di tutti i mezzi.

**Tabella 3.8: Stima delle Emissioni Atmosferiche Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo**

Tipologia Mezzo	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore	0.69	<0.01	0.04
Autocarro	1.62	<0.01	0.09
Autobetoniere	0.91	<0.01	0.03
Gru/Autogru	0.84	<0.01	0.03
Rullo compattante vibrante	0.20	<0.01	0.01
Finitrice	0.20	<0.01	0.01
Compressore	0.17	<0.01	0.01
Generatore	2.08	<0.01	0.06
Autocisterna	0.27	<0.01	0.01
Autoarticolato con pianale	0.27	<0.01	0.01
Curva tubi	0.19	<0.01	0.01
Moto saldatrice	0.25	<0.01	0.02
Macchina esecuzione pali	0.13	<0.01	<0.01

Le emissioni complessive dai mezzi di cantiere sono state stimate supponendo un orario lavorativo giornaliero pari a 10 ore e considerando preliminarmente una durata delle attività di realizzazione dell'opera pari a circa 420 giorni (22 giorni lavorativi per 19 mesi di cantiere).

I valori delle emissioni complessive così stimate risultano pari a:

- ✓ 32,800 kg totali di NOx, contro un totale di 25,601 kg totali quantificati nell'ambito delle valutazioni condotte nello SIA Agosto 2018 (incremento di circa il 28 %);
- ✓ 77 kg totali di SOx, contro un totale di 61 kg totali quantificati nell'ambito delle valutazioni condotte nello SIA Agosto 2018 (incremento di circa il 26 %);
- ✓ 1,445 kg totali di PTS, contro un totale di 1,137 kg totali quantificati nell'ambito delle valutazioni condotte nello SIA Agosto 2018 (incremento di circa il 27 %).

#### Stima delle Polveri Generate da Movimentazione Terreno

La stima delle polveri generate dalle movimentazioni del terreno previste durante le lavorazioni è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente paragrafo.

Ai fini di tale stima, viene considerato un quantitativo di terre movimentate pari a circa 54,000 m<sup>3</sup>, dal momento che durante la trivellazione dei pali di fondazione (volume circa 9,300 m<sup>3</sup>) la generazione di polvere è considerata trascurabile. Pertanto, si stima un quantitativo complessivo di polveri potenziali generato da movimentazione terreno durante le attività di cantiere pari a circa 76 kg, contro il precedente quantitativo di 8.5 kg calcolato nell'ambito dello SIA Agosto 2018.

#### Stima delle Emissioni da Traffico Terrestre Indotto in Fase di Cantiere

La stima delle emissioni da traffico indotto è stata condotta considerando i traffici riportati in Tabella 3.5 e i fattori di emissione indicati nella Tabella 3.7.

La stima delle emissioni ha, inoltre, considerato un percorso dei mezzi preliminarmente associato alla viabilità ordinaria come indicato nella successiva Figura.



Figura 3.d: Schema Percorso Mezzi Terrestri (Rif. Figura 5.a dello SIA Agosto 2018)

Considerata la lunghezza del percorso dei mezzi tra l'area dell'impianto e la Strada Statale S.S. 131 associato alla viabilità ordinaria come indicato nella successiva figura (circa 7.7 km, percorsi quotidianamente in 2 direzioni), si riporta nella seguente Tabella la stima delle emissioni giornaliere derivanti dal traffico stradale indotto dalla fase realizzativa delle opere.

**Tabella 3.9: Stima delle Emissioni Atmosferiche Giornaliere da Traffico Indotto in fase di Cantiere per Tipologia di Mezzo e Fase**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NO <sub>x</sub> [kg/giorno]	SO <sub>2</sub> [kg/giorno]	PM <sub>10</sub> [kg/giorno]
Camion	Approvvigionamento materiale da cava (elevazione quota a 2.2 m slmm e 2.55 m slmm)	0.1	<0.01	<0.01
	Approvvigionamento materiale da cava (elevazione quota a 2.78 m slmm)	0.11	<0.01	<0.01
	Approvvigionamento materiale da cava (modellazione e finitura area a quota a 3.3 m)	0.07	<0.01	<0.01
	Trasporto fuori sito materiale di scotico (ove necessario)	0.11	<0.01	<0.01
	Trasporto fuori sito materiale da trivellazione pali (ove necessario)	0.02	<0.01	<0.01
	Trasporto rifiuti a discarica	<0.01	<0.01	<0.01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0.02	<0.01	<0.01

In base alle durate delle fasi di cantiere dettagliate nella precedente Tabella 3.5, sono state calcolate le emissioni complessive da traffico in fase di costruzione dell'impianto i cui valori sono riportati nella successiva Tabella.

**Tabella 3.10: Stima delle Emissioni Atmosferiche Complessive da Traffico Terrestre in fase di Cantiere**

Inquinante	[kg/TOT]
NO <sub>x</sub>	26.1 <sup>(1)</sup>
SO <sub>2</sub>	1 <sup>(2)</sup>
PM <sub>10</sub>	0.3 <sup>(3)</sup>

Nota:

1. Emissione quantificata pari a 18.7 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.13 dello SIA Agosto 2018)
2. Emissione quantificata pari a 0.8 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.13 dello SIA Agosto 2018)
3. Emissione quantificata pari a 0.2 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.13 dello SIA Agosto 2018)

#### Stima Complessiva delle Emissioni Prodotte in Fase di Cantiere

Nella seguente Tabella si riporta la stima complessiva delle emissioni in atmosfera generate durante la fase di cantiere da:

- ✓ motori dei mezzi di cantiere;
- ✓ movimentazione del terreno;
- ✓ traffico terrestre indotto.

Inoltre, nella tabella sono presentate le emissioni totali di inquinanti nei Comuni di Oristano e Santa Giusta riportate nell'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera e relative all'anno 2010.

Tabella 3.11: Stima delle Emissioni Atmosferiche Complessive Prodotte in fase di Cantiere

Inquinante	Emissioni Motori dei Mezzi di Cantiere [kg]	Emissioni Movimentazione del Terreno [kg]	Emissioni Traffico Terrestre Indotto [kg]	Emissioni Totali [kg]	Emissioni Annuali 2010 nei Comuni di Oristano e Santa Giusta [t/anno]
NO <sub>x</sub>	32,800	-	26.1	~32,826 <sup>(3)</sup>	437
SO <sub>2</sub>	77 <sup>(1)</sup>	-	1	~78 <sup>(4)</sup>	115 <sup>(1)</sup>
PM <sub>10</sub>	1,445	76 <sup>(2)</sup>	0.3	~1,521 <sup>(5)</sup>	126

Note:

1. Emissioni di SO<sub>x</sub>
2. Ipotizzando cautelativamente tutte le polveri come PM<sub>10</sub>
3. Emissione quantificata pari a circa 25,620 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.14 dello SIA Agosto 2018)
4. Emissione quantificata pari a circa 62 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.14 dello SIA Agosto 2018)
5. Emissione quantificata pari a 1,146 kg nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.14 dello SIA Agosto 2018)

In considerazione della trattazione sopra riportata è possibile osservare un generale incremento delle emissioni di inquinanti in fase di cantiere rispetto alle stime condotte nello SIA Agosto 2018, principalmente connesso alla maggior durata delle attività di lavorazione stimata nella fase di approfondimento della cantierizzazione (19 mesi contro i precedenti 14 mesi). Analogamente alle quantificazioni presentate nello SIA Agosto 2018, le polveri generate dalla movimentazione di terre ed i traffici complessivi per il loro trasporto contribuiscono per una percentuale minima alle emissioni complessive in fase di cantiere.

#### Stima Complessiva dell'Impatto

Tenendo conto delle considerazioni sopra riportate e con riferimento alla metodologia riportata al Paragrafo 5.1 dello SIA Agosto 2018, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori ed analogamente a quanto riportato nello SIA Agosto 2018:

- ✓ il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di ricettori antropici industriali nelle immediate vicinanze del cantiere quali uffici e mense;
- ✓ il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come medio, in considerazione del potenziale carico emissivo associabile all'area di progetto, caratterizzata dalla presenza di attività industriali e portuali.

Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto medio.

Con riferimento alla magnitudo:

- ✓ l'entità dell'impatto è confermata come bassa (valore 2), in quanto le emissioni, seppur quantitativamente superiori a quelle quantificate nello SIA Agosto 2018, continueranno a generare effetti percepibili ma ragionevolmente non tali da comportare superi dei limiti normativi. Si evidenzia inoltre che, analogamente a quanto osservato nella valutazione riportata nello SIA Agosto 2018, le emissioni complessive quantificate nella precedente tabella per l'intera durata del cantiere (19 mesi) risultano ampiamente inferiori alle emissioni quantificate nei Comuni di Oristano e Santa Giusta nell'anno di riferimento 2010;
- ✓ l'impatto sarà reversibile nel breve termine (valore 2), in quanto si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle emissioni in atmosfera indotte, si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti (si assume cautelativamente nell'ambito stagionale e, quindi comunque inferiore all'anno);
- ✓ la durata del fattore perturbativo sarà media, in quanto legata alla durata delle attività di cantiere pari a circa 19 mesi (valore 3);
- ✓ la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e di transito dei mezzi (valore 1);
- ✓ frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente continue (valore 4);
- ✓ il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 12).

Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come **media**, analogamente a quanto valutato nello SIA Agosto 2018.

Le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata sono pertanto analoghe a quelle identificate nell'ambito dello SIA Agosto 2018 (si veda il seguente paragrafo).

#### *Misure di Mitigazione*

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, 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.

I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente 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;
- ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;
- ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- ✓ adeguata programmazione delle attività.

Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento "Fugitive Dust Handbook" del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006 – [8]).

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che il percorso dei mezzi pesanti eviterà, ove possibile, il transito nelle aree dell'edificato urbano.

#### *3.4.2.2.2 Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere*

Nel presente paragrafo è valutato l'impatto acustico associato alle attività di cantiere. In particolare nel seguito sono riportate:

- ✓ la metodologia di analisi;
- ✓ la valutazione della rumorosità associata al cantiere che sarà installato per la realizzazione delle opere previste dal progetto e al traffico indotto;
- ✓ la stima complessiva dell'impatto;
- ✓ l'identificazione delle misure di mitigazione.

Le quantificazioni sono sviluppate con riferimento ai mezzi di cantiere, e relativi potenza sonora e numero massimo che si prevede impiegare identificati nella precedente Tabella 3.4.

Per quanto riguarda i volumi di traffico veicolare indotto dalla realizzazione delle opere a progetto si rimanda alla precedente Tabella 3.5.

#### *Metodologia di Analisi*

##### Metodologia per il Calcolo delle Emissioni Sonore da Mezzi e Macchinari di Cantiere

Le quantificazioni delle emissioni sonore dai mezzi di lavoro sono state condotte considerando le seguenti ipotesi:

- ✓ schematizzazione delle sorgenti come puntiformi;
- ✓ valutazione della propagazione sonora nell'intorno del cantiere, assumendo la contemporanea operatività di tutti i mezzi ed ipotizzandone l'ubicazione nel baricentro del cantiere stesso.

Il primo step di calcolo è stato pertanto relativo alla quantificazione della potenza sonora complessiva  $L_w$  delle sorgenti sonore, mediante la seguente formula:

$$L_w = 10 \cdot \log \sum 10^{L_{w_i}/10}$$

dove  $L_{w_i}$  è la potenza sonora delle singole sorgenti indicate alla precedente Tabella 3.4.

Il secondo step di calcolo ha permesso di valutare la pressione sonora a diverse distanze dai punti di ubicazione ipotizzati utilizzando la seguente formula che descrive la propagazione omnidirezionale semisferica.

$$L_{rif} = L_w - 20 \cdot \log(r) - 8 [dB]$$

dove:

$L_w$  = livello di potenza sonora complessiva delle sorgenti [dB];  
 $r$  = distanza tra la sorgente ed il punto di ricezione [m].

#### Metodologia per il Calcolo delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare Indotto dalla Presenza del Cantiere

Il traffico di mezzi terrestri in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la costruzione dell'opera (Tabella 3.5), è imputabile essenzialmente a:

- ✓ trasporti di materiale da cava;
- ✓ eventuale trasporto fuori sito dei materiali di scavo;
- ✓ trasporto di materiali da costruzione;
- ✓ movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

A 50 km/ora il rumore può essere rappresentato come indicato nel seguito [9].

Tabella 3.12: Rumorosità Veicoli [9] (Rif. Tabella 5.41 SIA Agosto 2018)

Rumorosità (dBA)	Veicolo Leggero	Veicolo Pesante
Motore	84	90
Trasmissione	65	70
Ventola di Raffreddamento	65	78
Aspirazione	65	70
Scarico	74	82
Rotolamento	68	70

A bassa velocità il rumore del motore è comunque predominante, mentre ad alta velocità diviene importante anche il rotolamento. Il rumore dello scarico è sempre inferiore a quello del motore.

La stima del rumore prodotto da traffico veicolare è stata condotta con riferimento al seguente algoritmo utilizzato con il codice StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA (Laboratorio Federale di Prova dei Materiali ed Istituto Sperimentale).

La determinazione del livello  $L_{eq}$  in dBA avviene attraverso una serie di successive correzioni del valore di  $L_{eq}$  calcolato in un punto a distanza prefissata dalla sorgente e considerato come valore di riferimento. L'algoritmo comprende le seguenti fasi:

1. calcolo di  $L_{eq}$  nel caso di recettore posto alla distanza di 1 m che vede la sorgente sotto un angolo di  $180^\circ$  e senza ostacoli interposti:

$$L_{eq} = 42 + 10 \log \left[ \left[ 1 + \left[ \frac{V}{50} \right]^3 \right] \left[ 1 + 20 \mu \left[ 1 - \frac{V}{150} \right] \right] \right] + 10 \log M$$

dove:

- V = velocità media veicoli, in km/ora;  
 $\mu$  = rapporto tra veicoli pesanti e veicoli totali;  
M = valore del flusso di veicoli massimo ipotizzato nel periodo considerato, in veicoli/ora. Si ipotizza che i veicoli percorrano una strada pianeggiante (pendenza  $\leq 3\%$ );

2. per pendenze superiori al 3% occorre effettuare una correzione tramite l'aggiunta di un fattore:

$$\Delta L_p = \frac{p-3}{2}$$

dove:

- p = pendenza media del tratto considerato.

Sulla base di quanto sopra riportato è possibile valutare le emissioni sonore da traffico veicolare generate a 1 m dall'asse stradale.

Il rumore a distanze diverse dall'asse stradale è poi calcolabile tramite la seguente equazione, che descrive l'attenuazione per sola divergenza lineare (ipotesi cautelativa) dell'emissione sonora derivante da sorgente lineare:

$$L = L_{rif} - 10 \cdot \log \frac{r}{r_{rif}} [dB]$$

dove:

- L è il livello di pressione sonora a distanza r dalla sorgente;  
 $L_{rif}$  è il livello di pressione sonora a distanza  $r_{rif}$  dalla sorgente.

#### Valutazione della Rumorosità Associata al Cantiere

##### Emissioni per la realizzazione delle Opere da Mezzi e Macchinari di Cantiere

Nella seguente Tabella sono riportati i valori di pressione sonora calcolati a diverse distanze dal baricentro del cantiere, secondo la metodologia sopra descritta.

**Tabella 3.13: Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere**

Distanza dal Cantiere [m]	Emissioni Sonore in Fase di Cantiere [dB(A)]	Note
80	71	Rappresentativo del confine di cantiere e delle aree ad esso immediatamente limitrofe. Non sono presenti recettori antropici/naturali
200	62.9	Presenza degli uffici della società Sarda Bitumi S.r.l.
900	49.8	Presenza del gruppo di edifici lungo il Canale Pesaria
1,300	46.5	Presenza dell'area ristoro e del SIC ITB032219 Sassu-Cirras

Le emissioni ai ricettori risultano pertanto equivalenti a quelle stimate nello SIA Agosto 2018 e riportate nella Tabella 5.42 dello SIA stesso, come prevedibile in considerazione del fatto che la sorgente acustica aggiuntiva (gru fissa) è caratterizzata da una potenza acustica ampiamente inferiore a quelle delle sorgenti prevalenti (si veda per dettagli la precedente Tabella 3.4) e pertanto non contribuisce alle emissioni complessive del cantiere.

Si precisa 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, edifici, etc;
- ✓ sono calcolati nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi di cantiere indicati nella precedente Tabella 3.4.

Si evidenzia infine che:

- ✓ le attività di costruzione saranno condotte durante il periodo diurno;
- ✓ l'eventuale necessità di deroghe temporanee di limiti normativi per le attività di cantiere, verrà definita in fase esecutiva e discussa con gli enti competenti in conformità con la vigente normativa di settore descritta al Paragrafo 4.6.1.3 dello SIA Agosto 2018.

#### Emissioni Sonore da Traffici Indotti

La quantificazione delle emissioni sonore è condotta cautelativamente con riferimento al traffico massimo tra quelli indicati nella precedente Tabella 3.5: in considerazione di tali dati e dell'articolazione temporale delle fasi come da cronoprogramma delle lavorazioni (Figura 3.6 allegata), la maggior potenziale percorrenza di mezzi è quantificabile in 26 mezzi pesanti e 25 mezzi leggeri al giorno durante le fasi di approvvigionamento materiale da cava per l'elevazione del sito a quota 2.78 m slmm e di eventuale trasporto fuori sito del materiale di scotico.

Il percorso dei mezzi considerato in fase di cantiere è illustrato in Figura 3.d e suddiviso per tratti stradali come indicato nella seguente Tabella: si evidenzia che in prossimità di tale viabilità sono presenti perlopiù ricettori di tipo non abitativo.

**Tabella 3.14: Viabilità di Cantiere (Rif. Tabella 5.43 dello SIA Agosto 2018)**

Codice	Tratto	km
A	Via Marongiu	1.3
B	SP 97	3.1
C	SP 49	3
D	Svincolo SS 131	0.3
<b>TOTALE</b>		<b>circa 7.7</b>

Nella seguente Tabella sono riportate le informazioni di interesse ai fini della stima delle emissioni sonore da traffico indotto, in linea con la metodologia sopra descritta, unitamente al valore di Leq ad 1 m dall'asse stradale.

**Tabella 3.15: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale)**

Strada			Parametri				Leq (a 1 m)
Codice	Descrizione	km	V	$\mu$ <sup>1)</sup>	M <sup>2)</sup>	P <sup>3)</sup>	[dB(A)]
A	Via Marongiu	1.3	50	0.5	6.375	<3%	62 <sup>(4)</sup>
B	SP 97	3.1	50	0.5	6.375	<3%	62 <sup>(4)</sup>
C	SP 49	3	50	0.5	6.375	<3%	62 <sup>(4)</sup>
D	Svincolo SS 131	0.3	40	0.5	6.375	<3%	61 <sup>(5)</sup>

Note:

1. Calcolato con riferimento ai traffici massimi contemporanei di cui alla Tabella 3.5 (26 mezzi pesanti/giorno; 25 mezzi leggeri/giorno)
2. Calcolato con riferimento ai traffici giornalieri di cui alla Tabella 3.5 (51 mezzi/giorno in entrata ed in uscita, tempo di mediazione su periodo diurno 6-22)
3. Ipotesi di strade pianeggianti
4. Leq quantificato pari a 57 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.44)
5. Leq quantificato pari a 56 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.44)

Nella tabella seguente si riporta pertanto la stima dei valori di emissione sonora da traffico veicolare a 5 m, 10 m e 20 m dall'asse stradale. Per l'individuazione dei limiti normativi si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nel DPR No. 142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'Articolo 11 della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447" ed in particolare dalla Tabella 2 dell'Allegato I (Strade esistenti ed Assimilabili).

**Tabella 3.16: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Cantiere  
(a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale)**

Strada		Leq (a 5 m) [dB(A)]	Leq (a 10 m) [dB(A)]	Leq (a 20 m) [dB(A)]	Limiti di Immissione [dB(A)] <sup>(1)</sup>
Codice	Descrizione				
A	Via Marongiu	55 <sup>(5)</sup>	52 <sup>(8)</sup>	49 <sup>(10)</sup>	70 <sup>(2)</sup>
B	SP 97	55 <sup>(5)</sup>	52 <sup>(8)</sup>	49 <sup>(10)</sup>	70 - 65 <sup>(3)</sup>
C	SP 49	55 <sup>(5)</sup>	52 <sup>(8)</sup>	49 <sup>(10)</sup>	70 - 65 <sup>(3)</sup>
D	Svincolo SS 131 <sup>(5)</sup>	54 <sup>(7)</sup>	51 <sup>(9)</sup>	48 <sup>(11)</sup>	70 - 65 <sup>(3)(4)</sup>

Note:

1. Limiti riferiti al periodo diurno, in considerazione del fatto che il cantiere opererà durante le ore diurne
2. Strade Locali di Tipo F nel comune di Santa Giusta per le quali vigono i limiti secondo le Classi di riferimento della relativa Zonizzazione Acustica (Classe VI);
3. Limite di Immissione diurno per Strade extraurbane secondarie di Tipo Cb, rispettivamente per Fascia A (100 m) e Fascia B (50 m);
4. Limite di Immissione diurno per Strade extraurbane principali di Tipo B, rispettivamente per Fascia A (100 m) e Fascia B (150 m);
5. Tratto di strada di immissione/uscita tra una Strada Extraurbana principale ed una Strada Extraurbana Secondaria.
6. Leq quantificato pari a 50 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)
7. Leq quantificato pari a 49 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)
8. Leq quantificato pari a 47 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)
9. Leq quantificato pari a 46 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)
10. Leq quantificato pari a 44 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)
11. Leq quantificato pari a 43 dB (A) nello SIA Agosto 2018 (rif Tabella 5.45)

Le emissioni massime stimate risultano pertanto superiori di circa 5 dB(A) rispetto alle quantificazioni condotte nello SIA Agosto 2018, in considerazione dell'incremento di traffico di camion durante i periodi di trasporto materiali da e per il sito (durata complessiva pari a 42 giorni lavorativi). Nel dettaglio, le emissioni si attestano a 55 dB(A) a 5 m dall'asse stradale per i tratti A,B e C e a 54 dB(A) a 5 m dall'asse stradale per il tratto D. I livelli indotti dal traffico si attenuano rispettivamente fino a 52 e 49 dB(A) a 10 m e 20 m dall'asse stradale per i tratti A,B e C e fino a 51 e 48 dB(A) per il tratto D, distanze a cui potranno essere identificati ricettori lungo la viabilità, per lo più di tipo industriale.

#### Stima Complessiva dell'Impatto

Tenendo conto di quanto sopra riportato e con riferimento alla metodologia riportata al Paragrafo 5.1 dello SIA Agosto 2018, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori ed analogamente a quanto riportato nello SIA Agosto 2018:

- ✓ i parametri relativi al valore/importanza ed alla vulnerabilità sono valutati come medi in considerazione di:
  - presenza di ricettori (luoghi con una importante presenza umana quali: uffici, mense, aree produttive) nelle vicinanze delle sorgenti,
  - presenza di sorgenti di emissione sonora nell'area di progetto (traffico navale e terrestre, impianti industriali).

Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto medio.

Con riferimento alla magnitudo:

- ✓ l'entità dell'impatto è confermata come alta, in quanto la fase di costruzione delle opere potrà comportare valori di emissione significativi presso i ricettori antropici industriali presenti nell'area vasta e che potranno indurre un evidente ed importante cambiamento delle condizioni ante-operam limitatamente a tali ricettori (valore 4). Si evidenzia in ogni caso che:
  - le modifiche alla cantierizzazione sviluppate nella presente fase di risposta alle richieste di integrazione comportano livelli sonori connessi all'operatività dei macchinari di cantiere sostanzialmente equivalenti a quelli quantificati nell'ambito dello SIA Agosto 2018,
  - le emissioni dei macchinari saranno di entità bassa presso i ricettori antropici e naturali esterni all'area industriale/portuale,
  - le emissioni da traffico indotto, pur aumentando in modo non trascurabile durante i periodi di picco di transito dei veicoli, risultano ancora ampiamente inferiori ai limiti di immissione complessivi nelle fasce di pertinenza della viabilità utilizzata dai mezzi e, pertanto, ragionevolmente non tali da essere percepibili,
  - se necessario, potrà essere richiesta autorizzazione in deroga temporanea dei limiti normativi per le attività di cantiere;
- ✓ l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- ✓ la durata del fattore perturbativo sarà media, in quanto legata alla durata delle attività di costruzione pari a circa 19 mesi (valore 3);
- ✓ la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del sito di intervento (valore 1);
- ✓ la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere avverranno su base discontinua (solo periodo diurno, valore 3);
- ✓ il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 12).

Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è confermata come **media**, analogamente a quanto valutato nello SIA Agosto 2018.

Le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata sono pertanto analoghe a quelle identificate nell'ambito dello SIA Agosto 2018 (si veda il seguente paragrafo).

#### *Misure di Mitigazione*

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono:

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

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che:

- ✓ il percorso dei mezzi pesanti (su gomma) è stato definito al fine evitare, ove possibile, il transito nelle aree dell'edificato urbano;
- ✓ i traffici dei camion saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento del materiale di cava e del conferimento a discarica del materiale.

### 3.4.2.2.3 *Disturbi alla Viabilità in fase di Cantiere*

#### *Stima dell'Impatto Potenziale*

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre in conseguenza dell'incremento di traffico dovuto alla presenza del cantiere (trasporto personale, trasporto materiali, ecc..), la cui entità è stata quantificata nella precedente Tabella 3.5.

In base a quanto sopra e con riferimento alla metodologia riportata al Paragrafo 5.1 dello SIA Agosto 2018, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori ed analogamente a quanto riportato nello SIA Agosto 2018:

- ✓ il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in quanto la viabilità che sarà interessata dal traffico indotto in fase di cantiere rappresenta una importante via di accesso alla zona portuale/industriale di Oristano (via Marongiu, SP 97 e SP 49) e a più vasta scala una delle arterie di comunicazione più rilevanti a livello regionale (SS 131 Carlo Felice);
- ✓ il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione della alta capacità delle infrastrutture potenzialmente impattate e del fatto che il numero di transiti non comporterà problematiche relative alla fruibilità attuale delle strade. Si noti in tal senso che sarà minimizzato il transito all'interno di località abitate, servite da strade di minore capacità rispetto a quelle sopra elencate.

Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto basso.

Con riferimento alla magnitudo:

- ✓ l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto il volume di picco del traffico indotto, pur aumentando in misura non trascurabile rispetto a quello quantificato nello SIA Agosto 2018, rappresenterà sicuramente una percentuale minimale di incremento (comunque misurabile in un massimo di 51 mezzi/giorno) rispetto ai traffici che insistono attualmente nella zona (valore 2);
- ✓ l'impatto sarà immediatamente reversibile al termine delle attività di cantiere, quando il traffico indotto cesserà di insistere sulle strade sopra identificate (valore 1);
- ✓ la durata del fattore perturbativo sarà media, in quanto legata alla durata di circa 19 delle attività di cantiere (valore 3). Si noti che il traffico massimo di circa 50 veicoli/giorno sarà limitato ad una fase del cantiere di durata complessiva pari a circa 100 giorni lavorativi;
- ✓ la scala spaziale dell'impatto è estesa, in quanto la viabilità di accesso alla rete infrastrutturale regionale rappresentata dalla SS 131 è di lunghezza pari a circa 7.7 km (valore 3);
- ✓ la frequenza del fattore perturbativo sarà su base regolare e di media entità (valore 3);
- ✓ il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 12).

Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è confermata come **bassa**, analogamente a quanto valutato nello SIA Agosto 2018.

Le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata sono pertanto analoghe a quelle identificate nell'ambito dello SIA Agosto 2018 (si veda il seguente paragrafo).

#### *Misure di Mitigazione*

Al fine di mitigare l'impatto connesso al traffico mezzi, potrà essere prevista 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.

#### 3.4.2.2.4 Impatto sulle Acque Sotterranee in fase di Cantiere ed Esercizio connesso alla Costruzione ed alla Presenza delle Strutture

##### Stima dell'Impatto Potenziale

La realizzazione delle opere a progetto comporterà l'esecuzione di attività potenzialmente impattanti con le acque sotterranee (e contemporaneamente con la matrice suolo e sottosuolo) presenti nel sito di progetto, in particolare durante le fasi di movimentazione del terreno e di esecuzione delle fondazioni delle varie strutture dell'impianto.

Tutte le attività di costruzione potenzialmente impattanti saranno condotte nell'area di futura localizzazione dell'impianto, in corrispondenza della quale non sono state reperite evidenze di attività pregresse e/o eventi straordinari che possano avere influito sulla qualità né delle acque sotterranee, né del suolo e sottosuolo.

Analogamente a quanto dettagliato nell'ambito dello SIA Agosto 2018, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- ✓ il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione dello scarso valore ecologico ed economico delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree di impianto;
- ✓ il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le risorse sono giudicate in grado di adattarsi facilmente ai cambiamenti indotti dalla costruzione delle opere, prevalentemente di tipologia del tutto simile a quelle già presenti nell'area vasta.

Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto basso.

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- ✓ l'entità dell'impatto è valutata come bassa (valore 2), in quanto:
  - il sistema delle fondazioni superficiali non costituirà verosimilmente un elemento di disturbo per le attuali condizioni idrodinamiche della falda, in quanto per parte delle strutture a progetto saranno previste fondazioni di dimensioni planovolumetriche verosimilmente contenute. Per quanto riguarda le fondazioni su pali, esse non rappresentano un ostacolo strutturalmente continuo in considerazione delle loro caratteristiche costruttive. In ogni caso, in considerazione del fatto che le palificazioni interesseranno sezioni di sottosuolo non trascurabili al di sotto di torcia di emergenza, serbatoio antincendio, zona skid dell'impianto di reliquefazione e serbatoi GNL, non si possono escludere cambiamenti percepibili e misurabili della componente in termini di flusso di falda, comunque non tali da indurre modifiche evidenti,
  - durante l'esecuzione delle attività saranno implementate idonee misure gestionali e tecniche che comportano la minimizzazione del rischio di contaminazione delle acque sotterranee (e conseguentemente di suolo e sottosuolo), in modo tale da rendere non percepibili eventuali cambiamenti della componente;
- ✓ l'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam della componente non sono definibili con precisione e, comunque, è ragionevole assumere che non siano brevi (valore 4);
- ✓ la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla presenza delle strutture in sito, ovvero alla vita utile dell'impianto (valore 4);
- ✓ la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato al sito di progetto o alle sue immediate vicinanze (valore 1);
- ✓ frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le strutture indurranno un cambiamento continuo sulla componente (valore 4);
- ✓ il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto medio (valore complessivo pari a 15).

Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è confermata come **media**.

Nel successivo paragrafo sono riportate le misure di mitigazione che saranno implementate.

#### Misure di Mitigazione

Come anticipato nel precedente paragrafo, le misure di mitigazione saranno legate alle modalità di esecuzione delle opere che saranno implementate secondo idonee misure gestionali e tecniche.

Si evidenzia inoltre che nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (Appendice L) sono previsti rilievi dello stato di qualità delle acque sotterranee nelle fasi ante-operam, di costruzione e di esercizio dello sviluppo del progetto.

### **3.5 GESTIONE MATERIALI DI SCAVO (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)**

#### **3.5.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Definire e allegare la documentazione relativa alla gestione dei materiali di scavo in attuazione del DPR 120/2017;

#### **3.5.2 Risposta del Proponente**

Si rimanda all'Appendice F, in cui è contenuto il documento "Piano Preliminare di Utilizzo In Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti".

### **3.6 VIABILITÀ (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)**

#### **3.6.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Rappresentare e definire le operazioni previste per la realizzazione e/o adeguamento della viabilità per la fase di cantiere e di esercizio nella configurazione del doppio scenario (esercizio con rigassificazione e stoccaggio e esercizio con solo stoccaggio);

#### **3.6.2 Risposta del Proponente**

Si rimanda al rapporto "Relazione Tecnica Viabilità", riportato in Appendice Q.

### **3.7 CONNESSIONE CON LA DORSALE DI METANIZZAZIONE DELLA SARDEGNA (QUARTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)**

#### **3.7.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Evidenziare e presentare la relativa documentazione relativa ad eventuali accordi, manifestazioni di interesse o altro, relativi alla prevista connessione con la dorsale della Rete di metanizzazione della Sardegna (SNAM). Nella documentazione si dovrà necessariamente fare riferimento alla evidenza degli oneri di progettazione del tratto di connessione;

#### **3.7.2 Risposta del Proponente**

Gli accordi tra ENURA S.p.A. (joint venture tra Snam e SGI) e IVI Petrolifera S.p.A. relativi alla realizzazione del punto di consegna gas sulla rete di trasporto gas naturale sono sintetizzati nel Memorandum of Understanding riportato in Appendice P, cui si rimanda.

### 3.8 DESCRIZIONE DELLA FASE DI DISMISSIONE (QUINTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)

#### 3.8.1 Testo della Richiesta di Integrazione

Approfondire e descrivere le fasi di *decommissioning* dell'impianto in progetto, anche in relazione agli eventuali impatti;

#### 3.8.2 Risposta del Proponente

L'approfondimento e la descrizione delle fasi di dismissione dell'impianto sono oggetto del rapporto "Piano di Dismissione", riportato in Appendice G ed a cui si rimanda per dettagli.

Per quanto riguarda le interazioni con l'ambiente, la dismissione comporta tipicamente interazioni inferiori a quelle quantificate per la fase di realizzazione delle opere di cui al Paragrafo 3.5 dello SIA Agosto 2018 ed, ove necessario, aggiornate al precedente Paragrafo 3.4.2.1, anche in considerazione della minor durata delle attività (11 mesi per la dismissione e 19 mesi per la costruzione): per tale motivo, si ritiene che le magnitudo degli impatti associati potranno essere inferiore o al limite uguali a quelle stimate in fase di cantiere. Nel dettaglio, si evidenzia quanto segue:

- ✓ emissioni in atmosfera e sonore: tutte le attività previste potranno essere condotte utilizzando un numero di mezzi inferiore o al più uguale a quelli identificati in precedenza per le attività di costruzione delle opere;
- ✓ prelievi idrici: durante la dismissione che i prelievi idrici saranno limitati a quelli necessari all'umidificazione delle aree di lavoro (in particolare durante la fase di demolizione delle opere in cls) ed agli usi civili, con quantità giornaliere nell'ordine di grandezza di quelle stimate per la fase di costruzione (60 l/giorno per addetto);
- ✓ scarichi idrici: i reflui saranno principalmente di origine civile e saranno gestiti mediante scarico alla rete consortile acque nere;
- ✓ produzione di rifiuti: per tutti i manufatti ed i materiali oggetto di dismissione sarà valutato preventivamente il possibile reimpiego o riciclo, privilegiando quindi il recupero allo smaltimento finale. Le attività di bonifica (in particolare quelle derivanti dalla rimozione di residui nelle tubazioni e apparecchiature) si svolgeranno in modo da creare circuiti chiusi di raccordo tra le tubazioni da bonificare, i sistemi di lavaggio e quelli di raccolta dei reflui. I reflui saranno quindi accumulati in appositi contenitori o cisterne e gestiti come rifiuto. Il materiale derivante dalla demolizione del cemento armato (es. platea dei serbatoi) sarà deferrizzato. Le principali tipologie di rifiuto potranno essere gestite come segue:
  - materiali da coibentazione: da conferire ai centri di recupero se non pericolosi, oppure in discarica per rifiuti non pericolosi,
  - acciaio e ferro: da conferire ai centri di recupero dei materiali metallici,
  - calcestruzzo e inerti da costruzione: da conferire preferibilmente ai centri di recupero per materiali inerti, qualora conformi al test di cessione di cui all'Allegato 11.3 del D.M. 05/02/1998 (o comunque in linea con la normativa vigente al momento della dismissione), oppure in discariche di inerti o di rifiuti non pericolosi, sempre in relazione alla conformità dei test di cessione alle tabelle del Decreto ministeriale in oggetto,
  - cavi ed apparecchiature elettriche: da conferire agli impianti di recupero,
  - olii: da conferire agli impianti di recupero,
  - terre e rocce da scavo: da gestire conformemente alle prescrizioni del D.P.R. 120/17 e del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. (o comunque in linea con la normativa vigente al momento della dismissione).

### 3.9 TRAFFICO NAVALE E SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE (SESTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO PROGETTUALE)

#### 3.9.1 Testo della Richiesta di Integrazione

Integrazioni in relazione all'incremento del traffico navale e della sicurezza della navigazione;

### **3.9.2 Risposta del Proponente**

Si rimanda al rapporto “Simulazioni di Manovra nel Porto di Oristano”, riportato in Appendice H.

## **3.10 SCENARIO STOCCAGGIO E DISTRIBUZIONE (PRIMA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)**

### **3.10.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Considerando che il progetto, qualora realizzato, potrebbe non essere connesso da subito alla futura Rete SNAM di metanizzazione della Sardegna, si rileva come sia necessario evidenziare due scenari che dovranno essere approfonditi per tutte le componenti ambientali, lo scenario con impianto in progetto realizzato ma con solo stoccaggio e distribuzione con autobotti (scenario non affrontato nello SIA) e scenario con stoccaggio e rigassificatore in esercizio e collegamento con la dorsale della Rete SNAM (scenario affrontato nello SIA). Per quanto riguarda lo scenario relativo agli stoccaggi, dovranno essere evidenziati gli eventuali impatti, in particolare, del transito dei mezzi relativo al tratto adiacente allo Stagno di Santa Giusta (ZPS);

### **3.10.2 Risposta del Proponente**

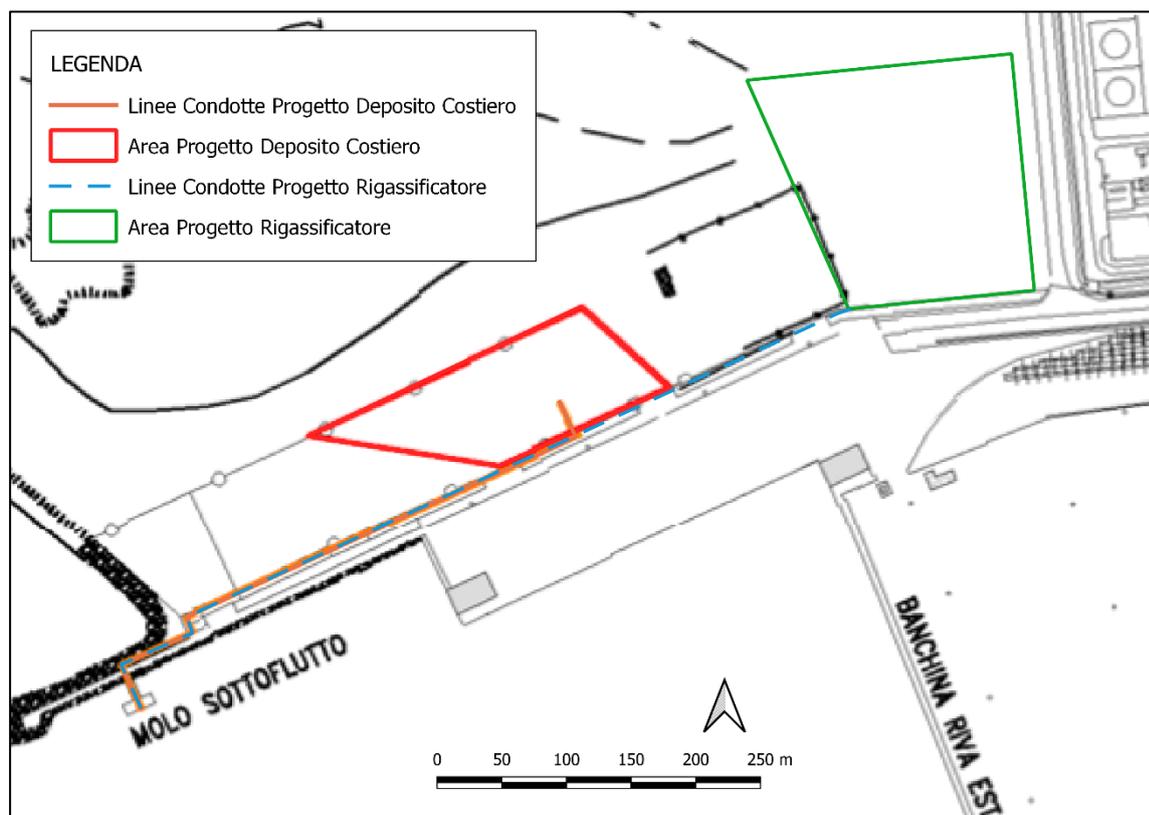
#### **3.10.2.1 Definizione dello Scenario Operativo con solo Stoccaggio e Distribuzione di GNL**

Nel caso in cui la realizzazione del rigassificatore a progetto fosse terminata precedentemente alla messa in opera della rete di metanizzazione della Sardegna, l'impianto potrà prevedere una prima fase di operatività dedicata al solo stoccaggio e distribuzione del GNL.

Si evidenzia che IVI Petrolifera ha presentato nel Maggio 2017 l'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA regionale relativa all'intervento denominato “Deposito costiero di GNL nel porto di Santa Giusta (Oristano) della capacità di mc 9.000”, ovvero di una ipotesi di impianto analoga a quella oggetto della richiesta di integrazione ed ipotizzata nel presente paragrafo, che prevedeva quanto segue:

- ✓ realizzazione di un impianto di stoccaggio e distribuzione GNL in area limitrofa a quella prevista per il rigassificatore GNL, costituito da No.9 serbatoi criogenici orizzontali fuori terra da 1,000 m<sup>3</sup> ciascuno;
- ✓ trasferimento del GNL dalle metaniere ai serbatoi di stoccaggio, attraverso il braccio di scarico e le relative linee di collegamento;
- ✓ distribuzione del GNL attraverso operazioni di caricamento su bettoline e autocisterne.

Nella seguente figura è riportata l'area di progetto prevista per il deposito costiero, localizzata nelle immediate vicinanze (circa 200 m ad Ovest) dall'area del rigassificatore.



**Figura 3.e: Localizzazione dell'Impianto di Stoccaggio e Distribuzione GNL sottoposto a Procedura di Assoggettabilità a VIA Regionale**

La procedura di assoggettabilità si è conclusa positivamente con Deliberazione N. 21/21 del 24 Aprile 2018 della Regione Sardegna che stabilisce come il progetto non debba essere sottoposto alla ulteriore procedura di VIA.

Ai fini della definizione dello scenario limitato a stoccaggio e distribuzione GNL relativo al rigassificatore a progetto, IVI Petrolifera ha comunicato per le vie brevi che il modello operativo e la logistica di approvvigionamento e distribuzione GNL potranno essere analoghi a quelli definiti nell'ambito del progetto del deposito costiero di cui sopra. Nel dettaglio:

- ✓ capacità nominale annua di stoccaggio GNL pari a 60,000 m<sup>3</sup>;
- ✓ traffico navale indotto annuo per l'approvvigionamento di GNL pari a 12 metaniere;
- ✓ traffico navale indotto annuo per la distribuzione di GNL pari a 6 bettoline;
- ✓ traffico navale indotto annuo di rimorchiatori per il supporto durante le operazioni di manovra e ingresso/uscita dal proto di metaniere e bettoline pari a 36 unità;
- ✓ traffico terrestre annuo indotto di autobotti per la distribuzione del GNL pari a 1,000 mezzi.

Si evidenzia che la configurazione impiantistica del rigassificatore è già attualmente predisposta per il possibile utilizzo dell'impianto in configurazione stoccaggio e distribuzione del GNL: in particolare, in caso di non operatività dei vaporizzatori a circolazione forzata la gestione del BOG avverrà come descritto nel Capitolo 2.4.2.4 Gestione del gas evaporato (BOG) del documento "Studio di Fattibilità Tecnico - Economica" dell'Agosto 2018, ovvero attraverso l'approvvigionamento di nuovo GNL e l'operatività dell'impianto di reliquefazione.

### 3.10.2.2 Identificazione degli Impatti Ambientali nello Scenario con solo Stoccaggio e Distribuzione di GNL

Nel presente paragrafo è riportata l'identificazione degli impatti ambientali connessi all'operatività dell'impianto nella configurazione che potrà prevedere il solo stoccaggio e distribuzione del GNL. In tale ambito, saranno identificati i potenziali impatti aggiuntivi rispetto a quelli già identificati e valutati nello Studio di Impatto Ambientale di Agosto

2018, relativo allo scenario dell'impianto che prevede la rigassificazione di 876,000 m<sup>3</sup> e la distribuzione di 4,000 m<sup>3</sup> di GNL con bettoline ed autobotti.

A tal fine, occorre sottolineare quanto segue:

- ✓ la fase di cantiere sarà del tutto analoga a quella già descritta e valutata nello SIA di Agosto 2018 ed al precedente Paragrafo 3.4, motivo per il quale non sono identificabili ulteriori potenziali impatti;
- ✓ gli impatti relativi alla fase di esercizio dell'impianto saranno perlopiù caratterizzati da magnitudo minore o uguale a quelle di cui allo SIA dell'Agosto 2018. Nel dettaglio:
  - le emissioni in atmosfera dell'impianto (funzionamento in continuo della fiamma pilota della torcia e emissioni da sorgenti non continue o di emergenza quali generatori diesel e torcia) saranno sostanzialmente equivalenti a quelle dello scenario rigassificazione e distribuzione,
  - prelievi e scarichi idrici sono connessi in entrambe le configurazioni operative ad usi civili, operazioni di lavaggio e manutenzione, test del sistema antincendio e gestione delle acque meteoriche e pertanto non relativi a necessità di processo,
  - la produzione di rifiuti continuerà ad essere legata alle attività di tipo civile (uffici, mensa) ed alla manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti,
  - l'occupazione di suolo sarà equivalente in entrambe le configurazioni operative,
  - le emissioni di rumore connesse all'operatività dell'impianto saranno inferiori a quelle relative allo scenario di rigassificazione e distribuzione GNL. Nel dettaglio, rispetto allo scenario di riferimento identificato nello SIA dell'Agosto 2018 come integrato sulla base delle considerazioni di cui al Precedente Paragrafo 2.1.2.1, in caso di esercizio dell'impianto con solo stoccaggio e distribuzione GNL non sarebbe attiva la sorgente sonora di maggior potenza, rappresentata dai vaporizzatori GNL ad aria forzata. Sarebbero inoltre inattive le 2 pompe di bassa pressione per l'invio del GNL dai serbatoi alla sezione di rigassificazione (a monte del surge drum) e le 3 pompe di rilancio di alta pressione (a valle del surge drum). Potrà inoltre verificarsi un maggiore utilizzo della baia di carico delle autobotti, la cui rumorosità risulta però residuale rispetto al resto delle sorgenti. Nella seguente tabella è riportato il confronto delle sorgenti di rumore operative nei 2 scenari.

**Tabella 3.17: Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore – Confronto tra Scenari**

Sorgente Sonora	Numero Sorgenti Sonore Attive		Potenza Sonora [dBA]	Note
	Scenario Stoccaggio e Distribuzione GNL	Scenario Rigassificazione e Distribuzione GNL		
Vaporizzatori	--	12	100.4 dBA x 4 ventilatori + 85.4 dBA/m <sup>2</sup> x 4 sup. laterali (40 mq cad)	Sorgente mista puntiforme (4 ventilatori) / areale (superfici laterali fasci tubieri) Funzionamento continuo
Torcia	1	1	110 dBA	Sorgente puntiforme a H = 35 m Funzionamento discontinuo (solo emergenza, valutabile in circa 25 ore/anno)
Braccio di carico GNL	1	1	82 dBA/m <sup>2</sup> x sup. misura 1000 mq	Sorgente areale Funzionamento discontinuo (2,000 h/anno, ipotizzato solo in periodo diurno)

Sorgente Sonora	Numero Sorgenti Sonore Attive		Potenza Sonora [dBA]	Note
	Scenario Stoccaggio e Distribuzione GNL	Scenario Rigassificazione e Distribuzione GNL		
Pompe di carico/ricircolo GNL	3	5	96 dBA	Sorgente puntiforme 2 in funzionamento continuo (solo scenario rigassificazione) e 3 discontinuo (entrambi gli scenari)
Pompa impianto drenaggio acque	1	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Compressore aria strumenti	1	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento continuo
Pompa antincendio Diesel	3	3	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo (solo emergenza)
Pompa jockey	2	2	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo (solo emergenza)
Generatore diesel	1	1	72 dBA/m <sup>2</sup> x sup. misura 100 m <sup>2</sup>	Sorgente areale Funzionamento discontinuo
Pompa impounding pit	1	1	96 dBA	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Impianto di riliquefazione	1	1	96 dBA x 4	Sorgente puntiforme Funzionamento discontinuo
Pompe di alta pressione	--	3	96 dBA	Sorgente puntiforme 2 in funzionamento continuo e 1 discontinuo
Baia di carico Truck	1	1	68 dBA/m	Sorgente lineare Funzionamento discontinuo

- ✓ gli impatti associati al traffico navale indotto avranno magnitudo minore a quelli relativi allo scenario di rigassificazione e distribuzione, in considerazione del fatto che i mezzi marittimi annui previsti saranno di numero inferiore, a parità di caratteristiche dimensionali ed emissive (si veda la tabella nel seguito per dettagli);

Tabella 3.18: Traffico Navale Indotto – Confronto tra Scenari

Tipologia Mezzo	Motivazione	Traffico Massimo (mezzi/anno)	
		Scenario Stoccaggio e Distribuzione GNL	Scenario Rigassificazione e Distribuzione GNL
Metaniera <sup>(1)</sup>	Approvvigionamento GNL	12	220
Bettolina <sup>(2)</sup>	Distribuzione GNL	6	6
Rimorchiatore <sup>(3)</sup>	Supporto operazioni manovra e ingresso/uscita porto	36	452

Nota:

1. capacità 4,000 – 5,000 m<sup>3</sup>
2. capacità 500 m<sup>3</sup>
3. si considerano 2 rimorchiatori per ogni metaniera/bettolina

L'unica attività di progetto che potrà comportare fattori causali di impatto maggiori rispetto allo scenario di stoccaggio e distribuzione è pertanto rappresentata dal traffico terrestre indotto per la distribuzione del GNL, che passa da una 100 a 1,000 mezzi/anno. Nel paragrafo seguente sono pertanto riportate le considerazioni relative ai potenziali impatti aggiuntivi connessi a tale aumento rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione oggetto dello SIA Agosto 2018, rappresentati da:

- ✓ impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti in atmosfera;
- ✓ impatto connesso alle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- ✓ impatto sul clima acustico connesso alle emissioni sonore da traffico indotto;
- ✓ biodiversità: incidenza sul SIC "Stagno di Santa Giusta";
- ✓ interferenza con la viabilità.

Si evidenzia dal punto di vista generale che le autobotti GNL potranno rappresentare un "traffico di sostituzione" rispetto ai mezzi pesanti ad oggi in transito presso il deposito oli IVI Petrolifera esistente che oggi trasportano prodotti petroliferi, contribuendo pertanto alla diminuzione di tale componente di traffico e dei relativi impatti ambientali ad esso connessi.

### 3.10.2.3 Valutazione degli Impatti Ambientali nello Scenario di Esercizio con solo Stoccaggio e Distribuzione di GNL

#### 3.10.2.3.1 *Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera*

Come riportato in precedenza, l'unica modifica al traffico mezzi in fase di esercizio dell'impianto in caso di operatività con solo stoccaggio e distribuzione è rappresentata dall'aumento del transito di mezzi pesanti per la distribuzione del GNL, mentre restano invariati rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione i transiti relativi ad altre tipologie di traffico veicolare (si veda la seguente tabella).

Tabella 3.19: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Traffico di Mezzi Terrestri in fase di Esercizio

Tipologia Mezzo	Motivazione	Mezzi
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	30-35 mezzi/giorno <sup>(1)</sup>
	Raccolta rifiuti	1 mezzo/giorno <sup>(1)</sup>
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	1,000 mezzi/anno <sup>(2)</sup>
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti	10 mezzi/anno <sup>(1)</sup>
	Smaltimento rifiuti	50 mezzi/anno <sup>(1)</sup>
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	25 mezzi/anno <sup>(1)</sup>

Nota:

1. Numero mezzi equivalente allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.17 dello SIA Agosto 2018)
2. Numero mezzi 10 volte superiore allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.17 dello SIA Agosto 2018)

In considerazione di tale modifica, nel seguito è riportato l'aggiornamento della stima delle emissioni connesse al traffico terrestre indotto, stimate con la stessa metodologia descritta al Paragrafo 5.2.3.2.1 dello SIA Agosto 2018, ovvero a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" [7].

Nella seguente tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi in esame.

**Tabella 3.20: Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio  
(Fattori di Emissione – rif. Tabella 5.18 dello SIA Agosto 2018)**

Tipologia Mezzo <sup>(1)</sup>	Motivazione	NOx [g/km]	SO <sub>2</sub> [g/km]	PM <sub>10</sub> [g/km]
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri.	0.06	0.005	0.0014
	Raccolta rifiuti			
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	0.29	0.002	0.0008
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti			
	Smaltimento rifiuti			
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)			

Nota:

1. Il traffico terrestre indotto comporta anche emissioni di CO, non quantificate in considerazione del fatto che tali emissioni sono tipicamente di entità tale da non comportare modifiche dello stato ambientale ante-operam

Analogamente a quanto riportato nello SIA Agosto 2018, la stima delle emissioni da traffico terrestre in fase di esercizio tiene conto del percorso dei mezzi tra l'area dell'impianto e la Strada Statale S.S. 131 associato alla viabilità ordinaria come indicato nella successiva figura (circa 7.7 km, percorsi in 2 direzioni) e rappresentato graficamente nella precedente Figura 3.d.

Le emissioni da traffico giornaliero stimate sono riportate nella seguente tabella.

**Tabella 3.21: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Annuie da Traffico Mezzi in fase di Esercizio**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NOx [kg/giorno]	SO <sub>2</sub> [kg/giorno]	PM <sub>10</sub> [kg/giorno]
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	0.03	<0.01	<0.01
	Raccolta rifiuti	<0.01	<0.01	<0.01
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	0.014	<0.01	<0.01
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti	<0.01	<0.01	<0.01
	Smaltimento rifiuti	<0.01	<0.01	<0.01
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	<0.01	<0.01	<0.01

Infine sono state calcolate le emissioni complessive da traffico annuale in fase di esercizio, i cui valori sono riportati nella successiva Tabella.

**Tabella 3.22: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni complessive da Traffico Terrestre in fase di Esercizio**

Inquinante	[kg/anno]
NO <sub>x</sub>	15.29 <sup>(1)</sup>
SO <sub>2</sub>	0.95 <sup>(2)</sup>
PM <sub>10</sub>	0.25 <sup>(3)</sup>

Nota:

1. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 11.25 kg/anno (rif. Tabella 5.20 dello SIA Agosto 2018)
2. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.91 (rif. Tabella 5.20 dello SIA Agosto 2018)
3. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.24 (rif. Tabella 5.20 dello SIA Agosto 2018)

Come riportato nella precedente tabella, si osservano incrementi delle emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto in fase di esercizio nello scenario stoccaggio e distribuzione rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione per tutti gli inquinanti considerati e nel dettaglio pari a circa il 36% per NO<sub>x</sub> e a circa il 4% per SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.

Occorre inoltre evidenziare che, ai fini della valutazione di impatto sulla qualità dell'aria durante l'esercizio, nello SIA Agosto 2018 erano state quantificate anche le emissioni connesse all'operatività dell'impianto ed al traffico navale indotto. A tal proposito, con riferimento allo scenario stoccaggio e distribuzione si noti quanto segue:

- ✓ come anticipato in precedenza, le emissioni in atmosfera dell'impianto saranno equivalenti a quelle identificate e quantificate nello SIA Agosto 2018, in quanto connesse al funzionamento in continuo della fiamma pilota della torcia ed alle emissioni da sorgenti non continue o di emergenza quali generatori diesel e torcia;
- ✓ per quanto riguarda il traffico navale indotto, in considerazione del minor numero di mezzi in transito al pontile IVI Petrolifera si osserverà una diminuzione della relativa quota di emissioni di inquinanti. Nella seguente tabella è riportata la sintesi delle emissioni annue da traffico navale nello scenario stoccaggio e distribuzione, calcolate sulla base della metodologia descritta al Paragrafo 5.2.3.2.1 dello SIA Agosto 2018.

**Tabella 3.23: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Emissioni Totali di Inquinanti dovute al Traffico Navale**

Sorgente	Emissioni di Inquinanti per transito [t]			Numero mezzi all'anno	Emissioni di Inquinanti Totali [t/anno]		
	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
Nave Metaniera	0.11	-	-	12 <sup>(1)</sup>	1.3 <sup>(4)</sup>	- <sup>(5)</sup>	- <sup>(5)</sup>
Bettolina	0.052	-	-	6 <sup>(2)</sup>	0.3 <sup>(5)</sup>	- <sup>(5)</sup>	- <sup>(5)</sup>
Rimorchiatore	0.063	0.03	0.006	36 <sup>(3)</sup>	2.3 <sup>(6)</sup>	1.1 <sup>(7)</sup>	0.2 <sup>(8)</sup>
<b>TOTALE [t]</b>					<b>3.9 <sup>(9)</sup></b>	<b>1.1 <sup>(7)</sup></b>	<b>0.2 <sup>(8)</sup></b>

Nota:

1. Pari a 220 mezzi/anno nello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
2. Numero mezzi/anno equivalente allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
3. Pari a 452 mezzi/anno nello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
4. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 24.2 t/anno (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
5. Emissione equivalente allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
6. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 28.5 t/anno (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
7. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 13.6 t/anno (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
8. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 2.7 t/anno (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)
9. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 53.0 t/anno (rif. Tabella 5.16 dello SIA Agosto 2018)

In considerazione di quanto sopra esposto, nella seguente tabella si riporta la stima complessiva delle emissioni durante la fase di esercizio dello scenario stoccaggio e distribuzione. Analogamente a quanto mostrato nello SIA Agosto 2018, nella tabella sono inoltre presentate le emissioni totali di inquinanti nei Comuni di Oristano e Santa Giusta riportate nell'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera e relative all'anno 2010.

**Tabella 3.24: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima Complessiva delle Emissioni in fase di Esercizio**

Inquinante	Emissioni Traffico Terrestre [t/anno]	Emissioni Traffico Navale [t/anno]	Emissioni Impianto [t/anno] <sup>(8)</sup>	Emissioni Totali [t/anno]	Emissioni Annuali 2010 nei Comuni di Oristano e Santa Giusta [t/anno]
NO <sub>x</sub>	0.01529 <sup>(1)</sup>	3.9 <sup>(4)</sup>	8.19	<b>12.1</b> <sup>(9)</sup>	<b>437</b>
SO <sub>2</sub>	0.00095 <sup>(2)</sup>	1.1 <sup>(5)</sup>	-	<b>1.1</b> <sup>(10)</sup>	<b>115</b> <sup>(12)</sup>
PM <sub>10</sub>	0.00025 <sup>(3)</sup>	0.2 <sup>(6)</sup>	0.0045	<b>0.2</b> <sup>(11)</sup>	<b>126</b>

Note:

1. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.0112 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
2. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.0009 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
3. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.0002 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
4. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 53 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
5. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 13.6 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
6. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 2.7 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
7. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 0.0002 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
8. Emissioni equivalenti a quelle relative allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
9. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 61.2 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
10. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 13.6 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
11. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 2.7 t/anno (rif. Tabella 5.23 dello SIA Agosto 2018)
12. Emissioni di SO<sub>x</sub>

In considerazione della trattazione sopra riportata si conclude quanto nel seguito:

- ✓ le emissioni di inquinanti atmosferici connesse al traffico stradale indotto in fase di esercizio dell'impianto nello scenario stoccaggio e distribuzione mostrano un lieve aumento per quanto riguarda SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> (circa 4%) ed un incremento più marcato relativamente al NO<sub>x</sub> (circa 36 %). Tale aumento, come anche le emissioni totali in questione, risulta comunque ampiamente inferiore sia alle emissioni annuali da traffico navale e dell'impianto, sia alle emissioni quantificate nell'inventario regionale per l'anno 2010;
- ✓ sempre con riferimento alle emissioni di cui al punto precedente, nell'ambito della risposta alla terza richiesta di integrazione al Quadro Ambientale sono state condotte simulazioni e considerazioni relative all'impatto connesso alle ricadute degli inquinanti: come dettagliato al successivo Paragrafo 3.12.2, cui si rimanda per dettagli, le ricadute risultano trascurabili ed inferiori di diversi ordini di grandezza sia al limite di legge, sia ai livelli rilevati nelle stazioni di monitoraggio più prossime alla potenziale area di impatto;
- ✓ in assenza di rigassificazione del GNL, il traffico navale connesso all'operatività dell'impianto con solo stoccaggio e distribuzione osserverà un notevole decremento, con conseguente rilevante diminuzione delle emissioni ad esso connesse. Per tale motivo a parità di emissioni connesse all'operatività dell'impianto, le emissioni totali nello scenario distribuzione e stoccaggio saranno notevolmente inferiori a quelle relative allo scenario rigassificazione e stoccaggio trattate nello SIA Agosto 2018;
- ✓ in conclusione, l'eventuale operatività dell'impianto nello scenario stoccaggio e distribuzione comporterà un impatto sulla qualità dell'aria di entità inferiore a quella valutata nello SIA Agosto 2018.

### 3.10.2.3.2 Impatto Connesso alle Emissioni di CO<sub>2</sub>

Analogamente a quanto riportato nel precedente paragrafo con riferimento alle emissioni di inquinanti, durante l'esercizio dell'impianto in modalità stoccaggio e distribuzione, sarà osservata una maggiore emissione di CO<sub>2</sub> connessa al traffico terrestre indotto.

Nel seguito è pertanto riportata la stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> da traffico terrestre, effettuata con la stessa metodologia di cui al Paragrafo 5.3.2.2 dello SIA Agosto 2018 a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento [7] e con riferimento ai dati di traffico indotto riportati nella precedente Tabella 3.19.

Tale metodologia permette di stimare le emissioni di CO<sub>2</sub> con la seguente equazione:

$$E_i = \sum_j \left( \sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}) \right)$$

dove:

E<sub>i</sub>= emissione CO<sub>2</sub> [g];

FC<sub>j,m</sub>=consumo di combustibile per categoria di veicolo j usando il combustibile m [kg];

EF<sub>i,j,m</sub>= fattore di emissione relativo al consumo di carburante specifico della sostanza i, per la categoria di veicolo j e il combustibile m [g/kg].

Nella seguente tabella sono riportati:

- ✓ i consumi tipici di diesel per categoria di veicolo considerato;
- ✓ i fattori di emissione della CO<sub>2</sub> per tutti i veicoli che consumano diesel.

**Tabella 3.25: Consumi di Combustibile e Fattori di Emissione  
per Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio (Rif. Tabella 5.30 SIA Agosto 2018)**

Tipologia Mezzo	Motivazione	Consumi di combustibile (diesel) [kg/km]	Fattori emissivi CO <sub>2</sub> per kg di combustibile usato (diesel) [kg CO <sub>2</sub> /kg combustibile]
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	0.06	3.14
	Raccolta rifiuti		
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	0.24	
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti		
	Smaltimento dei rifiuti		
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)		

Considerando il percorso dei mezzi pari a 7.7 km (si veda la precedente Figura 3.d) e ipotizzando 310 giorni di operatività del terminale all'anno, si sono stimate le emissioni annuali di CO<sub>2</sub> generate dal traffico terrestre e riportate nella seguente tabella.

**Tabella 3.26: Emissioni Annuali di CO<sub>2</sub> per Mezzi Trasporto Stradale in fase di Esercizio**

Tipologia Mezzo	Emissioni CO <sub>2</sub> per km percorso [kg CO <sub>2</sub> /km]	Km percorsi	No. Mezzi /giorno	Emissioni giornaliere di CO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2</sub> /giorno] <sup>(1)</sup>	Emissioni CO <sub>2</sub> annuali [t CO <sub>2</sub> /anno]
Mezzi Leggeri	0.19	7.7	36	105.3	32.7
Mezzi Pesanti	0.75		3.5 <sup>(2)</sup>	40.4 <sup>(3)</sup>	12.5 <sup>(4)</sup>

Nota:

1. considerando il tragitto di andata e ritorno, per un totale di 15.4 km
2. pari a 0.6 mezzi/giorno nello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.31 dello SIA Agosto 2018)
3. pari a 6.9 kg CO<sub>2</sub>/giorno nello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.31 dello SIA Agosto 2018)
4. pari a 2.1 t CO<sub>2</sub>/anno nello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.31 dello SIA Agosto 2018)

Come riportato nella precedente tabella, le emissioni annuali di anidride carbonica connesse al traffico terrestre di mezzi pesanti indotto in fase di esercizio risultano di un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle quantificate per lo scenario rigassificazione e distribuzione.

Occorre inoltre evidenziare che, ai fini della valutazione complessiva delle emissioni di CO<sub>2</sub> in fase di esercizio, nello SIA Agosto 2018 erano state quantificate anche le emissioni connesse all'operatività dell'impianto (fiamma pilota della torcia, torcia ed emissioni fuggitive) ed al traffico navale indotto. A tal proposito, con riferimento allo scenario stoccaggio e distribuzione si noti quanto segue:

- ✓ per quanto riguarda l'impianto, si considera conservativamente che le emissioni di CO<sub>2</sub> nella configurazione stoccaggio e distribuzione siano equivalenti a quelle quantificate nello SIA Agosto 2018 per lo scenario rigassificazione e distribuzione (circa 3,696 t/anno per torcia e fiamma pilota e circa 783 t/anno per le fuggitive);
- ✓ con riferimento al traffico navale, come già indicato in precedenza in considerazione del minor numero di mezzi in transito al pontile IVI Petrolifera si osserverà una diminuzione della relativa quota di emissioni di CO<sub>2</sub>. Nella seguente tabella è riportata la sintesi delle emissioni annue da traffico navale nello scenario stoccaggio e distribuzione, calcolate sulla base della metodologia descritta al Paragrafo 5.3.2.3 dello SIA Agosto 2018.

**Tabella 3.27: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni di CO<sub>2</sub> Prodotte dai Mezzi Navali**

Tipologia Mezzo	Capacità [m <sup>3</sup> ]	Emissioni CO <sub>2</sub> annuali [t CO <sub>2</sub> /anno]
Metaniera	4,000	367 <sup>(1)</sup>
Bettolina	500	95 <sup>(2)</sup>
Rimorchiatori	-	160 <sup>(3)</sup>
<b>TOTALE</b>		<b>622 <sup>(4)</sup></b>

Note:

1. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 6,737 t CO<sub>2</sub>/anno (rif. Tabella 5.32 dello SIA Agosto 2018)
2. Emissione equivalente a quella dello scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.32 dello SIA Agosto 2018)
3. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 2,005 t CO<sub>2</sub>/anno (rif. Tabella 5.32 dello SIA Agosto 2018)
4. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 8,837 t CO<sub>2</sub>/anno (rif. Tabella 5.32 dello SIA Agosto 2018)

Nella seguente tabella si riporta la stima complessiva delle emissioni di CO<sub>2</sub> durante la fase di esercizio dello scenario stoccaggio e distribuzione.

**Tabella 3.28: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Emissioni Annuali Totali di CO<sub>2</sub> in fase di Esercizio**

Fonte Emissioni	Emissioni CO <sub>2</sub> annuali [t/anno]
Torcia e fiamma pilota	~ 3,696 <sup>(1)</sup>
Traffico terrestre	~ 45 <sup>(2)</sup>
Traffico navale	~ 622 <sup>(3)</sup>
Fuggitive	~ 783 <sup>(1)</sup>
<b>Totale</b>	<b>circa 5,146 <sup>(4)</sup></b>

Note:

1. Emissione equivalente a quella stimata per lo scenario rigassificazione (rif. Tabella 5.33 dello SIA Agosto 2018)
2. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 35 t/anno (rif. Tabella 5.33 dello SIA Agosto 2018)
3. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 8,837 t/anno (rif. Tabella 5.33 dello SIA Agosto 2018)
4. Emissione nello scenario rigassificazione e distribuzione pari a 13,351 t/anno (rif. Tabella 5.33 dello SIA Agosto 2018)

In considerazione della trattazione sopra riportata si conclude quanto nel seguito:

- ✓ le emissioni di CO<sub>2</sub> connesse al traffico stradale indotto in fase di esercizio dell'impianto nello scenario stoccaggio e distribuzione mostrano un aumento complessivo di circa il 28% rispetto a quelle quantificate per lo scenario rigassificazione e distribuzione, causato dall'aumento del transito di mezzi pesanti annuale;
- ✓ in assenza di rigassificazione del GNL, il traffico navale connesso all'operatività dell'impianto con solo stoccaggio e distribuzione osserverà un notevole decremento, con conseguente rilevante diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ad esso connesse. Per tale motivo, a parità di emissioni connesse all'operatività dell'impianto (ipotesi conservativa), le emissioni totali di CO<sub>2</sub> nello scenario distribuzione e stoccaggio saranno notevolmente inferiori (circa il 38%) a quelle relative allo scenario rigassificazione e stoccaggio trattate nello SIA Agosto 2018;
- ✓ analogamente a quanto valutato nello SIA Agosto 2018, si evidenzia che le emissioni in atmosfera dei principali gas climalteranti nei Comuni di Oristano e Santa Giusta riferite all'anno 2010 sono pari a 165,381 t/anno di CO<sub>2</sub> eq: risulta pertanto evidente come il contributo annuo delle emissioni di climalteranti indotte dall'esercizio dell'impianto in entrambe le configurazioni operative (circa 5,146 t/anno per stoccaggio e distribuzione e circa 13,350 t/anno per rigassificazione e distribuzione, rispettivamente due e un ordine di grandezza inferiori alle emissioni comunali) sia trascurabile e tale da non comportare alcun impatto sulla componente.

### 3.10.2.3.3 Impatto sul Clima Acustico connesso alle Emissioni Sonore da Traffico Indotto

La stima delle emissioni sonore connesse all'esercizio dell'impianto nello scenario stoccaggio e distribuzione è stata condotta con riferimento ai volumi di traffico dettagliati in Tabella 3.19.

Il percorso stradale considerato nella stima, analogo a quello considerato nello SIA Agosto 2018, è rappresentato nella precedente Figura 3.d (percorso di collegamento tra il terminale e la Strada Statale No. 131 Carlo Felice).

Sulla base della metodologia descritta al Paragrafo 5.6.3.1.1 dello SIA Agosto 2018 (codice StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA (Laboratorio Federale di Prova dei Materiali ed Istituto Sperimentale), sono state valutate le emissioni sonore generate a 1 m dall'asse stradale dal traffico indotto.

**Tabella 3.29: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Esercizio (a 1 m dall'Asse Stradale)**

Strada			Parametri				Leq (a 1 m) [dB(A)]
Codice	Descrizione	km	V	μ <sup>1)</sup>	M <sup>2)</sup>	P <sup>3)</sup>	
A	Via Marongiu	1.3	50	0.01	4.9	<3%	55.0 <sup>(4)</sup>
B	SP 97	3.1	50	0.01	4.9	<3%	55.0 <sup>(4)</sup>

Strada			Parametri				Leq (a 1 m) [dB(A)]
Codice	Descrizione	km	V	$\mu$ <sup>1)</sup>	M <sup>2)</sup>	P <sup>3)</sup>	
C	SP 49	3	50	0.01	4.9	<3%	55.0 <sup>(4)</sup>
D	Svincolo SS 131	0.3	40	0.01	4.9	<3%	54.0 <sup>(5)</sup>

Note:

1. Calcolato con riferimento ai traffici giornalieri di cui alla Tabella 3.19 (3 mezzi pesanti/giorno; 36 mezzi leggeri/giorno).
2. Calcolato con riferimento ai traffici giornalieri di cui alla Tabella 3.19 (39 mezzi/giorno in entrata ed in uscita, tempo di mediazione su periodo diurno 6-22)
3. Ipotesi di strade pianeggianti
4. Leq pari a 52.5 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.52 dello SIA Agosto 2018)
5. Leq pari a 51 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.52 dello SIA Agosto 2018)

Analogamente alle considerazioni condotte nello SIA Agosto 2018, nella tabella seguente si riporta pertanto la stima dei valori di emissione sonora da traffico veicolare a 5 m, 10 m e 20 m dall'asse stradale. Per l'individuazione dei limiti normativi si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nel DPR No. 142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'Articolo 11 della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447" ed in particolare dalla Tabella 2 dell'Allegato I (Strade esistenti ed Assimilabili).

**Tabella 3.30: Scenario Stoccaggio e Distribuzione - Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in fase di Esercizio (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale)**

Strada		Leq (a 5 m) [dB(A)]	Leq (a 10 m) [dB(A)]	Leq (a 20 m) [dB(A)]	Limiti di Immissione [dB(A)]
Codice	Descrizione				
A	Via Marongiu	48.0 <sup>(5)</sup>	45.0 <sup>(7)</sup>	42.0 <sup>(9)</sup>	70 <sup>(1)</sup>
B	SP 97	48.0 <sup>(5)</sup>	45.0 <sup>(7)</sup>	42.0 <sup>(9)</sup>	70 - 65 <sup>(2)</sup>
C	SP 49	48.0 <sup>(5)</sup>	45.0 <sup>(7)</sup>	42.0 <sup>(9)</sup>	70 - 65 <sup>(2)</sup>
D	Svincolo SS 131 <sup>(4)</sup>	47.0 <sup>(6)</sup>	44.0 <sup>(8)</sup>	41.0 <sup>(10)</sup>	70 - 65 <sup>(2)(3)</sup>

Note:

1. Strade Locali di Tipo F nel comune di Santa Giusta per le quali vigono i limiti secondo le Classi di riferimento della relativa Zonizzazione Acustica (Classe VI)
2. Limite di Immissione diurno per Strade extraurbane secondarie di Tipo Cb, rispettivamente per Fascia A (100 m) e Fascia B (50 m)
3. Limite di Immissione diurno per Strade extraurbane principali di Tipo B, rispettivamente per Fascia A (100 m) e Fascia B (150 m)
4. Tratto di strada di immissione/uscita tra una Strada Extraurbana principale ed una Strada Extraurbana Secondaria.
5. Leq pari a 45.5 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)
6. Leq pari a 44.0 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)
7. Leq pari a 42.5 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)
8. Leq pari a 41.0 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)
9. Leq pari a 39.5 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)
10. Leq pari a 38.0 dB(A) nello scenario rigassificazione e stoccaggio (rif. Tabella 5.53 dello SIA Agosto 2018)

Le emissioni si attestano a 48.0 dB(A) a 5 m dall'asse stradale per i tratti A,B e C e a 47.0 dB(A) a 5 m dall'asse stradale per il tratto D. I livelli indotti dal traffico si attenuano rispettivamente fino a 45.0 e 42.0 dB(A) a 10 m e 20 m dall'asse stradale per i tratti A,B e C e fino a 44.0 e 41.0 dB(A) per il tratto D, distanze a cui potranno essere identificati ricettori lungo la viabilità, per lo più di tipo industriale.

In conclusione, anche a fronte dell'aumento dei transiti di mezzi pesanti connesso alla distribuzione di GNL, le emissioni sonore da traffico indotto si attesteranno su valori sempre largamente inferiori ai limiti di riferimento. Si ricorda infine che l'operatività dell'impianto nella modalità stoccaggio e distribuzione comporterà emissioni sonore

degli equipment di processo inferiori a quelle relative allo scenario rigassificazione e distribuzione, le quali nell'ambito delle valutazioni condotte nello SIA Agosto 2018 sono risultate a loro volta inferiori ai limiti di normativi e di entità non tale da comportare un cambiamento evidente del clima acustico attuale.

#### 3.10.2.3.4 Biodiversità – Potenziale Incidenza sul SIC “Stagno di Santa Giusta”

Nonostante l'area di impianto non ricada all'interno di Siti della Rete Natura 2000 (si veda la figura nel seguito), in considerazione dei potenziali effetti perturbativi che si possono generare in fase di cantiere e di esercizio, nell'Agosto 2018 è stata redatta la Selezione preliminare (*Screening*) dello Studio per la Valutazione di Incidenza [10] relativo alla configurazione di impianto che prevede rigassificazione e distribuzione del GNL, al fine di escludere la possibile presenza di effetti significativi negativi sui siti Natura 2000.



Figura 3.f: Siti Natura 2000 nell'intorno di 5 km dal Progetto

Lo Studio di Incidenza è stato redatto in linea con le disposizioni nazionali del D.P.R. No. 357 dell'8 Settembre 1997 modificato ed integrato dal D.P.R. No. 120 del 12 marzo 2003 e quindi con le Direttive Europee (92/43/CEE Direttiva “Habitat”, e 79/409/CEE Direttiva “Uccelli” sostituita dalla 2009/147/CE). Lo Studio, sulla base dell'analisi delle interazioni sull'ambiente e delle risultanze delle valutazioni degli impatti riportate nello SIA Agosto 2018, ha concluso che:

- ✓ gli interventi sono compatibili con le norme specifiche di tutela previste per i siti Natura 2000 in esame;
- ✓ gli effetti possibili sono tutti valutabili in termini di incidenza nulla o non significativa.

Con riferimento allo scenario stoccaggio e distribuzione del GNL, come riportato nel precedente paragrafo 3.10.2.2 l'unica attività di progetto che potrà comportare fattori causali di impatto maggiori rispetto allo scenario valutato nello SIA e nello SINCA di Agosto 2018 è rappresentata dal traffico terrestre indotto per la distribuzione del GNL, che passa da 100 a 1,000 mezzi anno. Nel presente paragrafo sono pertanto riportate le considerazioni relative alle potenziali incidenze sui Siti Natura 2000 legate ai soli potenziali impatti aggiuntivi connessi a tale potenziale

aumento, con particolare riferimento all'incremento del traffico terrestre indotto nella viabilità che costeggia lo Stagno di Santa Giusta (Area SIC), rappresentati da:

- ✓ emissioni in atmosfera di inquinanti;
- ✓ emissioni di rumore;
- ✓ aumento del traffico terrestre.

Si evidenzia che l'area di influenza del progetto risulta invariata rispetto allo SINCA di Agosto 2018 (Figura seguente), pertanto l'unico Sito Natura 2000 per cui possono essere identificate potenziali incidenze aggiuntive risulta il SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta".

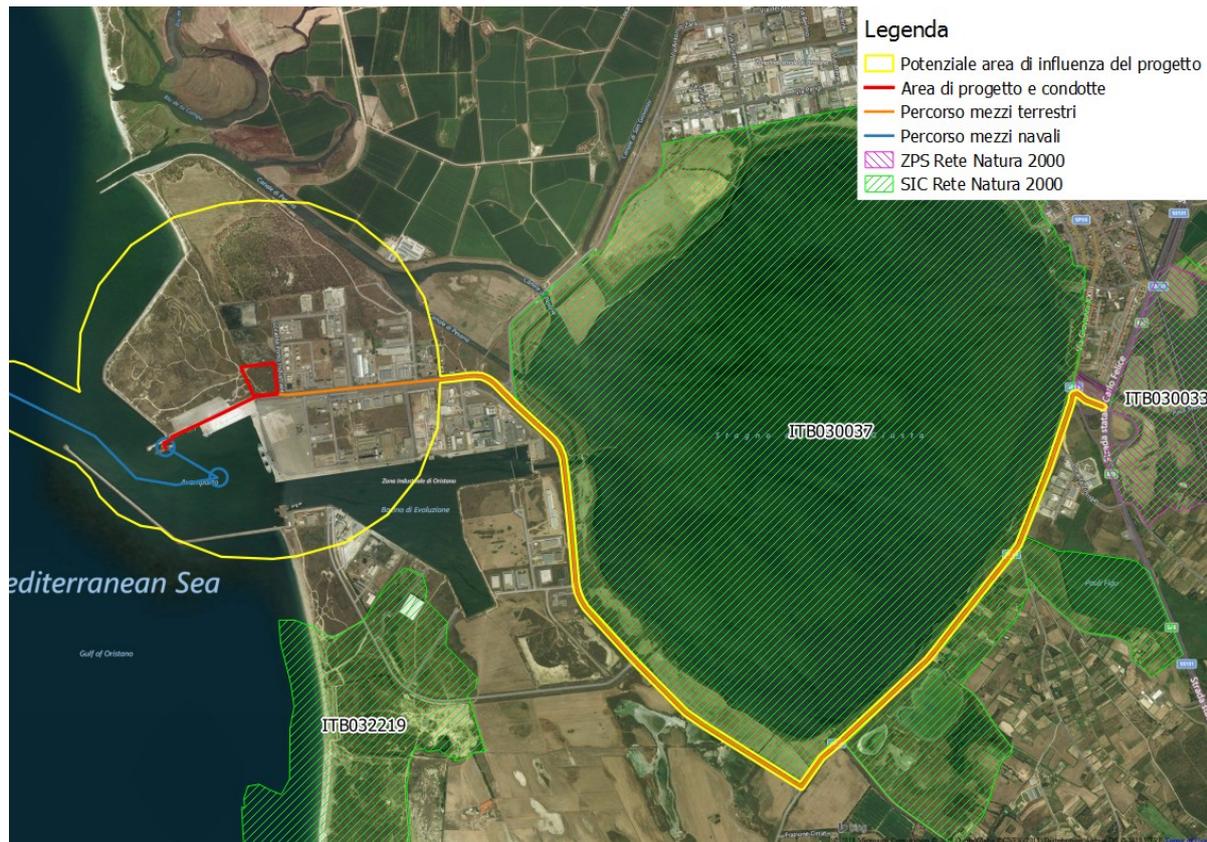


Figura 3.g: Potenziale Area di Influenza del Progetto

Inoltre si conferma che nessun Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è presente all'interno dell'area di intervento o all'interno dell'area di influenza del progetto, pertanto l'incidenza per gli Habitat in All. I della Dir. habitat 92/43/CEE risulta nulla anche nella configurazione di solo stoccaggio e distribuzione del GNL.

Per quanto riguarda le Specie Natura 2000 individuate come potenzialmente vulnerabili vengono aggiornate, in base alla metodologia adottata nello SINCA, le valutazioni riguardanti le potenziali incidenze del progetto in fase di esercizio nella configurazione di solo stoccaggio e distribuzione del GNL che possono risultare modificate rispetto alla precedente configurazione e relative a:

- ✓ incidenza sulla densità di popolazione per investimento da parte dei mezzi terrestri;
- ✓ incidenza connesse all'alterazione della qualità dell'aria;
- ✓ incidenza connesse all'alterazione del clima acustico;
- ✓ perturbazione di specie.

### Densità di Popolazione

Il progetto può comportare la perdita di alcuni individui di specie per investimento da parte dei mezzi impiegati a causa del traffico terrestre indotto.

Le specie valutate vulnerabili rispetto al maggior traffico indotto sono rettili e anfibi che presumibilmente possono frequentare le rive dello Stagno di Santa Giusta limitrofo alle Strade Provinciali (SP No.97, SP No.49) percorse dai mezzi in fase di esercizio: Gongilo (*Chalcides ocellatus*), Biacco (*Hierophis viridiflavus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), Colubro ferro di cavallo (*Hemorrhoids hippocrepis*), Luscengola comune (*Chalcides chalcides*), Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), Discoglossus (*Discoglossus sardus*) e Raganella tirrenica (*Hyla sarda*).

Come riportato in precedenza (Paragrafo 3.10.2.2), in caso di operatività con solo stoccaggio e distribuzione si potrà osservare un aumento del transito di mezzi pesanti per distribuzione del GNL, mentre restano invariati rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione i transiti relativi ad altre tipologie di traffico veicolare (si veda la precedente Tabella 3.19).

In relazione:

- ✓ all'utilizzo da parte dei mezzi della viabilità esistente;
- ✓ al volume di traffico terrestre indotto che rappresenta una percentuale minima di incremento rispetto al traffico che insiste attualmente nella zona.

si ritiene non siano prevedibili incidenze significative sulla densità di popolazione delle specie coinvolte.

**Valutazione degli effetti cumulativi in fase di esercizio:** considerando anche il flusso veicolare previsto giornalmente in fase di esercizio per i singoli progetti che insistono nell'area (progetto Higas; progetto di ampliamento del deposito oli IVI Petrolifera e progetto Edison), il traffico locale potrà subire un incremento massimo stimato di circa 10 mezzi pesanti/ora (di cui circa 3-4 mezzi pesanti/giorno relativi al traffico indotto dall'impianto in modalità stoccaggio e distribuzione) e 9 mezzi leggeri/ora (di cui 2-3 mezzi leggeri/ora relativi al traffico indotto dall'impianto in modalità stoccaggio e distribuzione).

In relazione all'aumento di traffico previsto rispetto allo stato attuale, si stima l'incidenza cumulativa sulle specie di interesse comunitario non significativa.

Si stima quindi l'incidenza per variazione di densità di popolazione di specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e per le specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE non significativa in fase di esercizio.

### Alterazione della Qualità dell'Aria

In caso di operatività con solo stoccaggio e distribuzione, l'unica modifica dello scenario operativo che può comportare un aumento dell'alterazione della qualità dell'aria nell'ambito del SIC "Stagno di Santa Giusta" è rappresentata dall'aumento del transito di mezzi pesanti per distribuzione del GNL, mentre restano invariati rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione i transiti relativi ad altre tipologie di traffico veicolare (si veda la precedente Tabella 3.19).

In considerazione di tale modifica, nel precedente Paragrafo 3.10.2.3.1 (cui si rimanda per ulteriori dettagli) sono state stimate, tra l'altro, le emissioni da traffico stradale indotto in fase di esercizio dell'impianto nello scenario stoccaggio e distribuzione. L'analisi ha permesso di identificare un lieve aumento per quanto riguarda SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> (circa 4%) ed un incremento più marcato relativamente al NO<sub>x</sub> (circa 36%). Tale aumento, come anche le emissioni totali connesse allo scenario stoccaggio e distribuzione, risulta comunque ampiamente inferiore sia alle emissioni annuali da traffico navale e dell'impianto, sia alle emissioni quantificate nell'inventario regionale per l'anno 2010.

Inoltre, come dettagliato al successivo Paragrafo 3.12.2 è stata condotta la simulazione delle ricadute al suolo connesse al traffico indotto sulla viabilità circostante lo Stagno di Santa Giusta nello scenario stoccaggio e distribuzione, sulla cui base è stato rilevato che l'incremento dei transiti previsto comporterà ricadute al suolo di inquinanti trascurabili.

Le specie considerate potenzialmente vulnerabili relativamente alle emissioni in atmosfera in fase di esercizio sono le stesse individuate nello SINCA Agosto 2018: Calandro, Occhione, Calandrella, Calandra, Tottavilla, Succiacapre, Piviere dorato, Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore, Falco pellegrino, Sterna zampenero, Gabbiano corallino, Falco pescatore, Fraticello, Sterna comune e Beccapesci.

In relazione:

- ✓ all'entità trascurabile dell'impatto connesso al traffico terrestre indotto lungo la viabilità che costeggia lo Stagno di Santa Giusta (si rimanda al successivo Paragrafo 3.12.2 per dettagli in merito);
- ✓ alla reversibilità nel breve periodo in quanto si assume che al termine della vita utile dell'impianto (termine delle emissioni in atmosfera) si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti (si assume cautelativamente nell'ambito stagionale e, quindi comunque inferiore all'anno);
- ✓ all'estensione scala spaziale dell'impatto localizzata, in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di transito dei mezzi terrestri;

si conferma anche per lo scenario di stoccaggio e distribuzione che il disturbo alle specie per inquinamento atmosferico in fase di esercizio, per le specie sopra citate, è stato valutato non significativo.

**Valutazione degli effetti cumulativi in fase di esercizio:** Sulla base delle informazioni riportate nello SIA Agosto 2018 si può ritenere che le emissioni in atmosfera generate durante la fase di esercizio dai singoli progetti che insistono nell'area (progetto Higas; progetto di ampliamento del deposito oli IVI Petrolifera e progetto Edison), non siano tali da apportare rilevanti modifiche rispetto allo stato attuale dell'area.

Sulla base di quanto sopra riportato il potenziale disturbo cumulativo sulle specie di interesse comunitario è stato valutato non significativo.

Si conferma pertanto la valutazione riportata nello SINCA di Agosto 2018:

- ✓ l'incidenza per alterazione della qualità dell'aria sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e sulle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE: non significativa sia in fase di esercizio.

#### *Alterazione del Clima Acustico*

Per quanto riguarda gli effetti sulla fauna derivanti dall'impatto acustico, numerose pubblicazioni e studi specifici sembrano dimostrare che (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 3.4.2.2.8 dello SINCA di Agosto 2018):

- ✓ al di sotto dei 50 dB non vi siano effetti palesi sul comportamento della fauna,
- ✓ la soglia dei 70-80 dB sia quella che determina evidenti risposte comportamentali.

Pertanto nella presente valutazione il valore di 50 dBA è stato considerato come valore soglia tale da distinguere un habitat di tipo naturale e un habitat antropico e il valore di 70 dBA il valore soglia in grado di determinare evidenti risposte comportamentali sulla fauna.

In fase di esercizio, anche i possibili impatti sul clima acustico nell'ambito dello Stagno di Santa Giusta che per lo scenario di stoccaggio e distribuzione possono risultare differenti rispetto allo scenario rigassificazione e distribuzione sono dovuti alle emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto.

Per quanto riguarda i valori di emissione sonora legati al traffico stradale indotto, come riportato nel precedente Paragrafo 3.10.2.3.3 essi potranno comportare un contributo alla rumorosità di circa 48 dB(A) già a 5 m dall'asse stradale (Tabella 3.30), con particolare riferimento alle Strade Provinciali 97 e 49 limitrofe allo stagno di Santa Giusta.

Le specie considerate potenzialmente vulnerabili relativamente alle emissioni sonore in fase di esercizio sono le seguenti: Calandro, Occhione, Calandrella, Calandra, Tottavilla, Succiacapre, Piviere dorato, Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore, Falco pellegrino, Sterna zampanere, Gabbiano corallino, Falco pescatore, Fraticello, Sterna comune e Beccapesci.

In relazione quindi:

- ✓ alle emissioni da traffico indotto che si attestano a circa 48 dB(A) già a 5 m dagli assi stradali e pertanto trascurabili;
- ✓ all'estensione spaziale dell'impatto,

il disturbo alle specie per fonoinquinamento in fase di esercizio, per le specie sopra citate, è stato valutato non significativo.

**Valutazione degli effetti cumulativi in fase di esercizio:** In relazione alle valutazioni condotte per i singoli progetti che insistono nell'area (progetto Higas; progetto ampliamento deposito oli IVI Petrolifera ed progetto Edison) ed alla tipologia di area interessata dalle opere, è ragionevole ipotizzare che l'impatto cumulativo del

fonoinquinamento, con particolare riferimento alle Strade Provinciali 97 e 49 limitrofe allo stagno di Santa Giusta, sulla componente non sia significativo e conseguentemente il disturbo sulle specie di interesse comunitario.

Si conferma quindi la stima riportata nello SINCA di Agosto 2018:

- ✓ l'incidenza per alterazione del clima acustico sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) (le più vulnerabili al fonoinquinamento): non significativa sia in fase di cantiere che di esercizio.

#### *Perturbazione di Specie*

In relazione alle informazioni riportate nei paragrafi precedenti, si conferma quanto riportato nello SINCA di Agosto 2018, l'incidenza per perturbazione su Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è stato valutato nulla in fase di esercizio e la perturbazione o disturbo complessivo alle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e alle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE è stata valutata nulla o non significativa.

#### *3.10.2.3.5 Interferenza con la Viabilità*

Analogamente a quanto valutato per l'esercizio dell'impianto nello scenario rigassificazione e distribuzione, l'operatività dell'impianto in modalità stoccaggio e distribuzione comporterà potenziali disturbi alla viabilità terrestre connessi ai traffici stradali indotti, rappresentati per la maggior parte dai circa 35 mezzi leggeri e dai 1,000 mezzi pesanti annui necessari al trasporto del GNL (si veda la Tabella 3.19 per maggiori dettagli).

Il traffico indotto percorrerà verosimilmente la viabilità identificata nella precedente Figura 3.d, caratterizzata da capacità tale da poter assorbire il traffico aggiuntivo sopra identificato. Si noti in tal senso che sarà minimizzato il transito all'interno di località abitate, servite da strade di minore capacità rispetto a quelle sopra elencate.

L'incremento di traffico comporterà comunque un volume di traffico aggiuntivo misurabile, ma di entità minima rispetto al traffico attuale. La valutazione globale dell'entità di impatto può pertanto essere valutata analoga a quella dello scenario rigassificazione e distribuzione, ovvero bassa.

### **3.11 SIMULAZIONE DEGLI EFFETTI CONNESSI ALLA FORMAZIONE DI NEBBIE (SECONDA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)**

#### **3.11.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Approfondire con simulazioni, nello scenario con rigassificatore, gli effetti sul microclima in particolare per la adiacente area Natura 2000 (Stagno di Santa Giusta) per quanto riguarda la formazione di nebbie causata dall'esercizio del rigassificatore;

#### **3.11.2 Risposta del Proponente**

La risposta alla richiesta di integrazione relativa alla formazione di nebbia connessa al funzionamento del sistema di vaporizzazione ad aria forzata del GNL è stata sviluppata mediante la predisposizione di un rapporto tecnico dedicato, riportato integralmente in Appendice I e nel cui ambito sono state condotte simulazioni modellistiche tramite i software Code Saturn e Spray.

Le conclusioni dello studio sono stralciate nel seguito.

*“Scopo del presente rapporto è stata la realizzazione di simulazioni modellistiche in grado di ricostruire la formazione e il trasporto di nebbia che si viene in conseguenza del funzionamento del sistema di vaporizzazione ad aria forzata previsto per l'impianto di stoccaggio, rigassificazione e distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta. Le simulazioni hanno considerato due distinte situazioni di formazione e trasporto della nebbia, ipotizzando due situazioni di flusso atmosferico verso potenziali ricettori, ovvero con direzione verso lo Stagno di Santa Giusta oppure verso il mare.*

*Attraverso i risultati delle simulazioni è stato possibile valutare l'estensione spaziale della nebbia e degli effetti di visibilità al suo interno, nonché della regione dello spazio intorno all'impianto all'interno della quale le condizioni atmosferiche di temperatura ed umidità risultano modificate rispetto a quelle che sarebbero presenti in assenza del sistema di vaporizzazione.*

*La scelta delle due situazioni meteorologiche è stata guidata dalla ricerca di condizioni ampiamente conservative rispetto alle situazioni di interesse. In tal senso sono state identificate, mediante l'analisi della serie temporale di dati meteorologici disponibili su base annuale per l'anno 2018, due situazioni con flusso in un caso verso il mare e nell'altro verso l'entroterra e lo Stagno di Santa Giusta, in condizioni di elevata umidità relativa, flusso atmosferico debole e temperatura dell'aria al di sotto dei limiti richiesti per il buon funzionamento del sistema di vaporizzazione ad aria forzata. I due casi scelti identificano quindi condizioni tra le peggiori e di conseguenza maggiormente conservative per la formazione e la propagazione delle nebbie.*

*In aggiunta, rispetto all'effettivo regime di funzionamento del sistema di vaporizzazione che prevede l'uso in parallelo di 6 vaporizzatori per il processo di rigassificazione e 6 in fase di defrosting (durante il quale la formazione di nebbia ha un impatto più difficilmente descrivibile, anche se più limitato o nullo), sono stati ipotizzati in funzione contemporaneamente 12 vaporizzatori per la rigassificazione, definendo in questo una situazione ancora più conservativa.*

*I risultati mostrano che, in entrambe le situazioni meteorologiche considerate, le variazioni di umidità e temperatura dell'aria introdotte dal sistema di vaporizzazione sull'atmosfera preesistente sono poco significative. Nel caso con flusso verso l'entroterra, l'effetto sul microclima dal punto di vista dell'umidità relativa è assente già a circa 1 km ad Est della sorgente, in quanto l'umidità relativa è superiore solo di 1 % rispetto a quella del fondo, mentre nella direzione trasversale (Nord – Sud) l'effetto dell'impianto di rigassificazione è limitato a poche decine di metri. Per quanto riguarda la temperatura dell'aria, a circa 300 m ad Est dell'impianto la variazione rispetto al valore di fondo esistente risulta essere già inferiore a 1°C. Ciò indica che nessun effetto significativo sul microclima è prevedibile sul Sito Natura 2000 "Stagno di Santa Giusta" che si trova a distanze superiori, a partire da circa 1.5 km ad Est dell'impianto di rigassificazione.*

*Per quanto riguarda l'estensione della nebbia, per entrambi i casi simulati la massima elongazione al suolo risulta essere di circa 240 m dall'area dei vaporizzatori GNL nella direzione del flusso e circa 60-70 m nella direzione trasversale. La dimensione verticale risulta essere compresa tra i 15 e i 20 m. In queste condizioni, il plume della nebbia non avrà verosimilmente alcun effetto sulla navigazione dato che la zona portuale di attracco si trova a oltre 200 m dall'impianto e potrebbe essere lambita solo dalla parte terminale del pennacchio umido, dove la visibilità risulta essere già sensibilmente superiore.*

*Il calcolo della lunghezza di visibilità all'interno del plume della nebbia, mostra che esso può interferire esclusivamente sulla viabilità interna alla zona dell'impianto. La strada provinciale n. 49 che corre ad Est dell'impianto e localizzata a circa 1500 m da quest'ultimo non viene infatti interessata dall'eventuale nebbia. Per quanto riguarda la viabilità interna, limitatamente alle condizioni meteorologiche prese in considerazione è possibile un'interferenza solo sulle strade immediatamente limitrofe all'impianto ed intorno ad esso, fino ad una distanza di circa 200 metri dal quest'ultimo, distanza alla quale la visibilità è compresa tra 50 e 100 metri. Occorre comunque ricordare che le condizioni meteorologiche che sono state considerate, scelte per la loro massima criticità rispetto alla formazione e al trasporto della nebbia, per quanto dedotte da dati realistici non risultano essere particolarmente ricorrenti su base annuale. Le condizioni di scarsa visibilità che si vengono quindi a creare rispetto alla viabilità interna riguardano un numero potenzialmente molto limitato di eventi nell'anno."*

### **3.12 SIMULAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA (TERZA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)**

#### **3.12.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Fornire le simulazioni dei due scenari descritti (solo stoccaggio e rigassificazione e stoccaggio) per le emissioni in atmosfera, tenendo conto degli impatti cumulativi e in particolare dell'Area Natura 2000 ( Stagno di Santa Giusta);

#### **3.12.2 Risposta del Proponente**

Nel presente paragrafo si riporta lo studio effettuato sulla dispersione degli inquinanti derivanti dal traffico indotto dal progetto al fine di valutarne l'impatto sullo stato di qualità dell'aria.

Occorre premettere che gli scenari "solo stoccaggio" e "rigassificazione e stoccaggio" comportano rispettivamente la massimizzazione dei traffici terrestri connessi alla distribuzione del GNL via autobotte e dei traffici navali relativi all'approvvigionamento e distribuzione con mezzi marittimi del GNL (si veda anche quanto riportato al precedente Paragrafo 3.10.2).

Pertanto, al fine di rispondere alla richiesta di integrazione è stato adottato il seguente procedimento:

- ✓ le valutazioni in merito alla dispersione degli inquinanti da traffico terrestre sono state condotte mediante il modello di calcolo CALINE 4 (modello specifico per simulazioni di emissioni da traffico terrestre) relativamente allo scenario stoccaggio e distribuzione, rappresentativo del potenziale massimo annuo di emissioni da traffico veicolare;
- ✓ relativamente allo scenario "rigassificazione e stoccaggio", non sono state condotte ulteriori analisi rispetto a quelle oggetto dello SIA Agosto 2018, in cui erano state condotte le simulazioni modellistiche relative al traffico navale indotto a cui in questo scenario sono associate le massime emissioni potenziali.

Nei seguenti paragrafi è pertanto descritto l'approccio utilizzato per la stima della dispersione di inquinanti da traffico veicolare nell'area di interesse, con riferimento a:

- ✓ descrizione del modello di stima;
- ✓ schematizzazione dell'area di analisi;
- ✓ dati di input inseriti nel modello di simulazione;
- ✓ analisi dei risultati.

#### 3.12.2.1 Il Modello CALINE 4

Per valutare la dispersione degli inquinanti derivanti dal traffico veicolare è stato utilizzato il software CALINE4, sviluppato dal *California Department of Transportation* (Caltrans). Il software consente di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria di inquinanti come polveri (PM<sub>10</sub>), CO e NO<sub>2</sub> derivante da sorgenti emissive lineari quali, tipicamente, le vie di traffico.

Il modello è basato sull'equazione Gaussiana di diffusione, utilizzando il concetto di "mixing zone" per la valutazione della dispersione degli inquinanti nell'atmosfera circostante al tratto stradale ed è in grado di stimarne la concentrazione all'interno di una fascia di 500 m di distanza dalla via di traffico.

CALINE4 risulta particolarmente adatto ad una fase di screening per polveri (PM<sub>10</sub>) e CO, in quanto non necessita di input dettagliati quali matrici spazio-temporali di dati meteorologici, e fornisce la stima delle ricadute di inquinanti mediante approccio *worst case*. Il programma non prevede invece una modalità *worst case* automatica per gli ossidi di azoto, le cui ricadute sono pertanto stimate con riferimento alla modalità Standard.

Si evidenzia che:

- ✓ la valutazione del CO è stata condotta per completezza di informazione in quanto, nell'ambito dello SIA Agosto 2018, le emissioni di tale inquinante non sono state ritenute tali da comportare modifiche dello stato ambientale ante-operam;
- ✓ il modello non consente di simulare la dispersione da emissioni degli ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), per le quali sono state effettuate considerazioni sulla base dei risultati ottenuti dal modello per gli altri inquinanti simulati.

#### 3.12.2.2 L'Area di Analisi

All'interno del modello CALINE4 le vie di traffico devono essere schematizzate in linee geometriche, ognuna delle quali andrà a costituire una sorgente lineare.

Ai fini della presente analisi, è stato considerato come rappresentativo il tratto della SP 49 che costeggia la zona Ovest dello Stagno di Santa Giusta (area nella quale è stato perimetrato il sito della Rete Natura 2000 SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta") che sarà interessato dall'aumento di traffico indotto dalla realizzazione del progetto.

Tale tratto è stato schematizzato tramite una linea spezzata formata da 2 segmenti, per una lunghezza totale di circa 1.2 km (si veda la figura seguente) ed una larghezza complessiva di 8 m.



Fasce Indagate	Schematizzazione Strada	Viabilità
10 m	Vertici tratti di strada simulati	Percorso Mezzi
50 m		
100 m		
200 m		
500 m		

Figura 3.h: Schematizzazione del Tratto Stradale (SP 49) utilizzato per le Simulazioni con CALINE4

Avendo generalmente l'inquinamento da traffico veicolare una propagazione massima a scala ridotta (500 m), ai fini della presente analisi di screening sono state identificate 5 fasce di indagine distanti dalla carreggiata rispettivamente 10 m, 50 m, 100 m, 200 m e 500 m. Ad ogni fascia, per ogni tratto stradale simulato, è stato attribuito un ricettore presso il quale il modello calcola i valori massimi assoluti di concentrazioni al suolo (in condizioni ambientali peggiori: worst case).

### 3.12.2.3 Gli Input al Modello

Come anticipato, le simulazioni sono state condotte in modalità *worst case* per PM<sub>10</sub> e CO: una volta forniti i principali input sito-specifici il modello considera le condizioni di dispersione atmosferica peggiore (Classe G – stabilità atmosferica) e identifica fra tutte le direzioni di provenienza del vento quella che massimizza le concentrazioni in ogni punto della geometria analizzata.

I dati di input sono suddivisi in due categorie principali, rappresentate dalle condizioni ambientali e dalle caratteristiche emissive della sorgente lineare.

Per quanto riguarda la prima categoria (condizioni ambientali), una parte dei valori da associare ai parametri ambientali viene preimpostata dal modello stesso in modo tale che siano rappresentate al meglio le condizioni *worst case*: tali condizioni costituiscono un'invariante nella modellazione in quanto rappresentano l'ambiente locale nelle sue condizioni peggiorative per la stima della dispersione degli inquinanti.

La tabella seguente riassume gli input al modello relativamente alle condizioni ambientali.

**Tabella 3.31: Dati di Input delle Condizioni Ambientali del Sito in Analisi**

Dati di Input Ambientali	
Altitudine s.l.m.	5 m
Velocità del vento	0.5 m/s <sup>(1)</sup>
Classe di stabilità dell'atmosfera	7 (G) <sup>(1)</sup>
Temperatura ambiente	13° C <sup>(1)</sup>

Nota:

1. Parametri Ambientali suggeriti dal modello per le simulazioni in modalità *worst case*

Per quanto riguarda le caratteristiche emissive della sorgente lineare, tale dato è relativo alla tipologia di strada analizzata e alle caratteristiche del traffico che la percorre (volume di traffico e fattore emissivo).

L'incremento di traffico stimato per l'esercizio dell'impianto nello scenario "stoccaggio e distribuzione" (Tabella 3.19) che prevede il transito di differenti tipologie di mezzi, è stato omogenizzato in modo tale da ottenere un numero di transiti equivalenti per un intervallo di tempo su base oraria. La tabella seguente riporta il dettaglio di quanto descritto in accordo con i dati relativi al traffico mezzi stimato per l'esercizio dell'impianto.

**Tabella 3.32: Conversione in Transiti Equivalenti del Traffico Mezzi Indotto dal Progetto**

Tipologia Mezzo		No. Mezzi	No. Mezzi/ora	Coefficiente per Transiti Equivalenti <sup>(1)</sup>	Transiti Equivalenti Orari
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	35 mezzi/giorno	2.917	1	5.833
	Raccolta rifiuti	1 mezzo/giorno	0.083	1	0.167
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	1,000 mezzi/anno	0.228	2.5	1.142
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti	10 mezzi/anno	0.002	2.5	0.011
	Smaltimento rifiuti	50 mezzi/anno	0.012	2.5	0.057
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	25 mezzi/anno	0.006	2.5	0.029
<b>TOTALE</b>					<b>7.24 <sup>(2)</sup></b>

Nota:

1. Valori calcolati considerando 2 transiti per ogni mezzo (andata e ritorno), con funzionamento dell'impianto per 365 giorni/anno e 12 ore/giorno (ipotesi conservativa)
2. Nel modello sono stati considerati cautelativamente 8 transiti/ora

Dalla conversione del traffico mezzi indotto dal progetto in transiti giornalieri equivalenti e considerando 365 giorni/anno e 12 ore/giorno di funzionamento dell'impianto, è stato possibile dunque ricavare l'incremento di volume di traffico a livello orario stimabile in circa 7.2 transiti/ora (nel modello sono stati considerati cautelativamente 8 transiti/ora).

Si è reso quindi necessario individuare il fattore emissivo da associare alla sorgente lineare descritta in precedenza.

Con riferimento ai fattori emissivi degli inquinanti in esame, è stata calcolata una media pesata sui transiti dei fattori associati ad ogni categoria di veicolo come riportato nella tabella seguente, al fine di associare un unico fattore di emissione al traffico indotto equivalente.

**Tabella 3.33: Fattore emissivo per il PM<sub>10</sub>, CO e NO<sub>x</sub> Pesato sul Numero di Transiti delle Diverse Categorie di Veicoli [7]**

	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti
Transiti/ora	6	1.2
Fattore emissivo per il PM <sub>10</sub> [g/km]	0.0014	0.0008
<b>Fattore emissivo pesato sui transiti per il PM<sub>10</sub> [g/km]</b>	<b>0.0013</b>	
Fattore emissivo per il CO [g/km]	0.62	0.071
<b>Fattore emissivo pesato sui transiti per il CO [g/km]</b>	<b>0.52</b>	
Fattore emissivo per NO <sub>2</sub> [g/km]	0.06	0.29
<b>Fattore emissivo pesato sui transiti per il NO<sub>2</sub> [g/km]</b>	<b>0.09</b>	
Fattore emissivo per SO <sub>2</sub> [g/km] <sup>(1)</sup>	0.005	0.002
<b>Fattore emissivo pesato sui transiti per SO<sub>2</sub> [g/km]</b> <sup>(1)</sup>	<b>0.0045</b>	

Nota:

1. Le emissioni di SO<sub>2</sub> non sono state simulate in quanto il modello non prevede tale inquinante

#### 3.12.2.4 I Risultati

Come già anticipato in precedenza, la stima del grado di dispersione degli inquinanti è stata effettuata relativamente a delle fasce di 10, 50, 100, 200 e 500 m di distanza dall'asse stradale della SP49 (si veda la precedente Figura 3.h).

Il modello CALINE4 è stato impiegato in modalità *worst case* per PM<sub>10</sub> e CO (unici inquinanti per i quali è possibile tale modalità) e pertanto i valori di concentrazione sono calcolati dal modello considerando la direzione del vento che massimizza la ricaduta in ogni punto di calcolo (ricettori nelle fasce identificate).

Il modello fornisce come output un valore di concentrazione massima oraria.

Le tabelle seguenti riportano i risultati ottenuti per PM<sub>10</sub> e CO (modalità *worst case*) presso i ricettori collocati lungo le fasce di indagine. Come anticipato, il modello CALINE4 non permette di effettuare simulazioni in modalità "worst case" per quanto riguarda la dispersione dell'NO<sub>2</sub>. Per tale inquinante, l'analisi è stata condotta prendendo come riferimento le stesse condizioni ambientali "worst case" di PM<sub>10</sub> e CO e considerando le direzioni di vento che hanno massimizzato le ricadute per gli stessi inquinanti. Oltre ai dati di ricaduta, nelle tabelle viene fornita l'indicazione dei range di concentrazione riscontrati nei ricettori di ogni fascia individuata. La tabella riporta inoltre i range dei valori di qualità dell'aria riscontrati nelle centraline (CENOR1, CENOR2 e CESG11) di monitoraggio (per l'anno 2016) presentati nell'ambito dello SIA Agosto 2018 e il relativo limite previsto dal D.Lgs 155/2010.

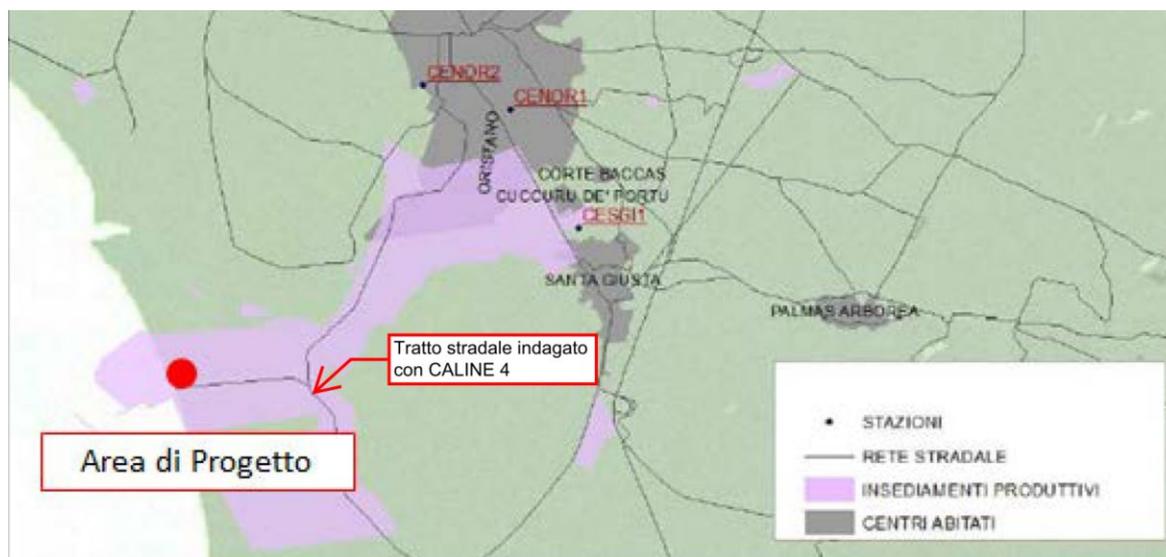


Figura 3.i: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Tabella 3.34: Confronto dei Valori di Ricadute Orarie di PM<sub>10</sub> Indotte dal Traffico Veicolare

Fascia di distanza dalla carreggiata	Stima Ricadute Orarie PM <sub>10</sub> da Traffico Indotto [µg/m <sup>3</sup> ]	Qualità dell'Aria (SIA Agosto 2018)	
		Media Annua [µg/m <sup>3</sup> ]	Massimo Giornaliero [µg/m <sup>3</sup> ]
10 m	0.0008 -0.0058	20-23 (Limite= 40 µg/m <sup>3</sup> )	73-99 <sup>(1)</sup> (Limite= 50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno civile)
50 m	0.0008 – 0.0024		
100 m	0.0001 – 0.0026		
200 m	0.0004 – 0.0024		
500 m	0.0001 – 0.001		

Nota:

1. Numero di superi del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> alle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria compreso tra 4 e 6 (rif. Tabella 4.15 SIA Agosto 2018)

Tabella 3.35: Confronto dei Valori di ricadute Orarie di CO Indotte dal Traffico Veicolare

Fascia di distanza dalla carreggiata	Stima Ricadute Orarie CO da Traffico Indotto [mg/m <sup>3</sup> ]	Qualità dell'Aria (SIA Agosto 2018) Media Massima-8h [mg/m <sup>3</sup> ]
10 m	0.0002 – 0.002	1 - 1.1 (Limite= 10 µg/m <sup>3</sup> )
50 m	0.0002-0.0008	
100 m	0.0004-0.001	
200 m	0.0002-0.0002	
500 m	0.00001 – 0.0004	

**Tabella 3.36: Confronto dei Valori di ricadute Orarie di NO<sub>2</sub> Indotte dal Traffico Veicolare**

Fascia di distanza dalla carreggiata	Stima Ricadute Orarie NO <sub>2</sub> da Traffico Indotto [µg/m <sup>3</sup> ]	Qualità dell'Aria (SIA Agosto 2018)	
		Media Annuale [µg/m <sup>3</sup> ]	Massimo Giornaliero [µg/m <sup>3</sup> ]
10 m	0.00001 – 0.00036	5-17 (Limite= 40 µg/m <sup>3</sup> )	57-109 (Limite = 200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte in un anno civile)
50 m	0.0001-0.00015		
100 m	0.00006-0.0002		
200 m	0.00001-0.0001		
500 m	0.00001-0.00004		

Da quanto riportato nelle precedenti tabelle, si evince che il contributo sulla qualità dell'aria in termini di ricadute di PM<sub>10</sub>, CO e NO<sub>x</sub> connesse alle emissioni da traffico veicolare indotto dall'esercizio dell'impianto nello scenario "stoccaggio e distribuzione" è trascurabile, in quanto inferiore di diversi ordini di grandezza rispetto ai relativi limiti di legge ed ai livelli di qualità dell'aria rilevati presso le centraline di monitoraggio più prossime. Tale stima conferma quanto presumibile in considerazione del numero contenuto di mezzi in transito (circa 8 mezzi/ora).

Per quanto riguarda infine l'SO<sub>2</sub>, considerando che il fattore emissivo mediato sui veicoli equivalenti (0.0045 g/km) risulta dello stesso ordine di grandezza del PM<sub>10</sub> e di un ordine di grandezza inferiore a quello per l'NO<sub>2</sub>, si ritiene che il contributo sulla qualità dell'aria possa essere considerato trascurabile analogamente agli altri inquinanti considerati.

### 3.12.2.5 Conclusioni

In considerazione della trattazione riportata ai precedenti paragrafi è possibile concludere quanto segue:

- ✓ le ricadute di inquinanti atmosferici connesse al traffico terrestre indotto nello scenario potenzialmente peggiorativo (stoccaggio e distribuzione GNL) risultano trascurabili ed inferiori di diversi ordini di grandezza sia al limite di legge, sia ai livelli rilevati nelle stazioni di monitoraggio più prossime alla potenziale area di impatto;
- ✓ per quanto riguarda gli impatti connessi alle emissioni da traffico navale, lo scenario maggiormente rappresentativo è quello relativo alla modalità di funzionamento "rigassificazione e distribuzione", per la quale le valutazioni sono state condotte nello SIA Agosto 2018. In tale ambito, era stato valutato come le emissioni da traffico navale fossero tali da non comportare modifiche significative dello stato di qualità dell'aria nell'area portuale né conseguenti superi dei limiti normativi;
- ✓ per quanto riguarda i potenziali impatti sul SIC "Stagno di Santa Giusta", i risultati ottenuti hanno consentito di valutare il disturbo per inquinamento atmosferico in fase di esercizio per entrambi gli scenari come non significativo, anche con riferimento a potenziali impatti cumulativi (si rimanda al precedente Paragrafo 3.10.2.3.4 per dettagli).

## 3.13 IMPATTI SUGLI IMPIANTI DI MARICOLTURA E SULL'AREA MARINA PROTETTA PENISOLA DEL SINIS – ISOLA DI MAL DI VENTRE (QUARTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)

### 3.13.1 Testo della Richiesta di Integrazione

Fornire approfondimenti e descrivere gli eventuali impatti e criticità relative all'incremento del traffico navale e la presenza degli impianti di maricoltura presenti all'interno del Golfo di Oristano e sull'area marina protetta Penisola del Sinis- Isola di Mal di Ventre;

### 3.13.2 Risposta del Proponente

Nel presente paragrafo sono descritti i potenziali impatti generati dall'aumento del traffico navale indotto durante l'esercizio dell'impianto su:

- ✓ Area Marina Protetta "Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre", distante circa 5,900 metri dall'imboccatura del porto di Oristano;
- ✓ No. 2 impianti di molluschicoltura, ubicati rispettivamente al largo di Torre Grande (distante circa 3,900 metri dall'imboccatura del Porto) e in prossimità della foce del fiume Tirso, che si trova a circa 1,500 metri dall'imboccatura del Porto di Oristano;
- ✓ Aree interessate Attività di pesca professionale e artigianale.

A tal fine, nei seguenti paragrafi:

- ✓ sono identificate le rotte navali afferenti il porto di Oristano;
- ✓ è riportata la descrizione dei potenziali ricettori sopra elencati e sono descritti i potenziali impatti connessi al traffico navale indotto su tali ricettori.

Per quanto riguarda la quantificazione del traffico navale indotto dall'impianto, si rimanda alla precedente Tabella 3.18 (scenario rigassificazione e stoccaggio).

#### 3.13.2.1 Identificazione delle Rotte Navali

La messa in funzione dell'impianto determinerà un aumento del traffico navale indotto che potrebbe generare impatti sui ricettori sopra identificati. Al fine di poter valutare i possibili impatti, è utile fornire un inquadramento delle rotte utilizzate dal traffico navale attualmente afferente il porto di Oristano. La figura seguente, tratta dal portale Marine Traffic dedicato alla navigazione marittima, mostra le rotte preferenziali seguite dalle navi attraverso il Golfo di Oristano durante l'approccio e l'allontanamento dal Porto.

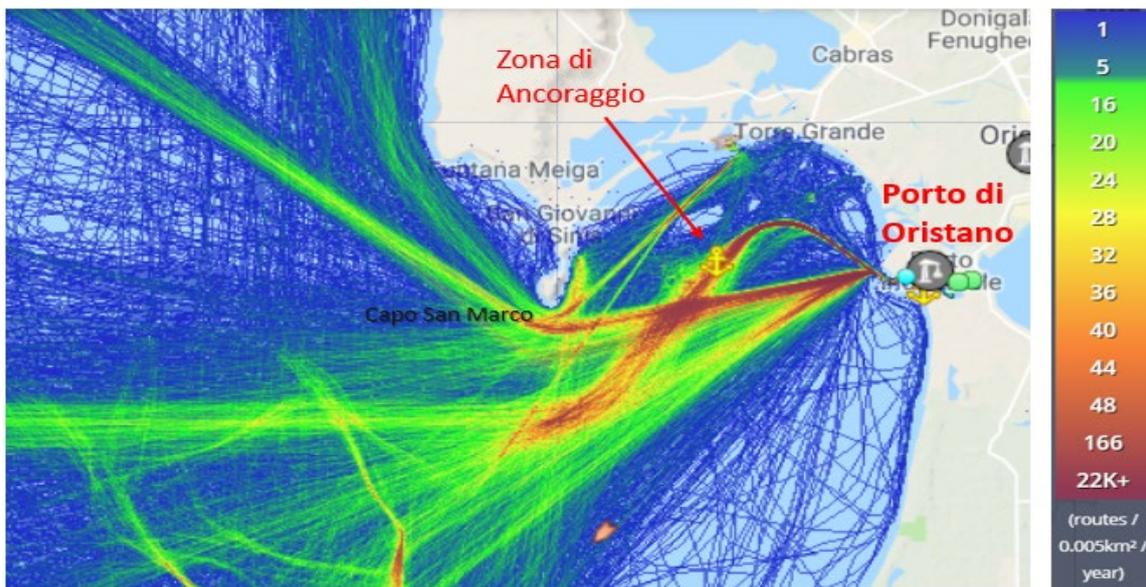


Figura 3.j: Traffico Navale attraverso il Golfo di Oristano nel Periodo 2016-2017  
(<https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:8.4/centery:39.8/zoom:11>)

L'immagine è il risultato del passaggio che le navi dotate di sistema di identificazione automatica o, semplicemente AIS (Automatic Identification System), hanno fatto registrare nel periodo 2016-2017 durante il transito nel Golfo di Oristano. Sebbene l'immagine non permetta di distinguere quale sia la tipologia di nave o imbarcazione che ha prodotto ciascuna rotta, rimane comunque altamente probabile che la maggioranza delle tracce di colore rosso possano essere considerate come una rappresentazione fedele del traffico navale di tipo industriale e commerciale, oltre a quello generato dalle imbarcazioni attrezzate per la pesca a strascico; infatti metaniere, navi da carico e pescherecci utilizzano generalmente rotte fisse per entrare ed uscire dai porti.

La figura permette, inoltre, di apprezzare sia le rotte delle navi che approcciano o si allontanano dal Porto in maniera diretta, sia le rotte di quelle navi o imbarcazioni che, prima di entrare o immediatamente dopo essere uscite, affrontano un cambiamento di rotta curvilineo con concavità orientata verso nord (ben evidente in figura). Il cambiamento di rotta è determinato dalla necessità delle navi di orientarsi in maniera da percorrere il canale di accesso al porto in tutta la sua lunghezza, oppure accedere all'area di ancoraggio, in attesa dell'ingresso.

Ai fini delle valutazioni oggetto della presente risposta, le rotte in entrata o uscita dal porto di Oristano percorse dal traffico indotto durante l'esercizio delle opere a progetto sono pertanto associate alle rotte sopra identificate.

### 3.13.2.2 Descrizione dei Potenziali Ricettori

#### 3.13.2.2.1 *Area Marina Protetta "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre"*

L'Area Marina Protetta "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre" è stata istituita secondo la Legge 979 del 1982, integrata dalla Legge 394 del 1991, con decreto del Ministero dell'Ambiente del 12 Dicembre 1997, rettificato con il decreto Ministeriale del 17 Luglio 2003, aggiornato con il decreto ministeriale del 20 Luglio 2011, che aggiorna la perimetrazione dell'area marina protetta, e con il decreto ministeriale n. 188 del 20 Luglio 2011, cosiddetto regolamento di disciplina delle attività consentite all'interno dell'area marina protetta.

Secondo il nuovo Decreto Ministeriale l'area di mare protetta occupa una superficie di circa 25 mila ettari ed è suddivisa in zone con diversi gradi di tutela, come mostrato nella figura seguente:

- ✓ Zona A, di riserva integrale;
- ✓ Zona B, di riserva generale;
- ✓ Zona C, di riserva parziale.

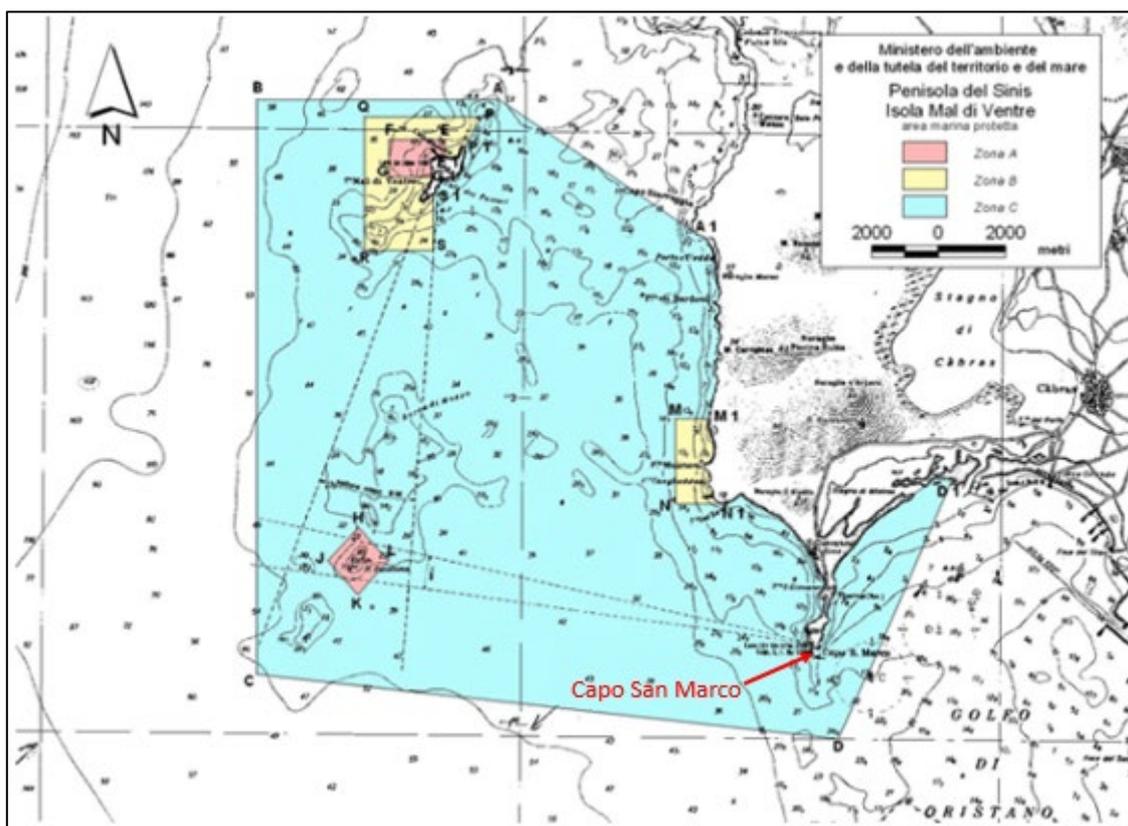


Figura 3.k: **Mapa dell'AMP Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre**  
(<http://www.areamarinasinis.it/it/area-marina-protetta/>)

Ai fini dell'aumento del traffico navale, risulta particolarmente interessante la porzione di area marina protetta che si trova a sud di capo San Marco, l'estremo meridionale della penisola del Sinis e che di fatto è l'unica potenzialmente interessata dall' aumento del traffico navale, in quanto quella che si trova più vicina alle rotte utilizzate con maggior frequenza.

### 3.13.2.2.2 Impianti di Molluschicoltura

La molluschicoltura e in particolare l'allevamento dei mitili, in Sardegna come in altre regioni italiane, riveste un ruolo predominante per indotto occupazionale e valore economico: la produzione è concentrata soprattutto in mare nel golfo di Olbia e di Oristano, mentre produzioni minori si hanno in alcuni ambienti umidi, talvolta accompagnate da impianti per l'allevamento di ostriche, sempre nell'ottica di assoluta sostenibilità e massimo rispetto per l'ambiente. Il Golfo di Oristano in particolare è interessato dalla presenza di due impianti di allevamento ittico (vedi Paragrafo 4.9.5 dello SIA Agosto 2018 e Figura nel seguito):

- ✓ impianto della foce del Fiume Tirso (punto A);
- ✓ impianto al largo della frazione di Torre Grande (punto B).

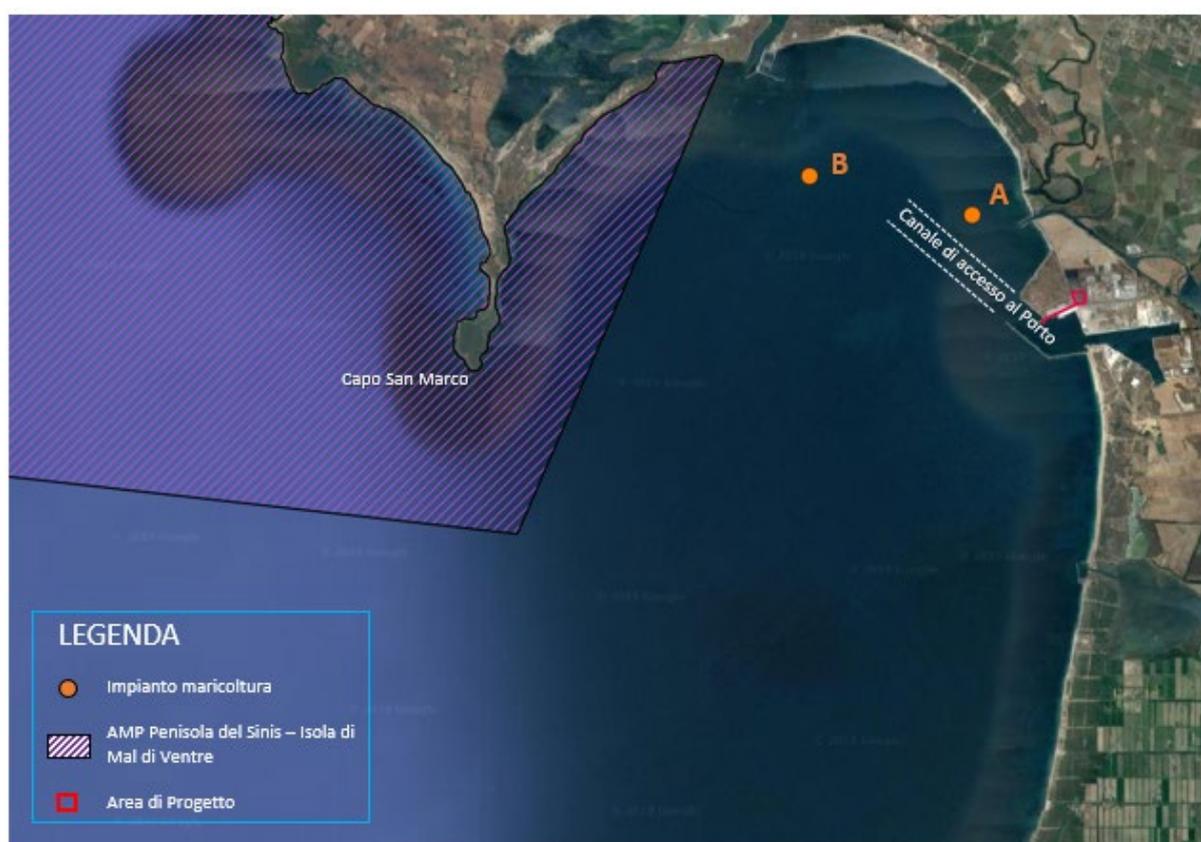


Figura 3.I: Ubicazione degli Elementi Sensibili nel Golfo di Oristano

La figura rappresenta la posizione dei due impianti di maricoltura e i confini della porzione di AMP che si affacciano sul Golfo di Oristano, oltre che l'estensione indicativa del canale di accesso al porto.

### 3.13.2.2.3 Attività di Pesca in Mare Professionale e Artigianale

Come riportato nel Paragrafo 4.9.4 dello SIA Agosto 2018 e relativa figura di riferimento per praticità di seguito riportata, è possibile notare che i luoghi ove è praticata la pesca artigianale sono distribuiti soprattutto nella parte Nord del golfo ed interessano l'intero arco di costa compreso tra Capo San Marco (all'interno della AMP Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre), sino alla foce del fiume Tirso.

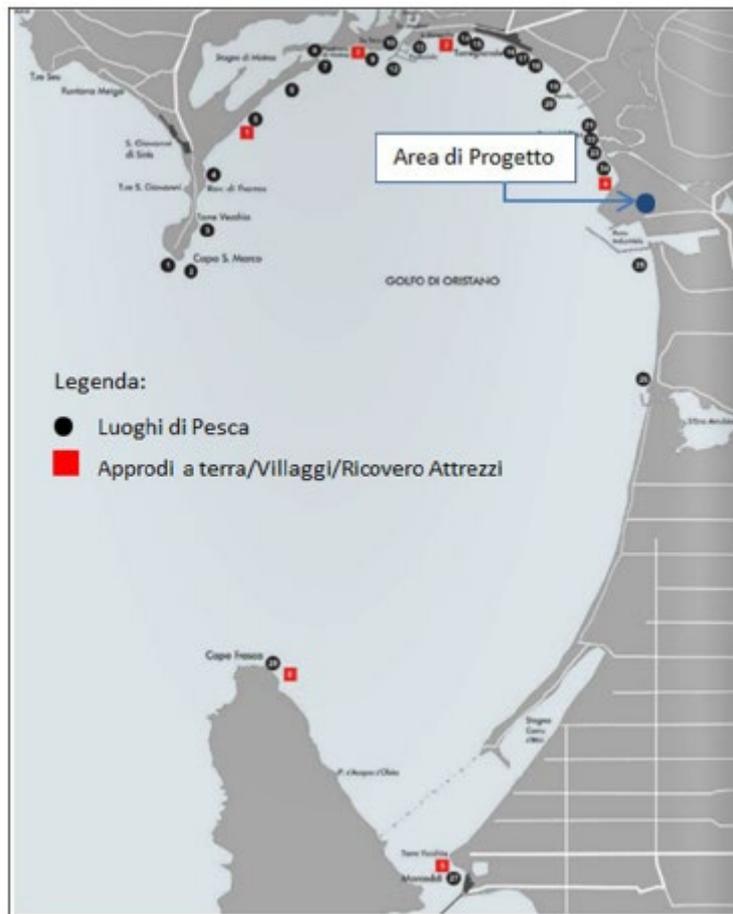


Figura 3.m: Golfo di Oristano, Luoghi di Pesca e approdi a Terra/ Villaggi/ Ricoveri Attrezzi (Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre, Sito web)

Sulla base del rapporto della Laore, Agenzia Regionale per lo Sviluppo in Agricoltura intitolato “I piani di gestione locale: dati sulla flotta peschereccia” [11], si evidenzia che il numero di imbarcazioni da pesca iscritte presso la Capitaneria di Porto di Oristano era di 347, pari a poco meno del 26% della flotta sarda. In particolare, la flotta di Oristano risultava suddivisa nella seguente maniera:

- ✓ imbarcazioni a strascico  $\geq 15$  GT (tonnellate di stazza lorda, dall’Inglese *Gross Tonnellage*): 7;
- ✓ imbarcazioni a strascico  $< 15$  GT: 3;
- ✓ altre imbarcazioni da pesca artigianale  $< 12$  metri l.f.t (lunghezza fuori tutto): 323;
- ✓ altre imbarcazioni da pesca artigianale  $\geq 12$  metri l.f.t: 14.

### 3.13.2.3 Descrizione dei Potenziali Impatti Generati dall’Aumento del Traffico Marittimo Indotto

Un aumento del traffico marittimo indotto dall’operatività dell’impianto potrebbe generare i seguenti impatti ambientali con potenziali ripercussioni sui potenziali ricettori sopra descritti:

- ✓ aumento della torbidità delle acque, soprattutto in presenza di bassi fondali caratterizzati da sedimenti fini che vanno facilmente in sospensione;
- ✓ aumento del rischio di immissione di organismi alieni e potenzialmente nocivi agli ecosistemi locali dovuti alle operazioni di ballast/de-ballast;
- ✓ aumento di inquinanti dovuti all’utilizzo di prodotti antivegetativi utilizzati per evitare il “biofouling” di organismi marini sulle parti immerse di navi e imbarcazioni e che, con il tempo, si staccano dai supporti e vengono rilasciati in mare;

- ✓ aumento dei rischi di sversamenti accidentali di idrocarburi e prodotti chimici in generale che possono essere sversati in mare attraverso il sistema delle acque di sentina, delle acque nere o delle acque grigie.

In generale, per quanto riguarda gli impatti sulle attività di pesca, dal momento che la pesca artigianale si svolge soprattutto lungo costa, mentre la pesca a strascico si pratica al di fuori del Golfo di Oristano, si può ritenere che qualora si verificassero degli impatti ambientali dovuti ad un aumento del traffico marittimo indotto, per quanto concerne la pesca in generale, si tratterebbe di impatti di entità modesta o trascurabile.

Nei prossimi paragrafi vengono esaminati più nel dettaglio i potenziali impatti sopra elencati.

### 3.13.2.3.1 Aumento della Torbidità

L'incremento del traffico navale può generare un aumento della sospensione dei solidi nelle acque che sarà tanto maggiore e persistente, quanto minore sarà la profondità e quanto più fini saranno i sedimenti che costituiscono il fondale.

Dall'esame della carta nautica Mediterraneo Occidentale – Sardegna – Golfo di Oristano, di cui si riporta lo stralcio di interesse nella figura seguente, si evince che i fondali potenzialmente più interessati dal traffico navale indotto saranno quelli nelle aree bianche, caratterizzati da profondità superiori ai 10 metri.

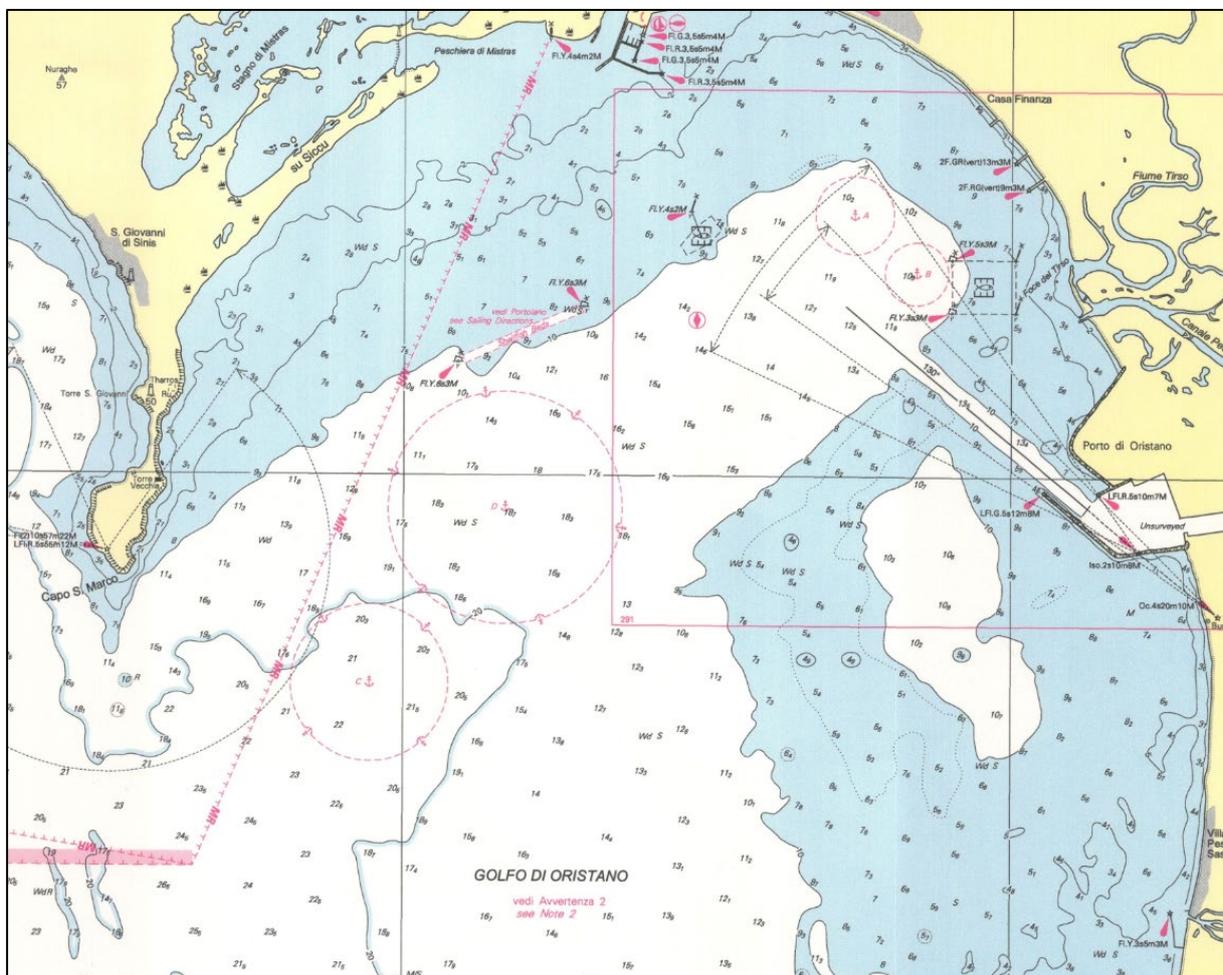


Figura 3.n: Profondità e Tipologia dei Fondali del Golfo di Oristano (Carta Nautica Istituto Idrografico della Marina Mediterraneo Occidentale – Sardegna – Golfo di Oristano, Seconda Edizione, 2012)

Per quanto riguarda la natura dei fondali, l'esame della figura mostra che le acque del golfo sono interamente costituite da fondi molli, a tratti contraddistinti da presenza algale. I fondali presentano infatti la seguente simbologia:

- ✓ S: fondale sabbioso (*Sand*);
- ✓ M: fondale fangoso (*Mud*);
- ✓ Wd S: fondo algale misto sabbia (*Weed and Sand*).

In conclusione, dal momento che le navi in entrata ed uscita dal porto percorreranno il canale di accesso e si muoveranno in acque di profondità superiore a 10 metri e a velocità contenuta, secondo quanto previsto dai limiti del Codice della Navigazione, si può concludere che i possibili impatti sui recettori sensibili saranno di bassa entità, anche in ragione della distanza degli stessi dalle zone adibite al traffico navale.

#### 3.13.2.3.2 Sversamento Acque di Zavorra (*Ballast Water Management*)

Le acque di zavorra o "ballast water" sono acque utilizzate dalle navi per bilanciare la distribuzione dei carichi a bordo e per raggiungere un livello di assetto ottimale alla navigazione. Qualora non regolamentate, le operazioni di ballast/de-ballast possono dar luogo a trasporto ed immissione di organismi con conseguenze potenzialmente anche molto nocive per gli ecosistemi.

La gestione di tali acque è regolata dalla convenzione IMO (International Maritime Organization) del 2004 "Ballast Water Management Convention", entrata in vigore l'8 Settembre 2017. Lo scopo della Convenzione è minimizzare e da ultimo eliminare la traslazione, per il tramite delle stesse acque di zavorra, di microrganismi acquatici nocivi e patogeni da una zona all'altra del globo, fenomeno che danneggia l'ambiente, la salute umana, la biodiversità e le diverse industrie coinvolte (pesca, agricoltura, turismo).

Un aumento del traffico marittimo indotto, potrà esporre conseguentemente le acque del Golfo di Oristano ai rischi determinati da una mala gestione delle acque di zavorra. Si evidenzia in ogni caso che la gestione delle acque di zavorra potrà essere implementata applicando le indicazioni della convenzione IMO sopra riportate: per tale motivo, l'impatto associato è valutato come trascurabile.

#### 3.13.2.3.3 Utilizzo di Antivegetativi

L'industria marittima fa ricorso alle vernici antivegetative per limitare il "biofouling" sulle carene delle navi e sebbene si tratti di una forma di inquinamento ancora poco conosciuta è fatto certo che per il momento il mercato delle antivegetative è ancora improntato quasi esclusivamente su pitture contenenti sostanze tossiche nella loro matrice. La molecola tossica viene inglobata tra gli "ingredienti" della pittura (leganti, pigmenti, addensanti, solventi) e, a contatto con l'acqua di mare, per fenomeni chimico-fisici, si libera in acqua. La durata della sua efficacia dipende dalla costante presenza, nello strato laminare di confine tra solido e liquido, di una concentrazione adeguata ad impedire l'insediamento degli organismi.

L'aumento del traffico marittimo nell'area potrà generare un aumento della concentrazione delle molecole tossiche delle vernici in acqua. Dal momento che il rilascio delle molecole tossiche delle vernici antivegetative avviene in maniera molto lenta ed il tempo che le navi trascorreranno nel Golfo di Oristano sarà quello minimo necessario per lo svolgimento delle manovre di entrata/uscita dal porto e per le operazioni di carico/scarico GNL, si ritiene che il potenziale impatto sui ricettori determinato dal rilascio di vernici antivegetative nell'ambiente marino del Golfo di Oristano sia da considerare di entità minima.

#### 3.13.2.3.4 Sversamenti Accidentali

L'aumento del traffico potrà determinare un rischio crescente di sversamenti di idrocarburi e, più in generale, di composti chimici nocivi all'ambiente. Tali sversamenti sono di solito conseguenti ad eventi accidentali, come ad esempio, nel caso di sversamenti di idrocarburi durante le operazioni di bunkeraggio, di scambio con la il terminale di rigassificazione, etc.

Al fine di gestire correttamente i potenziali impatti generati dagli sversamenti accidentali di sostanze chimiche, sarà necessario formalizzare adeguate procedure finalizzate a minimizzare il rischio di incidenti e, nel caso in cui si dovesse verificare l'evento, predisporre azioni di emergenza e mediante l'utilizzo di materiali dedicati con l'obiettivo di contenere il più possibile l'inquinante fuoriuscito, eliminarlo dall'ambiente e ripristinare le condizioni iniziali. In considerazione di quanto sopra e del fatto che questa tipologia di impatti è associata ad eventi incidentali, l'impatto sui ricettori può essere considerato di minima entità.

### **3.14 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (QUINTA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE AL QUADRO AMBIENTALE)**

#### **3.14.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

Integrare il PMA con le componenti acque superficiali e sotterranee.

#### **3.14.2 Risposta del Proponente**

Si rimanda all'Appendice L, in cui è contenuto il documento "Piano di Monitoraggio Ambientale".

## 4 RISPOSTE ALLE RICHESTE DI INTEGRAZIONE DELLA REGIONE SARDEGNA

La Regione Autonoma della Sardegna con nota prot. No. 6672 del 25 Marzo 2019 ha inviato No.18 osservazioni preliminari alla documentazione sottoposta a VIA nell'Agosto 2018, relative a programmazione e pianificazione, quadro progettuale e quadro ambientale.

Parte delle osservazioni della Regione sono state fatte proprie dalla CTVA e trovano pertanto risposta nel precedente capitolo. Nella seguente tabella sono riportati l'argomento e la corrispondenza tra le osservazioni di Regione e CTVA.

**Tabella 4.1: Corrispondenza tra Osservazioni della Regione Sardegna e Richieste di Integrazione della CTVA**

Argomento Osservazione	No. Osservazione Regione Sardegna	Osservazione CTVA
Analisi PEARS	1	Seconda Richiesta di Integrazione al Quadro Programmatico (Par. 3.2)
Effetti del Progetto sulla Classificazione del PGRA	2	Terza Richiesta di Integrazione al Quadro Programmatico (Par. 3.3)
Cantierizzazione	4	Prima Richiesta di Integrazione al Quadro Progettuale (Par. 3.4)
Gestione dei Materiali di Scavo - DPR 120/2017	5	Seconda Richiesta di Integrazione al Quadro Progettuale (Par. 3.5)
Realizzazione/Adeguamento della Viabilità in Fase di Cantiere e di Esercizio	6	Terza Richiesta di Integrazione al Quadro Progettuale (Par. 3.6)
Metanodotto di connessione alla dorsale SNAM <sup>(1)</sup>	7 - 9	Quarta Richiesta di Integrazione al Quadro Progettuale (Par. 3.7)
Descrizione della fase di Dismissione	10	Quinta Richiesta di Integrazione al Quadro Progettuale (Par. 3.8)
Simulazione degli Effetti connessi alla Formazione di Nebbie	13	Seconda Richiesta di Integrazione al Quadro Ambientale (Par. 3.11)
Approfondimento delle Valutazioni di Impatto sulla Qualità dell'Aria in Fase di Esercizio	15	Terza Richiesta di Integrazione al Quadro Ambientale (Par. 3.12)
Piano di Monitoraggio Ambientale	17	Quinta Richiesta di Integrazione al Quadro Ambientale (Par. 3.14)

Nota:

1. La richiesta di integrazione CTVA riguardante il metanodotto è relativa alla presentazione di documentazione ed accordi con SNAM riguardanti la futura connessione del rigassificatore alla dorsale. La risposta a tale richiesta non comprende pertanto la progettazione del tratto di metanodotto di connessione, oggetto invece dell'osservazione della Regione Sardegna: si rimanda al successivo Paragrafo 4.2 per la risposta agli aspetti sollevati da Regione Sardegna

Nei seguenti Paragrafi sono pertanto riportate le risposte alle restanti osservazioni della Regione Puglia (oss.ni No. 3, 8, 11, 12, 14, 16 e 18) ed agli aspetti di dettaglio riguardanti le osservazioni No. 7 e 9.

## 4.1 STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (OSSERVAZIONE NO.3)

### 4.1.1 Testo della Richiesta di Integrazione

3. la progettazione degli interventi, le analisi di rischio e la verifica delle opere dovranno essere valutati rispetto agli effetti del cambiamento climatico, i cui scenari sono descritti nella Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (DGR 6/50 del 5 febbraio 2019), in correlazione alla vita utile dell'impianto. Le valutazioni dovranno basarsi su serie storiche di dati meteoroclimatici aggiornate e rappresentative e dovrà essere adeguatamente pesata la frequenza degli eventi estremi. Il Proponente dovrà proporre eventuali misure di mitigazione del rischio;

### 4.1.2 Risposta del Proponente

Come riportato nella Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC – adottata con DGR 6/50 del 5 Febbraio 2019), la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, come costantemente affermato anche dai più autorevoli studi scientifici e organismi internazionali, costituiscono alcune tra le principali emergenze nel panorama delle politiche del pianeta.

Pur essendo il cambiamento climatico un fenomeno di natura globale, i suoi effetti hanno ripercussioni a scala locale e sono diversi a seconda delle caratteristiche di natura ambientale, economica e sociale dei singoli territori. La regione mediterranea è senza dubbio tra quelle maggiormente vulnerabili, particolarmente esposta agli impatti dell'aumento delle temperature, della variazione delle precipitazioni e della maggiore frequenza e intensità di eventi estremi (quali ondate di calore, alluvioni improvvise, siccità, incendi).

La SRACC definisce il percorso metodologico e le priorità strategiche per implementare le politiche di adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione regionale e degli enti locali, permettendo ai differenti attori di integrarle nelle politiche settoriali e territoriali.

In Allegato 1 alla Strategia è riportato lo Studio dell'Università degli Studi di Sassari "Metodi e strumenti per la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", che contiene informazioni sulla specificità della Regione Sardegna, la variabilità climatica, il rischio e la vulnerabilità degli specifici contesti territoriali e settori produttivi, e rappresenta la base scientifica della SRACC. Lo studio contiene, inoltre, un approfondimento su alcuni settori per i quali le variabili meteorologiche costituiscono determinanti dirette ed è possibile fin da subito, grazie alla disponibilità di dati e modelli dettagliati per il contesto della Sardegna, elaborare specifiche strategie di adattamento settoriali. Nello specifico, i settori interessati sono:

- ✓ il comparto agro-forestale;
- ✓ il comparto delle acque interne;
- ✓ l'assetto e i rischi di natura idrogeologica del territorio.

In Allegato 2 alla strategia è presente invece il documento "Indirizzi per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella procedura di VAS".

Nel seguito vengono riportate le informazioni contenute nell'Allegato 1 che risultano più pertinenti per il presente progetto, in merito alle proiezioni climatiche attese, con riferimento a temperature e piovosità.

#### 4.1.2.1 Proiezioni Climatiche Attese

La descrizione delle proiezioni climatiche attese per il trentennio futuro 2021-2050, rispetto alle serie storiche di dati meteoroclimatici riferiti al periodo 1981-2010, è sviluppata nell'Allegato 1 alla SRACC, Capitolo 1 "Analisi climatica (attuale e futura) e indicatori di pericolosità meteo-indotta per la regione Sardegna".

Tale analisi è stata condotta utilizzando il modello climatico regionale COSMO-CLM alla risoluzione orizzontale di circa 8 km, forzato dal modello globale CMCC-CM (risoluzione orizzontale di circa 80 km). Tali proiezioni climatiche a così alta risoluzione sono attualmente disponibili sul territorio italiano e sono state ottenute considerando i due diversi scenari IPCC: RCP4.5 e RCP8.5. Le analisi si basano su alcuni RCPs (Representative Concentration Pathways) definiti in base al livello di forzante radiativa stimato per l'anno 2100 rispetto ai valori preindustriali (Van Vuuren *et al.* 2011).

Nello specifico, sono stati adottati due RCPs: RCP4.5 e RCP8.5, dove i numeri rappresentano l'aumento (nel 2100) del livello di forzante radiativa ad un valore rispettivamente di 4.5 e 8.5 W/m<sup>2</sup>.

Sotto lo scenario RCP8.5, caratterizzato da livelli di concentrazione più alti associati all'assenza di misure di mitigazione, sono stimati incrementi di temperatura media sull'intera penisola nell'ordine di 4°C per l'ultimo trentennio del XXI secolo (2071-2100), un incremento atteso negli eventi intensi di precipitazione e una diminuzione dei cumuli di precipitazione soprattutto al meridione.

Lo scenario RCP4.5, è invece uno scenario intermedio nel quale si valuta l'efficacia di alcune misure di mitigazione; in questo scenario gli incrementi attesi di temperatura si attesterebbero su 2/3°C in media, meno evidenti sarebbero le riduzioni di precipitazione cumulata e gli incrementi nella frequenza degli eventi intensi.

In base all'interpretazione delle carte presenti nel documento (a scala regionale), si sono desunte indicativamente le stime delle proiezioni meteorologiche attese per l'area di progetto, con riferimento a temperatura e piovosità.

#### 4.1.2.1.1 Temperatura

In termini di temperatura, lo Studio in Allegato 1 alla SRACC analizza i seguenti indicatori:

- ✓ temperatura media (Tmean): per entrambi gli scenari (RCP8.5 e RCP4.5) si prevede per la zona di progetto un aumento della temperatura media per il periodo 2021-2050 compreso tra 1° e 1.5°C;
- ✓ numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30.1 °C (indicatore Summerdays SU95p), nell'area del progetto le anomalie dell'indicatore risultano circa 10 giorni/anno;
- ✓ numero di giorni con temperatura minima minore di 0 °C (FD: Frost Days): per quanto riguarda l'area di Oristano/Santa Giusta, nello scenario RCP4.5 non si evidenziano variazioni, mentre nello scenario RCP8.5 le anomalie dell'indicatore FD risultano tra 0 e -5 giorni.

#### 4.1.2.1.2 Precipitazioni

In termini di precipitazioni, gli indicatori meteorologici individuati sono i seguenti:

- ✓ cumulata delle precipitazioni annuali, espressa in mm/anno (indicatore AP): nell'area di Oristano/Santa Giusta indicativamente le anomalie dell'indicatore AP per il periodo 2021-2050 risultano comprese tra circa 10 e circa 20 mm/anno nel caso dello scenario RCP4.5 e tra circa 20 e circa 40 mm/anno nel caso dello scenario RCP8.5;
- ✓ anomalie di precipitazioni invernali (WP: Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali Dicembre, Gennaio, Febbraio) ed estive (SP: Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi Giugno, Luglio, Agosto): per quanto riguarda l'area di Oristano/Santa Giusta, è atteso un aumento delle precipitazioni invernali (circa 20 mm secondo lo scenario RCP4.5, di poco superiore a 20 mm secondo lo scenario RCP8.5). Inoltre, in accordo con entrambi gli scenari, si evince come sia atteso nell'intera Regione, compresa l'area di Oristano, un aumento del numero di giorni all'anno con precipitazione maggiore o uguale a 20 mm (R20) e dei massimi giornalieri di precipitazione (Rx1day). Si evidenzia che nell'area di Oristano/Santa Giusta, per quanto riguarda l'indicatore giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 millimetro (CDD), solo nel caso dello scenario RCP8.5, il dato atteso risulta contrario rispetto al trend regionale, indicando una lieve diminuzione di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 millimetro;
- ✓ In termini di percentili di precipitazione, è atteso un aumento in entrambi gli scenari, più marcato per i percentili più elevati, soprattutto nella parte orientale della Sardegna;
- ✓ per quanto riguarda il numero di giorni con precipitazione che eccede i percentili calcolati sul periodo di riferimento 1981-2010 è attesa una riduzione del numero di giorni con precipitazione maggiore del 25° e 50° percentile (rispettivamente R25p e R50p), più marcata per l'indicatore R25p. Di contro, è atteso un generale lieve aumento del numero di giorni con precipitazioni più intense (R90p, R91p, R92p, R93p, R94p, R95p, R96p e R97p);
- ✓ l'aumento dell'intensità degli eventi di precipitazione si evince anche dall'incremento dei valori di ritorno, per periodi di ritorno di 2 e 5 anni (Rx1day (RT=2y) e Rx1day (RT=5y) rispettivamente). Per quanto riguarda l'area di Oristano, per il valore di ritorno corrispondente ad un periodo di 2 anni è atteso un incremento tra i 5 mm e i 10 mm, mentre considerando un periodo di ritorno di 5 anni è atteso un incremento di al più 10 mm. Questi risultati sono in accordo con quanto mostrato in precedenza, suggerendo uno scenario futuro in cui le precipitazioni potrebbero essere concentrate in un numero limitato di eventi intensi;
- ✓ I risultati relativi all'evaporazione cumulata annuale, (EVAP, espressa in mm/anno) mostrano un aumento per quanto riguarda l'area di Oristano in entrambi gli scenari, più marcato considerando lo scenario RCP8.5.

#### 4.1.2.2 Vulnerabilità e Rischi Potenziali

Nel Capitolo 3.2 dell'Allegato 1 viene presentata l'“Analisi di vulnerabilità e propensione al rischio” per i 3 settori:

- ✓ il comparto agro-forestale (a sua volta articolato negli ambiti agricoltura, allevamento e foreste);
- ✓ il comparto delle acque interne (con le implicanze di regimazione, conservazione e distribuzione negli ambiti acqua per usi irrigui in agricoltura e acqua per usi potabili);
- ✓ l'assetto e i rischi di natura idrogeologica del territorio.

Nel Capitolo 3.2.2, sempre per comparti, vengono analizzate le “catene d'impatto”.

Si evidenzia che nessuno dei settori è direttamente assimilabile alla tipologia del progetto, che rappresenta un insediamento industriale. Indirettamente gli aspetti che potrebbero interessare almeno parzialmente il progetto sono:

- ✓ le acque interne, con riferimento a quelle ad uso industriale. Tuttavia le acque ad uso industriale non sono state oggetto di approfondimento dello Studio, considerando che i consumi per usi industriali in Sardegna rappresentano una quota trascurabile dei consumi idrici totali. Si evidenzia peraltro che non è previsto l'utilizzo di risorse idriche per il processo del rigassificatore, quindi questo settore è stato escluso dalla successiva analisi;
- ✓ l'assetto e i rischi di natura idrogeologica del territorio. Benché dalle analisi dei Piani relativi ai rischi di natura idrogeologica del territorio svolte nell'ambito dello SIA Agosto 2018 non emerga alcuna criticità, tale settore risulta l'unico che possa essere ritenuto indirettamente di interesse per il progetto in uno scenario futuro di cambiamenti climatici e verrà pertanto approfondito nel seguito del paragrafo.

Con riferimento al rischio meteorologico, per il settore “assetto e i rischi di natura idrogeologica del territorio”, nel capitolo 3.2.2 dello Studio sono state sviluppate le catene d'impatto per la valutazione della propensione al rischio dai cambiamenti climatici per il dissesto idrogeologico del territorio, in funzione dei rischi di allagamento/idraulico e frana. L'insieme delle 6 catene d'impatto previste per il settore è elencato di seguito per 6 diversi rischi potenziali:

1. Rischio allagamento con perdita di vite umane in ambiente urbano;
2. Rischio idraulico con danneggiamento e/o interruzione delle infrastrutture viarie e/o ferroviarie;
3. Rischio allagamento con danni alle attività agricole e zootecniche;
4. Rischio frana con danneggiamento e/o interruzione delle infrastrutture viarie e/o ferroviarie;
5. Rischio frana con perdita di vite umane in ambito urbano;
6. Rischio idraulico con danneggiamento alle attività produttive e/o industriali.

Si riportano nel seguito le catene d'impatto per il punto 6 “Rischio idraulico con danneggiamento alle attività produttive e/o industriali”, che si ritiene il più pertinente per il progetto.

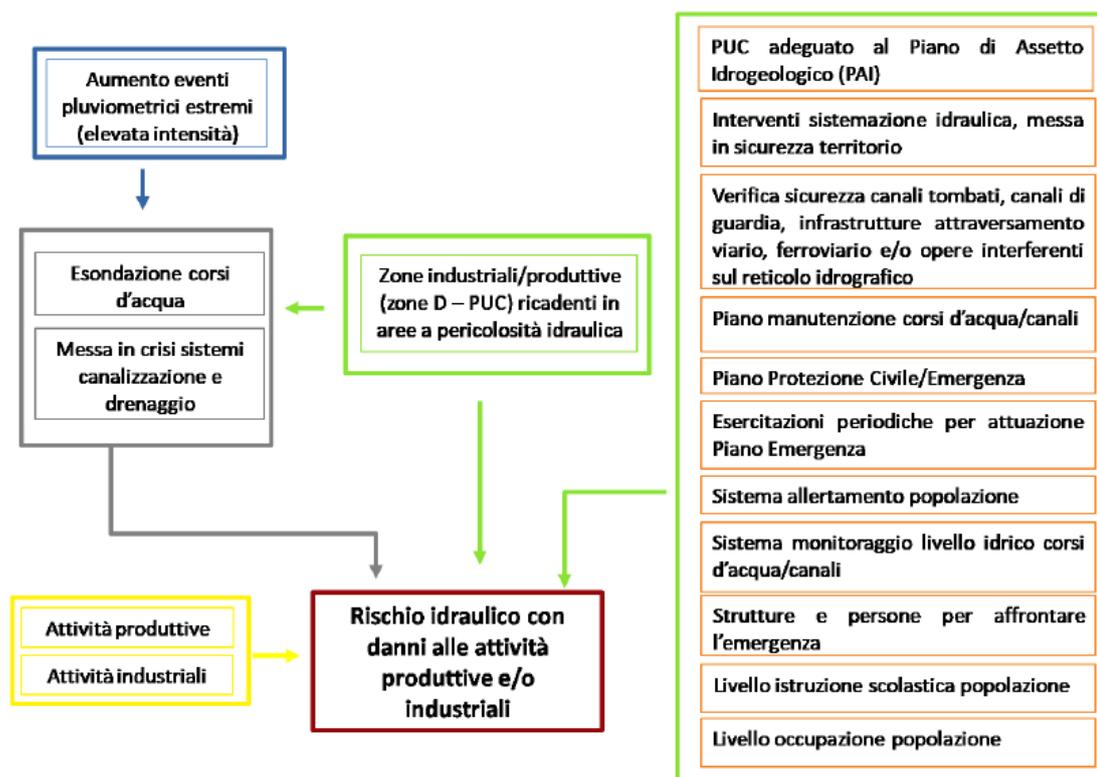


Figura 4.a: Catena d'Impatto 6 – Rischio Idraulico con Danni alle Attività Produttive e/o Industriali (Allegato 1 alla SRACC)

In considerazione di quanto sopra, dall'analisi della SRAAC sopra sintetizzata emerge che l'unico aspetto potenzialmente critico in termini di vulnerabilità e rischio potenziale connessi ai cambiamenti climatici in corso in Regione Sardegna possa essere rappresentato dall'incremento del rischio idraulico con conseguenti possibili danni all'impianto. Pertanto, con riferimento a tale fattore nel seguente paragrafo è data evidenza della misura già prevista a progetto per la minimizzazione del rischio idraulico.

#### 4.1.2.3 Misura Progettuale di Mitigazione – Progettazione della Rete di Drenaggio Acque Meteoriche

La progettazione degli interventi a progetto ha tenuto conto dei rischi in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici, come descritto nel documento Relazione Idrologico-Idraulica riportato in Appendice M. All'interno dell'elaborato sono contenuti gli studi idrologico – idraulici atti a individuare e dimensionare le reti di raccolta necessarie a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche incidenti sulla viabilità e sulle aree a progetto.

In particolare, al Capitolo 8 dello studio è stata condotta la verifica della rete di drenaggio in relazione alle previsioni sui cambiamenti climatici, nel cui ambito è stato osservato un grado di riempimento che, nella condizione peggiore, raggiunge un valore del 74 %. Tale valore è risultato accettabile e la rete risulta quindi verificata anche considerando le previsioni sui cambiamenti climatici.

## 4.2 CONNESSIONE CON LA DORSALE DI METANIZZAZIONE DELLA SARDEGNA (OSSERVAZIONI NO.7 E NO.9)

### 4.2.1 Testo delle Richieste di Integrazione

7. dovrà essere presentata la progettazione di dettaglio del tratto di connessione con la dorsale SNAM citata nella documentazione depositata, distante circa 2 km dal rigassificatore, e si dovrà dare evidenza degli accordi con tale società che diano atto della funzionalità e della effettiva realizzabilità del progetto in esame;
9. dovranno essere precisate le modalità previste per aumentare la temperatura del gas in uscita dal rigassificatore, visto quanto riportato nella documentazione in merito alla possibilità di concordare con il gestore della rete di trasporto che il riscaldamento del gas sia realizzato nella stazione di connessione alla rete. Dovranno quindi essere indicate le caratteristiche del dispositivo che verrà utilizzato, la sua alimentazione e gli effetti ambientali ad esso associati (rumore, emissioni inquinanti, ecc.);

### 4.2.2 Risposta del Proponente

Come riportato al precedente Paragrafo 3.7, gli accordi tra ENURA S.p.A. (joint venture tra Snam e SGI) e IVI Petrolifera S.p.A. relativi alla realizzazione del punto di consegna gas sulla rete di trasporto gas naturale sono sintetizzati nel Memorandum of Understanding riportato in Appendice P, cui si rimanda.

Si evidenzia in particolare che, in caso di effettiva realizzazione del Sistema di Trasporto Gas Naturale Sardegna, IVI Petrolifera S.p.A. è interessato a valutare la realizzazione da parte di ENURA di un metanodotto di allacciamento del proprio impianto al predetto Sistema.

Per quanto riguarda le modalità previste per aumentare la temperatura del gas in uscita dal rigassificatore, si sottolinea che il progetto dell'impianto prevede attualmente la presenza di un trim heater elettrico (item 11 di Figura 2.1 allegata) per fornire il calore sensibile in modo tale da aumentare la temperatura del gas a temperature superiori ai 3°C. Come già riportato nella documentazione tecnica dell'Agosto 2018, si conferma che potrà essere concordato con ENURA nelle seguenti fasi di sviluppo del progetto che il riscaldamento del gas sia realizzato nella stazione di connessione alla rete.

## 4.3 UTILIZZO DI MATERIE PRIME IN FASE DI ESERCIZIO (OSSERVAZIONE NO.8)

### 4.3.1 Testo della Richiesta di Integrazione

8. per la fase di esercizio dovranno essere quantificate le materie prime previste per il funzionamento del rigassificatore, compreso il consumo di acqua;

### 4.3.2 Risposta del Proponente

Le principali materie prime utilizzate durante l'esercizio dell'impianto sono:

- ✓ azoto;
- ✓ aria compressa;
- ✓ gasolio per l'alimentazione del generatore di emergenza.

Tali materie saranno impiegate in maniera continua o discontinua a seconda delle esigenze dell'impianto.

Per quanto concerne l'utilizzo di glicole, ammoniaca e "mixed refrigerant", fluidi intermedi per il funzionamento dell'unità di reliquefazione, è possibile considerare trascurabile il consumo visto il rifornimento periodico all'interno del circuito chiuso.

Si sottolinea come la quantificazione delle materie prime sopracitate e dettagliata nel seguito sia basata su stime, assunzioni ed ipotesi.

Per quanto riguarda il consumo di acqua, come riportato nella documentazione di progetto e nello Studio di Impatto Ambientale dell'Agosto 2018 si conferma che il processo di rigassificazione sarà condotto senza utilizzo di risorse idriche.

#### 4.3.2.1 Azoto

L'azoto previsto in impianto viene utilizzato principalmente per:

- ✓ correzione dell'indice di Wobbe (se applicabile) del gas inviato in rete, in modo che il suo valore sia compreso tra 47,31 e 52,33 MJ/Sm<sup>3</sup>;
- ✓ purging ed inertizzazione dei bracci di carico e scarico previsti per i seguenti servizi:
  - trasferimento di GNL dalle navi gasiere ai serbatoi di stoccaggio,
  - trasferimento di GNL alle bettoline dai serbatoi,
  - trasferimento di GNL alle autobotti dai serbatoi.
- ✓ purging e pressurizzazione collettori di torcia per evitare ingresso di aria ed umidità nella torcia.

Gli utilizzi sopra elencati vengono dettagliati nei successivi paragrafi.

##### 4.3.2.1.1 *Indice di Wobbe*

Sulla base della composizione di GNL di riferimento, non risulterebbe necessario prevedere uno skid di correzione di indice di Wobbe, considerato che il valore rientra nei limiti richiesti e sopra citati.

Nel caso in cui al terminale arrivasse un GNL più pesante, quindi meno ricco in metano (come per esempio e per riferimento quello le cui composizioni sono riportate nella tabella sottostante), lo skid di correzione dovrà essere previsto in modo da garantire una quantità di circa 75 Nm<sup>3</sup>/h di azoto, al fine di avere un WI di 52.32 MJ/Sm<sup>3</sup>.

**Tabella 4.2: Composizione GNL più Pesante**

COMPONENTE	%mol/mol
Azoto	0.9
Metano	88.1
Etano	8.4
Propano	2.0
C4+	0.7

Ipotizzando di ricevere navi gasiere, che approvvigionano tale GNL pesante, da 5,000 m<sup>3</sup> per un totale di 10 arrivi annuali, la quantità totale di azoto risulta essere pari a circa 46 t/anno (circa 37,000 Nm<sup>3</sup>/anno). In virtù di quanto sopra, l'installazione del package risulta quindi essere necessaria in modo da poter correggere l'indice di Wobbe nel caso di arrivi di GNL con composizioni diverse da quella di riferimento.

##### 4.3.2.1.2 *Purging ed Inertizzazione dei Bracci di Carico e Scarico GNL*

La quantità annua di azoto necessaria a purgare i bracci di carico e scarico presenti in impianto, dedicati ai servizi elencati al Paragrafo 4.3.2.1, è stata stimata in circa 2,400 Nm<sup>3</sup>.

Tale quantità è stata ottenuta ipotizzando di effettuare sul braccio di carico cicli di pressurizzazione (fino a circa 4 barg) e depressurizzazione, ripetuti per quattro (4) volte. Il valore stimato per ogni purga è stato moltiplicato per il numero atteso massimo di arrivi annuali di metaniere all'anno (circa 220), di bettoline (circa 8) e di autobotti (circa 100).

#### 4.3.2.1.3 Flussaggio Torcia

Il collettore di torcia viene spurgato con azoto in modo da evitare la penetrazione di aria ed umidità all'interno della torcia stessa.

Ipotizzando di avere 4 "purging points", il consumo di azoto necessario a tale scopo risulta essere pari a circa 10 Nm<sup>3</sup>/h, per un totale di circa 87'600 Nm<sup>3</sup>/anno.

#### 4.3.2.2 Aria Compressa

L'aria compressa prevista in impianto viene utilizzata (in modo sia continuo sia intermittente) per:

- ✓ strumenti;
- ✓ servizi.

Per quanto concerne l'aria strumenti, considerando come utilizzatori valvole e packages presenti in impianto, il consumo massimo stimato risulta essere pari a circa 150 Nm<sup>3</sup>/h.

Tale stima ha tenuto in considerazione consumi tipici continui (e.g. valvole di controllo) e consumi tipici per utilizzatori intermittenti (e.g. valvole ON/OFF), questi ultimi moltiplicati per un fattore di utilizzo del 25% proprio per tenere in considerazione la discontinuità di utilizzo.

Per quanto riguarda l'aria servizi, il valore di consumo tipico di una connessione è circa 100 Nm<sup>3</sup>/h. Ipotizzando di utilizzare l'aria servizi per circa un'ora ogni settimana, la quantità di aria utilizzata risulta essere circa 5,200 Nm<sup>3</sup>/anno.

#### 4.3.2.3 Gasolio

Il consumo (discontinuo) di gasolio che potrebbe essere richiesto per il funzionamento del generatore di emergenza risulta essere pari a circa 1 t/anno, risultato stimato sulla base delle assunzioni riassunte nella tabella seguente.

**Tabella 4.3: Ipotesi Funzionamento Generatore Diesel di Emergenza**

DESCRIZIONE	UNITA'	VALORE
Tempo di Funzionamento (ipotizzato)	h	1
Frequenza di Funzionamento (ipotizzato)	volte/anno	5
Ore annuali di Funzionamento	h/anno	5
Potenza da Generare (ipotizzata)	kW	1000
Efficienza considerata (ipotizzata)	%	40
Potere Calorifico Inferiore	kWh / kg	12

## 4.4 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE (OSSERVAZIONE NO.11)

### 4.4.1 Testo della Richiesta di Integrazione

11. la gestione prevista per le acque meteoriche (che dovrà essere effettuata in coerenza con la Disciplina regionale degli scarichi di cui alla DGR 69/25 del 10/12/2008) dovrà essere descritta e rappresentata su planimetria in scala adeguata, evidenziando le superfici interessate e le relative pendenze, la localizzazione delle canalette e delle sezioni di trattamento, i punti di scarico. Dovranno inoltre essere riportati i calcoli per il dimensionamento che dovranno basarsi su dati pluviometrici il più possibile sito specifici e aggiornati, che tengano conto della variabilità derivante dai cambiamenti climatici, con particolare riferimento agli eventi estremi.

### 4.4.2 Risposta del Proponente

Il dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche e la relativa rappresentazione grafica sono oggetto del rapporto tecnico di dettaglio riportato in Appendice M, cui si rimanda.

Dal punto di vista della valutazione di impatto ambientale, si conferma quanto riportato al Paragrafo 5.4.3.4.1 dello SIA Agosto 2018 dal momento che, come già previsto, le acque meteoriche saranno scaricate nella rete fognaria consortile CIPOR, comportando una entità di impatto lieve ed una significatività complessiva dell'impatto bassa.

## 4.5 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO (OSSERVAZIONE NO.12)

### 4.5.1 Testo della Richiesta di Integrazione

12. l'area dell'intervento dovrà essere meglio caratterizzata nel suo stato attuale e si dovrà riportare il layout di progetto su ortofoto e su piano quotato, così da valutare la attuale morfologia del sito, che non risulta in nessuna delle tavole allegate;

### 4.5.2 Risposta del Proponente

Come descritto nello SIA Agosto 2018, il sito di prevista ubicazione dell'opera è localizzato nell'area industriale - portuale di Oristano - Santa Giusta in un ambito territoriale di area vasta caratterizzato, oltre che da spazi dedicati ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali, anche da aree a seminativi, da zone con tracce di macchia mediterranea, da terreni incolti e aree a pascolo naturale oltre che prati artificiali e garighe.

Per quanto riguarda le classi d'uso del suolo presenti nelle aree di prevista ubicazione dell'impianto ed in quelle immediatamente limitrofe (evidenziate nello stralcio cartografico riportato nella Figura seguente) è possibile rilevare come:

- ✓ la zona di impianto interesserà direttamente le "aree agroforestali, aree incolte" che si trovano ad Ovest del Deposito Costiero IVI Petrolifera;
- ✓ nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti:
  - ad Est, l'area occupata dal deposito costiero di proprietà di IVI Petrolifera, classificata come "insediamenti industriali/artigianali e commerciali e spazi annessi,
  - ad Ovest, un'area occupata da una colmata, indicata come "discariche e depositi di rottami",
  - a Sud, l'area di banchina indicata come area portuale, nella quale ricade la pista esistente in cui saranno installate le tubazioni di GNL previste dal progetto.

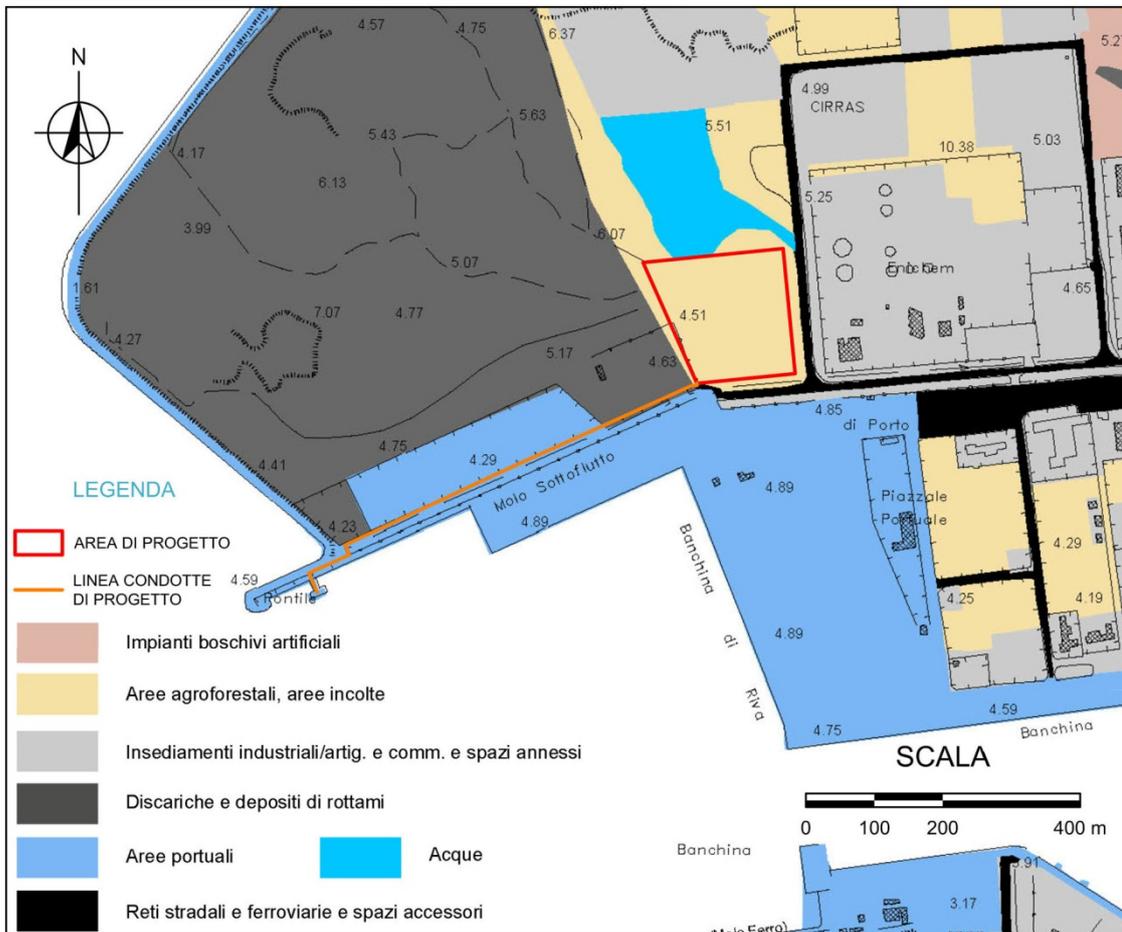


Figura 4.b: Uso del Suolo nell'Area di Interesse per il Progetto [12]

I sopralluoghi svolti in sito prima nel mese di Marzo 2018 e successivamente nel mese di Luglio 2019 hanno permesso di confermare come allo stato attuale la zona di impianto è caratterizzata da aree incolte che presentano una vegetazione erbacea sinantropica-ruderale, in alcuni tratti più rada ed in altri più fitta (si vedano in particolare le immagini fotografiche relative ai sopralluoghi in sito riportate nella Figura 4.1 in allegato).

Al fine di approfondire la caratterizzazione della morfologia del sito di progetto, in accordo con quanto richiesto nell'osservazione sono state inoltre predisposte le Figure 4.2 e 4.3 in allegato, relative rispettivamente alla sovrapposizione del layout di impianto su ortofoto e su piano quotato.

La Figura 4.4 permette di confermare come l'intera area di impianto interessi aree con vegetazione erbacea, che a tratti diventa più densa.

Per quanto riguarda la rappresentazione su piano quotato, nella Figura 4.5 in allegato è riportata la sovrapposizione del confine di impianto con il piano quotato ottenuto da rilevazioni in campo. Dall'analisi di tale figura è possibile osservare quanto segue:

- ✓ l'area di progetto si inserisce in un contesto pianeggiante con quote che variano da un minimo di 1.3 m s.l.m. sul lato Ovest del perimetro di impianto ad un massimo di 2.4 m s.l.m. sul lato Est;
- ✓ sul lato Nord del sito si passa da una quota di 1.9 m s.l.m. ad Ovest ad una quota di 2.4 m s.l.m. sul vertice Est;
- ✓ nella parte centrale dell'area si osserva un passaggio invece da quota 1.7 m s.l.m. sul lato Ovest ad una quota di 1.9 m s.l.m. al centro, fino a 2.2 m s.l.m. sul lato Est;
- ✓ per quanto riguarda la zona Sud, le quote variano invece tra 1.3 m s.l.m. del vertice Sud-Ovest a 1.7 m s.l.m. nella parte centrale fino a 2.3 m s.l.m. in prossimità del vertice Sud-Est.

## 4.6 CONFRONTO DATI METEO (OSSERVAZIONE NO.14)

### 4.6.1 Testo della Richiesta di Integrazione

14. relativamente alla scelta di applicare un processore meteo per ottenere una serie annuale da utilizzarsi per le simulazioni, vista la presenza di stazioni di misura nei pressi del sito, si ritiene necessaria una fase di confronto critico con i dati rilevati;

### 4.6.2 Risposta del Proponente

L'analisi del regime anemologico condotta nello Studio di Impatto Ambientale dell'Agosto 2018 (Paragrafo 4.2.2) fa riferimento ai dati rilevati per il periodo 1971-2000 presso la Stazione di Capo Frasca dell'Aeronautica Militare, localizzata a circa 16 km in direzione Sud-Est dal sito di progetto del rigassificatore (si veda la seguente figura).

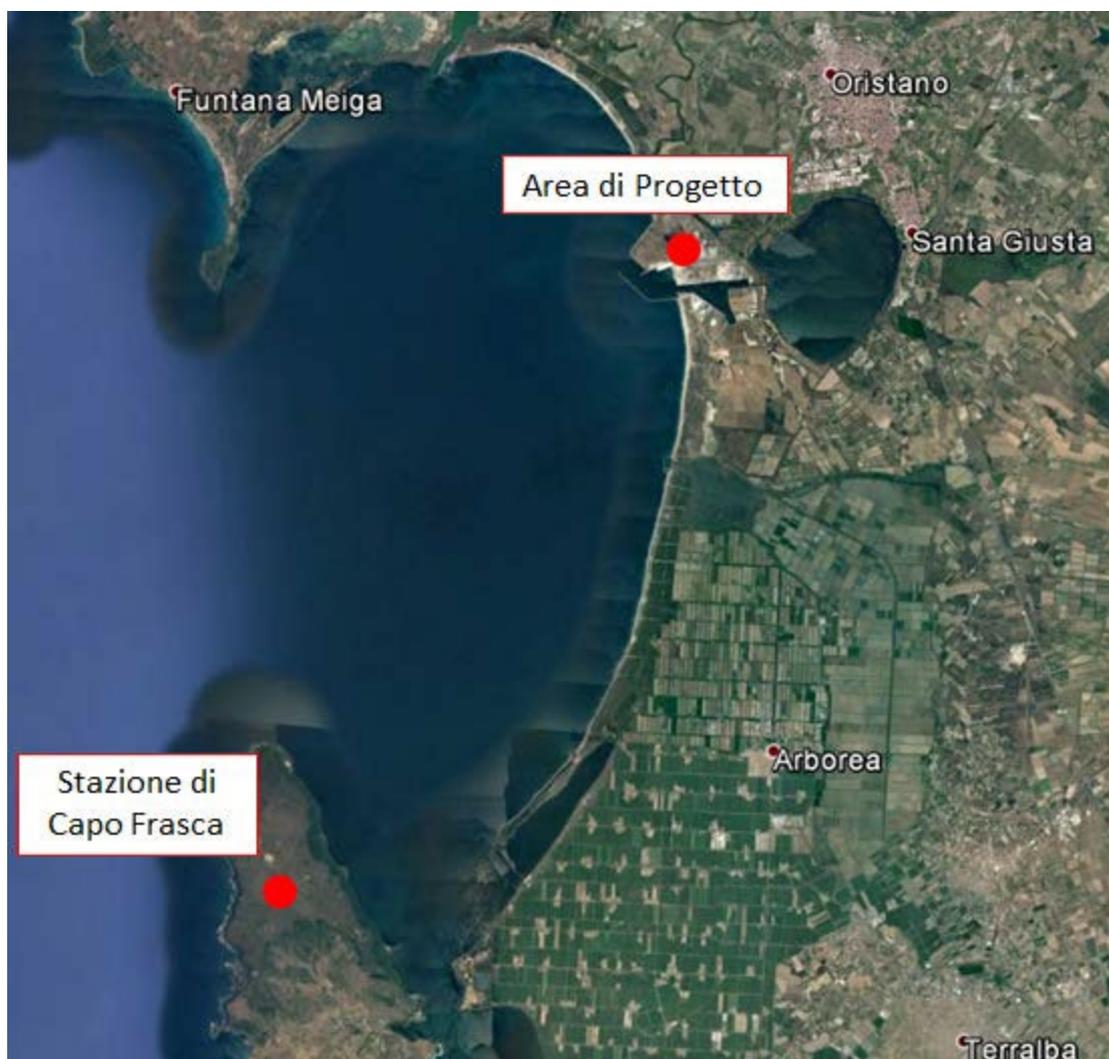


Figura 4.c: Ubicazione della Stazione Meteo di Capo Frasca  
(Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)

Le rilevazioni in tale periodo hanno evidenziato come i regimi compresi tra gli 11 ed i 20 nodi (tra circa 5.6 e 10.3 m/s) siano i più frequenti con circa il 46% delle osservazioni, con una buona componente (circa il 31% dei dati) anche tra 1 e 10 nodi (tra circa 0.5 e 5.15 m/s). Dai diagrammi del vento (si vedano le successive figure) è stata inoltre evidenziata una prevalenza di venti da Nord-Ovest (e settori limitrofi) e da Sud-Est.

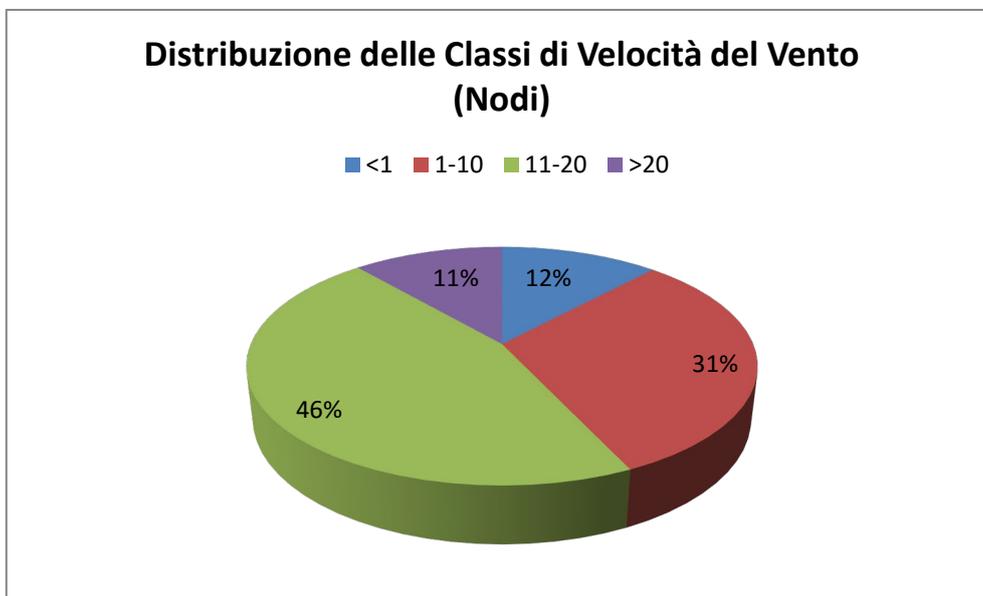


Figura 4.d: Stazione Meteorologica di Capo Frasca, Grafico della distribuzione delle Classi di Velocità del Vento [Nodi] (Periodo 1971 - 2000) (Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)

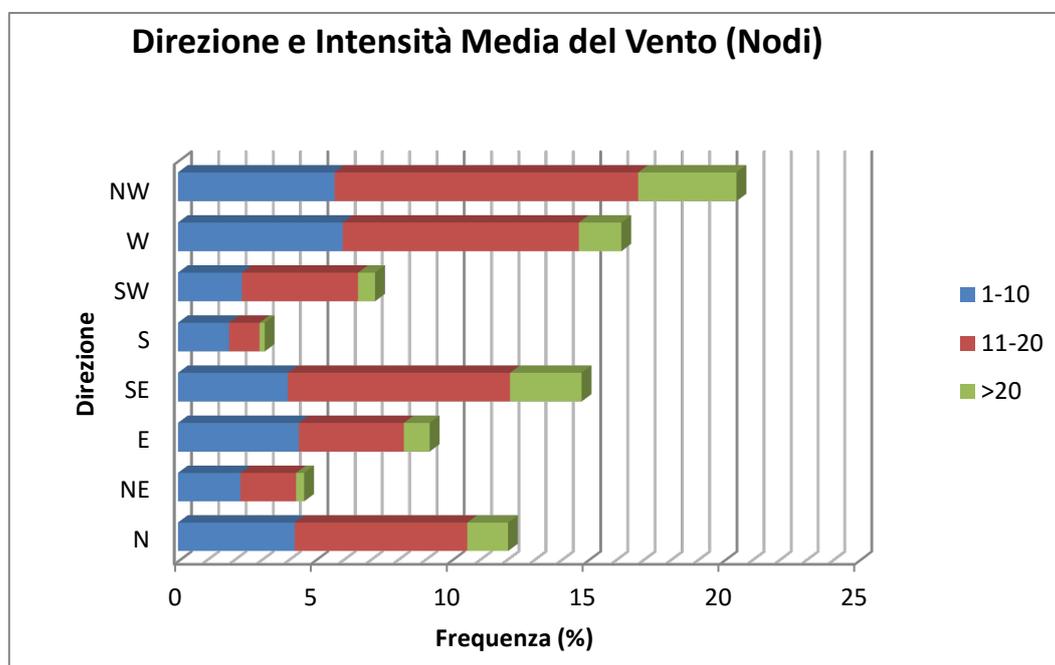


Figura 4.e: Stazione Meteorologica di Capo Frasca, Grafico delle Direzioni e Intensità Medie del Vento [Nodi] (Periodo 1971 - 2000) (Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico, Climatologia Sito Web)

Nell'ambito della stima degli impatti riportata nello SIA, sono state condotte simulazioni delle ricadute degli inquinanti in atmosfera con il software Calpuff, che richiede in input dati anemologici in superficie e in quota: a tal fine sono stati utilizzati i dati meteorologici del modello WRF (Weather Research and Forecasting) per l'anno 2017. L'analisi della distribuzione delle frequenze annuali del vento per settore di provenienza e per classe di velocità ha evidenziato che:

- ✓ i venti maggiormente rappresentati risultano quelli di provenienza Est e Sud-Est (complessivamente quasi il 30% delle osservazioni) e quelli di provenienza Ovest-Nord-Ovest (complessivamente circa 28% delle osservazioni);
- ✓ le intensità prevalenti sono quelle superiori ai 5 m/s (circa 9.7 nodi) che rappresentano il 33% circa degli eventi.

Al fine di avere un confronto più omogeneo tra dati della stazione di Capo Frasca e quelli del modello WRF, per quest'ultimo si riportano di seguito la tabella della distribuzione per classe di velocità e direzione del vento e la relativa rappresentazione grafica (rosa dei venti) considerando le analoghe classi (direzione e velocità) utilizzate per la stazione di Capo Frasca.

**Tabella 4.4: Modello WRF presso il Sito del Terminale - Direzione e Velocità [Nodi] del Vento  
Distribuzione Percentuale delle Frequenze Annuali (Anno 2017)**

Settore	Direzione	Classe di Vento [nodi]			Totale (%)
		1.0 – 10	10 - 20	> 20	
N	337.5 - 22.5	5.548	1.381	0.068	6.998
NE	22.5 - 67.5	5.548	1.153	0.011	6.712
E	67.5 - 112.5	20.845	0.902	0.137	21.884
SE	112.5 - 157.5	10.148	4.715	0.925	15.788
S	157.5 - 202.5	3.470	0.856	0.046	4.372
SW	202.5 - 247.5	2.957	2.546	0.171	5.674
W	247.5 - 292.5	8.744	4.429	0.114	13.288
NW	292.5 - 337.5	10.023	13.014	0.890	23.927
	Sub-Total	67.283	28.995	2.363	98.642
	< 1 nodo				1.358

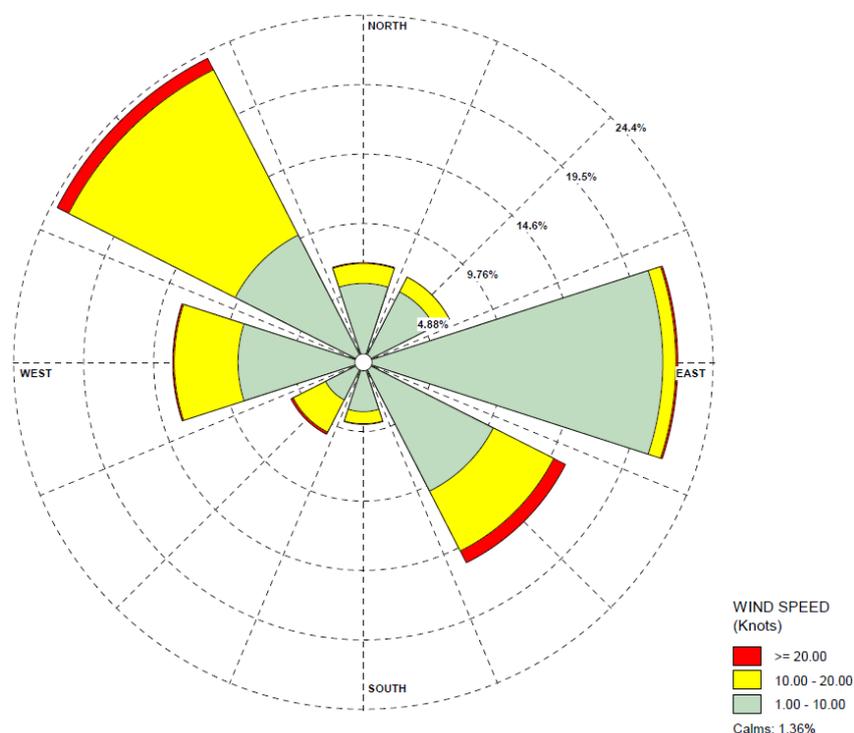


Figura 4.f: Modello WRF (Anno 2017) – Rosa dei Venti [Nodi]

Sulla base di quanto sopra riportato si nota che entrambe le serie di dati (Capo Frasca e modello WRF) presentano un flusso atmosferico polarizzato su due direzioni principali Nord-Ovest e di Sud-Est compreso tra le classi 1-10 nodi e 10-20 nodi.

In generale, presso Capo Frasca sono risultati più frequenti i venti con velocità tra 10 e 20 nodi mentre il modello WRF per l'anno 2017 mostra una prevalenza di venti tra 1 e 10 nodi.

In conclusione, i dati forniti dal modello WRF (riferiti al singolo anno 2017) possono essere considerati in linea con quelli misurati nella stazione di Capo di Frasca.

Si evidenzia inoltre che, nell'ambito del presente documento, è stata condotta la simulazione finalizzata a quantificare l'estensione della formazione di nebbia durante il processo di rigassificazione (si veda il precedente Paragrafo 2.11.2): a tal fine, sono stati considerati i dati meteorologici (sistema QualeAria) per l'anno 2018.

Il confronto tra i dati del modello WRF 2017 e del sistema QualeAria 2018 mostra la sostanziale corrispondenza tra le due rose dei venti che riportano entrambe lo stesso tipo di polarizzazione e percentuali simili per le classi di intensità del vento. Vi è, nel 2018 (sistema QualeAria), una minore incidenza statistica dei dati di provenienza da Est (che rimane comunque una delle principali), dovuta probabilmente alle condizioni di un differente anno. In tal senso, anche i dati del sistema QualeAria per il 2018 possono pertanto essere anch'essi considerati in linea con quelli rilevati presso la stazione di Capo Frasca.

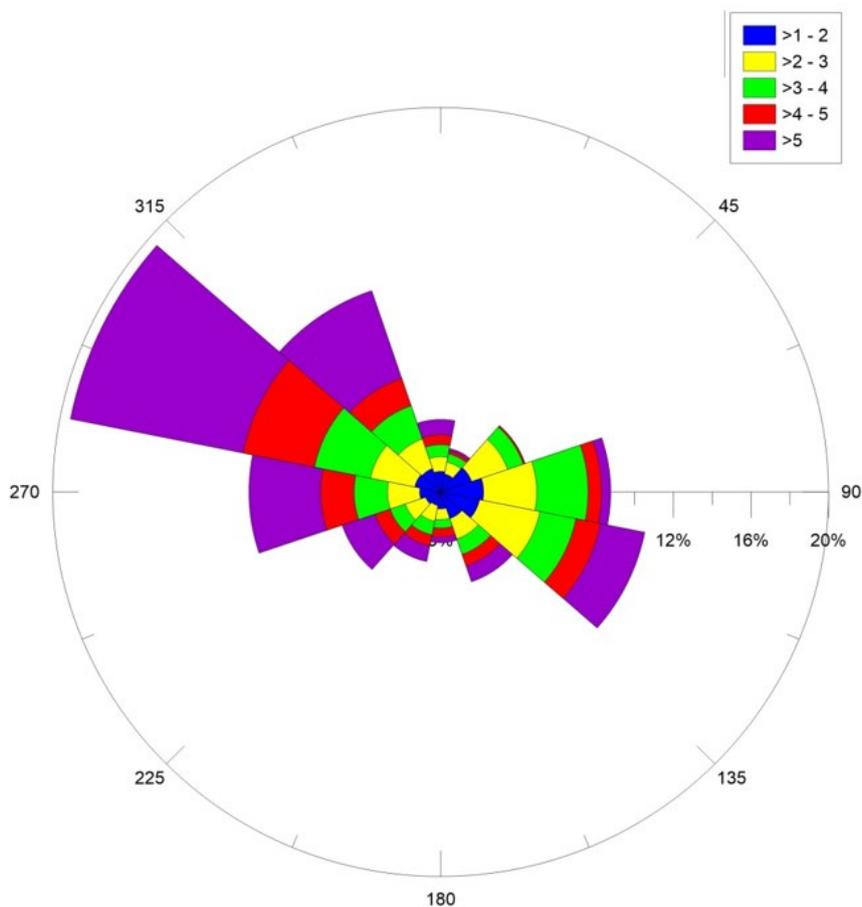


Figura 4.g: Sistema Quale Aria (Anno 2018) – Rosa dei Venti [m/s]

## 4.7 APPROFONDIMENTO DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO (OSSERVAZIONE NO.16)

### 4.7.1 Testo della Richiesta di Integrazione

16. al fine di rappresentare meglio l'integrazione paesaggistica dell'intervento, il Proponente dovrà produrre degli ulteriori fotoinserimenti, sia a scala di dettaglio che di area vasta, questi ultimi comprendenti anche gli altri interventi simili previsti nell'area;

### 4.7.2 Risposta del Proponente

Nell'ambito del presente rapporto sono stati predisposti nuovi fotoinserimenti delle opere dai seguenti Punti di Vista (PdV):

- ✓ No. 1 (Figura 2.2), No. 2 (Figura 2.3) e No. 3 (Figura 2.4) realizzati in prossimità dell'area di progetto rispettivamente da Nord-Ovest, da Nord e da Sud;
- ✓ No. 4 dal Canale Navigabile a Sud dell'area di progetto (Figura 2.5);
- ✓ No. 5 da ponte sulla strada SP 97 a Sud-Est dell'area di progetto (Figura 4.4).

I primi 3 fotoinserimenti rappresentano l'integrazione sugli aspetti paesaggistici del progetto a scala di dettaglio e sono stati sviluppati nell'ambito dello studio di inserimento paesaggistico (Appendice C) delle opere richieste dal MIBAC (si veda anche quanto riportato al Paragrafo 2.1.2.2). Nei primi due fotoinserimenti, è possibile apprezzare l'effetto schermante dell'alberatura prevista lungo i confini Nord, Est ed Ovest di impianto mentre il terzo consente di apprezzare come la scelta dei colori prevista per gli elementi di maggior rilevanza (nuovo serbatoio antincendio, vaporizzatori e serbatoi GNL) comporti minori contrasti cromatici e un maggior grado di "mimetizzazione" dal punto di vista di un osservatore rivolto verso il sito.

Il Fotoinserimento No.4 è stato predisposto al fine di verificare l'integrazione Paesaggistica dell'intervento a scala di area vasta da un ambito di fruibilità turistica (spiaggia): da tale fotoinserimento è possibile osservare che la percezione degli elementi di progetto risulta limitata anche grazie a quanto previsto nell'ambito dello studio di inserimento paesaggistico (sistemazione schermature alberate e scelta colori).

Per il Fotoinserimento No. 5, sono state utilizzate le riprese fotografiche dal ponte sulla SP 97, scattate da Sud-Ovest verso Nord-Ovest al fine di offrire una visuale complessiva del contesto paesaggistico presente attorno al bacino portuale. La scelta di tale punto di vista consente di valutare l'eventuale visibilità contemporanea sia dell'area in esame, sia delle zone nelle quali è prevista la realizzazione di altri progetti simili nell'area portuale/industriale di Oristano e nello specifico:

- ✓ progetto Edison relativo ad un "Accosto e Deposito Costiero di GNL";
- ✓ progetto Higas relativo ad un "Impianto di Stoccaggio GNL".

Dall'analisi della Figura 4.4 e sulla base di quanto è stato possibile rilevare in campo, si osserva che:

- ✓ i progetti Edison e Higas sono previsti nelle aree a Sud del bacino portuale mentre l'area del progetto in esame è localizzata a Nord del bacino stesso;
- ✓ i progetti Edison e Higas sono localizzati a breve distanza l'uno dall'altro (circa 350 m) mentre il progetto in esame dista circa 1 km di distanza dal progetto Higas;
- ✓ la percezione di un eventuale osservatore presso il ponte non potrà comprendere in una unica visuale le zone dei 3 progetti di cui sopra: come rappresentato in Figura 4.4, la percezione periferica limiterà la visuale contemporanea ai siti di progetto Edison/Higas (vista A, verso Sud-Ovest) e Higas/IVI Petrolifera (vista B, verso Nord-Ovest);
- ✓ per i 3 progetti considerati:
  - la vista verso l'area del progetto IVI Petrolifera in esame è ostruita da schermature artificiali costituite dagli edifici/impianti presenti nell'area industriale,
  - quello maggiormente percepibile, per via della ridotta distanza dal ponte (circa 460 m) e della scarsa presenza di elementi schermanti, risulta essere il progetto Edison che è anche quello più distante dal progetto proposto (circa 1.4 km),
  - la percezione del progetto Higas è limitata dalla presenza di un edificio posto lungo la direzione di osservazione.

Per ulteriori considerazioni in merito all'impatto paesaggistico delle opere a progetto si rimanda al precedente Paragrafo 2.1.2.2.

## **4.8 RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DI AUTORITÀ ED ENTI VARI (OSSERVAZIONE NO.18)**

### **4.8.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

18. si dovranno riscontrare le osservazioni di cui alle note sotto elencate, che si trasmettono con la presente.

1. Nota n. 16104 del 2/10/2018 della Capitaneria di porto di Oristano (Prot. DGA n. 20693 del 2/10/2018);
2. Nota n. 9143 del 4/10/2018 dell'Assessorato regionale dei trasporti – Servizio per le infrastrutture (Prot. DGA n. 20979 del 5/10/2018);
3. Nota n. 34780 del 10/10/2018 dell'Assessorato regionale lavori pubblici – Servizio opere idrauliche di Oristano (Prot. DGA n. 21369 del 10/10/2018);
4. Nota n. 38829 del 11/10/2018 dell'Assessorato regionale EELL - Servizio Tutela del paesaggio e vigilanza province Oristano e Medio Campidano (Prot. DGA n. 21505 del 12/10/2018);
5. Nota n. 40275 del 23/10/2018 dell'Assessorato regionale EELL – Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia (Prot. DGA n. 22353 del 23/10/2018);
6. Nota n. 39307 del 26/10/2018 dell'Assessorato regionale Industria – Servizio Energia ed economia verde (Prot. DGA n. 22660 del 26/10/2018);
7. Nota n. 39588 del 8/11/2018 dell'ARPAS – Dipartimento di Oristano (Prot. DGA n. 23975 del 13/11/2018).

## 4.8.2 Risposta del Proponente

### 4.8.2.1 [Risposta alla Nota della Capitaneria di Porto di Oristano](#)

La nota della Capitaneria di Porto di Oristano verte principalmente su aspetti relativi alla sicurezza della navigazione ed alle simulazioni delle manovre di ingresso/uscita delle gasiere. Per la risposta a tale tematica si rimanda all'Appendice H.

Per quanto riguarda gli ulteriori punti sollevati nelle osservazioni:

- ✓ con riferimento alla risposta relativa ai potenziali effetti su acquaculture, attività di pesca ed ecosistema dell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre si rimanda al precedente Paragrafo 3.13.2. In aggiunta a tale trattazione, si evidenzia che non è prevedibile alcuna alterazione della temperatura delle acque marine connessa a scarichi provenienti dall'impianto, dal momento che la rigassificazione del GNL avverrà mediante l'utilizzo di vaporizzatori ad aria forzata e non di sistemi Open Rack Vaporizer, che prevedrebbero lo scarico di acqua raffreddata in ambiente marino: si rimanda per ulteriori dettagli al Paragrafo 3.4.2.2.2 dello SIA Agosto 2018, in cui è riportata la trattazione relativa all'analisi delle alternative della tipologia di vaporizzatori;
- ✓ per quanto riguarda la risposta relativa all'inserimento dell'area di progetto in classe di danno potenziale D1 (moderato o nullo), come definita nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, si evidenzia quanto segue:
  - nel Paragrafo 2.4 dello SIA Agosto 2018 relativamente a tale tematica è riportato quanto nel seguito: "l'area dell'impianto ricade nella classe di danno potenziale D1 - Danno potenziale moderato o nullo, la quale comprende aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene. Si noti in tal senso che, una volta presente l'impianto, l'area di progetto potrà verosimilmente essere riclassificata in classe D4 – Danno potenziale molto elevato, in analogia alle aree antropizzate limitrofe alla zona del rigassificatore". Tale trattazione è in linea con l'osservazione della Capitaneria di Porto di Oristano, che richiede appunto di meglio ponderare la classificazione in considerazione della futura presenza di insediamenti,
  - nel precedente Paragrafo 3.3 sono riportati gli approfondimenti richiesti da CTVA relativamente agli effetti della realizzazione degli interventi a progetto sulla classificazione del sito di cui al PGRA, cui si rimanda.

### 4.8.2.2 [Risposta alla Nota dell'Assessorato Regionale dei Trasporti – Servizio per le Infrastrutture, la Pianificazione Strategica e gli Investimenti nei Trasporti](#)

La nota dell'Assessorato Regionale dei Trasporti non riporta contenuti per cui sia necessaria l'elaborazione di una risposta.

In particolare, l'Assessorato rileva che il progetto del rigassificatore *"non è espressamente contemplato nella pianificazione regionale in materia di trasporti attualmente vigente (Piano Regionale dei Trasporti), ma non presenta elementi di contrasto con esso"* e conclude la nota evidenziando come *"non si rilevano particolari effetti negativi scaturenti dalla realizzazione dell'intervento in oggetto riferiti alle materie di competenza dell'Assessorato Trasporti"*.

#### 4.8.2.3 Risposta alla Nota dell'Assessorato Regionale Lavori Pubblici – Servizio Territoriale Opere Idrauliche di Oristano

La nota dell'Assessorato dei Lavori Pubblici non riporta contenuti per cui sia necessaria l'elaborazione di una risposta.

In particolare, l'Assessorato rileva che *“dagli elaborati consultati non si ravvisano interferenze col regime delle acque pubbliche o ulteriori profili assoggettabili alle disposizioni del Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523 (Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie) che richiedono l'espressione del parere di competenza di questo Servizio”*.

#### 4.8.2.4 Risposta alla Nota dell'Assessorato Regionale degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica – Servizio Tutela del Paesaggio e Vigilanza Province Oristano e Medio Campidano

Si riportano nel seguito le risposte alle osservazioni dell'Assessorato Enti Locali, Finanze e Urbanistica.

La prima richiesta riguarda la verifica della visibilità della torcia di emergenza (altezza 36 m) dagli ambiti di maggior fruibilità turistica presenti nell'area di progetto. A tal proposito, si evidenzia che:

- ✓ la torcia rappresenta l'elemento con maggior sviluppo altimetrico dell'intervento e, nonostante questo, vista la sua struttura tralicciata, risulta di per sé estremamente eterea e pertanto non impattante visivamente nei confronti dell'osservatore medio/lontano;
- ✓ gli ambiti turistici più prossimi alla zona di progetto sono rappresentati dalle spiagge localizzate al di fuori del contesto portuale di Oristano – Santa Giusta, a distanze nell'ordine del km dal sito. In tal senso, il fotoinserimento riportato nella Figura 6.3 della sopra citata Relazione Paesaggistica, sviluppato da un punto di vista fotografico localizzato a circa 800 m dall'area di progetto è da ritenersi rappresentativo della visibilità dell'impianto da tali ambiti: dall'analisi dell'aggiornamento di tale fotoinserimento (Figura 2.5 in allegato), è possibile notare come la visibilità generale dell'impianto ed in particolare della torcia sia limitata. Si noti inoltre che la percezione del nuovo serbatoio antincendio, seppure di altezza pari a circa 18 m, risulta molto contenuta per l'effetto della schermatura arborea e delle scelte cromatiche progettate nell'ambito della “Studio Inserimento Paesaggistico” (Appendice C) predisposto per il progetto.

Il secondo aspetto sollevato riguarda la richiesta di mettere in essere tutti i possibili accorgimenti in modo da ridurre al minimo i rischi di incidente e gli sversamenti.

Per quanto riguarda i rischi associati ad eventi accidentali, tutti i relativi aspetti sono stati analizzati nell'ambito della procedura di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) presso il Comitato Tecnico Regionale (CTR) della Sardegna. Tale procedura si è conclusa con espressione di parere favorevole (con prescrizioni) al rilascio del NOF dell'impianto da parte del CTR, con nota U.0005622 del 18 Aprile 2019 riportata integralmente in Appendice B.

Con riferimento agli accorgimenti in caso di sversamenti accidentali, nello SIA Agosto 2018 sono riportate le misure che verranno implementate in tale eventualità sia per la fase di cantiere, sia per la fase di esercizio, stralciate nel seguito:

- ✓ per la fase di cantiere:
  - 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),
  - procedere al rifornimento dei mezzi operativi 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,
  - effettuare le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili quali corpi idrici, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque,
  - il controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine,
  - 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 pregressi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche;
- ✓ fase di esercizio: saranno presenti in impianto idonei sistemi di drenaggio per la raccolta di eventuali sversamenti di GNL e di altre sostanze potenzialmente inquinanti. Nel dettaglio:
  - sistemi di contenimento di sversamenti accidentali di GNL: la progettazione dell'impianto è atta a minimizzare la possibilità di fuoriuscita accidentale o perdite di GNL. La filosofia adottata mira a minimizzare gli accoppiamenti flangiati in favore di quelli saldati; inoltre l'impianto è dotato di valvole di intercettazione in ingresso e uscita dalle apparecchiature principali (serbatoi, pompe, ecc.) e sulle linee principali di GNL. In tal modo è possibile isolare le apparecchiature e i tratti di linea e di limitare al minimo i rilasci di GNL e di vapori in caso accidentale. L'impianto sarà dotato dei sistemi per il contenimento di fuoriuscite di gas naturale liquefatto come descritto nel seguito: a) l'area di carico autocisterne sarà pavimentata e sarà dotata di sistemi di collettamento per la raccolta di eventuali fuoriuscite di liquido, che verranno così allontanati dalle autocisterne e da possibili fonti di innesco; b) le pompe di trasferimento GNL (sia di alta che di bassa pressione) e il Surge Drum saranno installati su una base di cemento e eventuali perdite saranno raccolte in canali di raccolta; c) i serbatoi di stoccaggio GNL saranno del tipo a doppio contenimento totale in accordo alla norma UNI EN 1473. Serbatoio interno e esterno saranno entrambi in acciaio inossidabile. In caso di fuoriuscita dal contenimento primario, il contenimento esterno permette di trattenere il liquido criogenico; d) nella zona di scarico del GNL dalla nave (o carico di GNL sulla bettolina) sono previsti sistemi di intercettazione e sgancio rapido dei bracci di scarico (PERC), che permettono lo sgancio rapido dei bracci sia manuale che automatico senza provocare danni strutturali,
  - sistemi di contenimento di fuoriuscite e perdite di altri fluidi inquinanti: le apparecchiature e i serbatoi contenenti combustibili, lubrificanti e additivi chimici usati nel processo devono essere provvisti di adeguati bacini di contenimento impermeabilizzati. Verranno prese tutte le precauzioni operative per evitare fuoriuscite e perdite durante le operazioni di manutenzione. Eventuali minime fuoriuscite di olio lubrificante vengono raccolte e drenate. Il carburante (diesel) per il sistema di alimentazione di emergenza sarà stoccato in modo che eventuali perdite siano contenute e non ci sia alcuna possibilità di contaminazione delle risorse del sottosuolo. Gli skid della reliquefazione saranno posizionati su aree pavimentate che consentiranno la raccolta degli eventuali rilasci liquidi evitando che si possa avere la contaminazione del suolo. I rifiuti liquidi generati da fuoriuscite o perdite saranno in seguito smaltiti in conformità ai regolamenti e alle leggi vigenti.

Infine, l'assessorato comunica che dovrà essere acquisita l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs No. 42/2004 e ss. mm. ii.: l'autorizzazione sarà richiesta nell'ambito della procedura di Autorizzazione Unica alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto attualmente in corso presso il Ministero dello Sviluppo Economico.

#### 4.8.2.5 Risposta alla Nota dell'Assessorato Regionale degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica – Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia

La nota in esame non riporta contenuti per cui sia necessaria l'elaborazione di una risposta. In particolare nella nota:

- ✓ si rileva la compatibilità dell'intervento proposto con la destinazione di zona prevista dallo strumento urbanistico vigente, rappresentato dal Piano Regolatore Territoriale del CIPOR;
- ✓ si identificano l'amministrazione comunale ed il CIPOR quali enti competenti per la verifica del rispetto dei parametri urbanistico/edilizi di progetto.

#### 4.8.2.6 Risposta alla Nota dell'Assessorato Regionale Industria – Servizio Energia ed Economia Verde

Si riportano nel seguito le risposte alle osservazioni dell'Assessorato Regionale Industria:

- ✓ per quanto riguarda il riferimento all'assenza degli elaborati relativi alla connessione dell'impianto alla rete di trasporto gas, si rimanda ai contenuti del precedente Paragrafo 3.7 e dell'Appendice P;
- ✓ relativamente alle 3 pompe di rilancio ad alta pressione per l'invio del gas in rete, si rimanda al documento "Datasheet Pompe Movimentazione GNL - Addendum allo Studio di Fattibilità Tecnico – Economica" riportato in Appendice N, in cui sono descritte le principali caratteristiche delle pompe di movimentazione di GNL previste per l'impianto;
- ✓ con riferimento alla distribuzione del GNL, si conferma che tale opzione è prevista e valutata nello SIA dell'Agosto 2018, nella misura di 4,000 m<sup>3</sup> di GNL annui che saranno potranno essere trasportati ai consumatori finali mediante bettoline e/o autobotti. Si evidenzia inoltre a tal proposito che nel precedente Paragrafo 3.10.2, cui si rimanda per dettagli, è riportata la trattazione dei potenziali impatti ambientali relativi all'ipotetico scenario di operatività dell'impianto con solo stoccaggio e distribuzione.

#### 4.8.2.7 [Risposta alla Nota dell'ARPAS – Dipartimento di Oristano](#)

Si riportano nel seguito le risposte alle osservazioni dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna:

- ✓ per quanto riguarda il paragrafo "informazioni generali", si conferma che in caso di operatività dell'impianto in modalità stoccaggio e distribuzione la capacità nominale massima di stoccaggio annuo e le dimensioni dei traffici legati alla movimentazione del gas (in entrata ed in uscita dal terminale) rimarranno quelle oggetto della DGR 21/21 del 24 Aprile 2018, con cui era stata disposta la non assoggettabilità a VIA del deposito costiero proposto da IVI Petrolifera (si rimanda al precedente Paragrafo 3.10.2 per ulteriori dettagli);
- ✓ con riferimento alla sezione relativa alle caratteristiche dell'impianto, si precisa quanto nel seguito:
  - relativamente al metanodotto di collegamento, si rimanda ai contenuti del Paragrafo 3.7 e dell'Appendice P,
  - per quanto riguarda i consumi di acqua in fase di cantiere e di materie prime in fase di esercizio, si rimanda agli approfondimenti riportati rispettivamente agli approfondimenti condotti nell'ambito della progettazione della cantierizzazione (Appendice E) ed al Paragrafo 4.3;
- ✓ relativamente al Paragrafo "analisi e limitazione degli impatti":
  - per quanto riguarda la tematica della generazione di nebbia derivante dal processo di rigassificazione, si rimanda al precedente Paragrafo 3.11.2 ed all'Appendice I,
  - con riferimento agli impatti cumulativi, si evidenzia che l'analisi condotta nel Paragrafo 5.10 dello SIA Agosto 2018 tiene conto delle valutazioni di impatto ambientale condotte dai proponenti dei singoli impianti considerati (deposito GNL Edison; deposito GNL Higas; ampliamento deposito oli IVI Petrolifera) nei documenti tecnico-ambientali sottoposti a procedure di compatibilità ambientale, tutte concluse positivamente. Tali valutazioni tengono conto dello stato ante-operam dell'ambiente (analogamente a quelle condotte nello SIA Agosto 2018 del rigassificatore di IVI Petrolifera), il quale risulta legato alle attuali pressioni ambientali esercitate nell'area vasta di progetto. Per tale motivo, la valutazione degli impatti cumulativi condotta nello SIA Agosto 2018 è da ritenersi già in linea con quanto osservato da ARPAS,
  - con riferimento all'osservazione relativa al potenziale impatto cumulativo in merito all'assenza di una valutazione complessiva degli impatti ambientali che tenga conto delle diverse opzioni di approvvigionamento dei diversi rigassificatori/depositi, si evidenzia che le considerazioni contenute al Paragrafo 5.10.5 dello SIA Agosto 2018 tengono conto delle informazioni disponibili sui traffici di approvvigionamento e distribuzione del GNL connessi all'operatività dei sopra citati impianti proposti nel porto di Oristano;
- ✓ per quanto riguarda il paragrafo "interferenze con gli habitat e le specie di interesse comunitario", è richiesto di considerare e valutare le emissioni sonore quali fonte di disturbo per la specie Fratino, la cui presenza è stata giudicata nello SINCA Agosto 2018 "possibile come migratrice, svernante e come nidificante nella parte marginale dell'area nella spiaggia prossima alla foce del canale di Pesaria", localizzata ad una distanza minima di circa 770 m dall'area di progetto. Si evidenzia a tal proposito quanto segue:
  - come evidenziato nello SINCA Agosto 2018, per quanto riguarda gli effetti sulla fauna derivanti dall'impatto acustico numerose pubblicazioni e studi specifici indicano come al di sotto dei 50 dB non vi siano effetti palesi sul comportamento della fauna ed individuano come la soglia dei 70-80 dB sia quella che determina evidenti risposte comportamentali,
  - sempre nell'ambito dello SINCA, le emissioni sonore sono state considerate e valutate come potenziale fonte di disturbo. In particolare, per la fase di cantiere è stato definito un buffer precauzionale di 900 m (che lambisce il confine Sud della spiaggia) dal baricentro del cantiere per i mezzi di cantiere, al cui confine le emissioni si attestano a 50 dBA, mentre per la fase di esercizio è stato definito un buffer precauzionale di 600 m dal perimetro dell'impianto, dal momento che le simulazioni condotte hanno permesso di quantificare un rumore ambientale di 50 dBA a circa 580 m dal confine dell'impianto (si veda la seguente figura),



Figura 4.h: SINCA Agosto 2018 – Estensione Spaziale dei Fattori Perturbativi associati alle Emissioni di Rumore

- per quanto riguarda il Fratino, la potenziale presenza della specie è segnalata anche nella spiaggia del SIC ITB032219 "Sassu-Cirras" situata a circa 2.5 km dalla spiaggetta alla foce del canale Pesaria e caratterizzata da caratteristiche ecologiche ad essa simili. Pertanto le indicazioni gestionali sulla specie presenti nel Piano di Gestione del SIC "Sassu-Cirras" si ritengono associabili anche all'ambito della spiaggetta prossima alla foce del canale di Pesaria. In particolare, il Piano sopra citato identifica come fattori limitanti per il Fratino: la distruzione, frammentazione e trasformazione degli habitat di riproduzione; il disturbo antropico durante la nidificazione (balneazione, mezzi fuoristrada, pulizia delle spiagge in date tardive); l'erosione marina costiera; la predazione di uova e pulli da parte di ratti, randagi, gabbiano reale e Corvidi.

In considerazione di quanto sopra si sottolinea che:

- le emissioni sonore da cantiere potranno al più comportare una immissione sonora presso l'estremità meridionale della spiaggetta in esame ampiamente inferiore al livello per cui sono determinate dal punto di vista generale evidenti risposte comportamentali per la fauna, mentre le immissioni sonore in fase di esercizio si attesteranno a livelli per cui non è atteso alcun effetto palese,
- il Fratino risulta essere una specie i cui principali fattori limitanti sono legati ad interferenze dirette con gli ambienti di nidificazione, in particolare la frequentazione antropica delle spiagge.

In considerazione di quanto sopra, si conferma l'assenza di disturbo da emissioni sonore del progetto per la specie Fratino (*Charadrius alexandrinus*);

- ✓ con riferimento alla "gestione delle terre e rocce da scavo", si rimanda al Piano Preliminare di Utilizzo In Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti riportato in Appendice F. Si chiarisce inoltre che il volume materiale di scavo quantificato per il progetto del rigassificatore (circa 25,300 m<sup>3</sup>) non è da intendersi comprensivo o aggiuntivo rispetto ai 4,500 m<sup>3</sup> previsti nel progetto del deposito costiero di cui alla DGR del 24 Aprile 2018, in quanto tali progetti sono tra loro alternativi e comunque localizzati in siti diversi, sebbene limitrofi;
- ✓ per quanto riguarda il "Piano di Monitoraggio Ambientale", si rimanda al documento riportato in Appendice L.

## **5 RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DELLA DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO (SERVIZIO V – TUTELA DEL PAESAGGIO) DEL MIBACT**

### **5.1 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.1 – APPROVAZIONE DEL CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

#### **5.1.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

1. Si chiede alla Società IVI Petrolifera S.p.A. se abbia nel frattempo già acquisito per il progetto di cui trattasi la relativa approvazione da parte del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese, stante la rilevanza che lo stesso potrebbe assumere in merito alla conformazione finale dell'insediamento industriale proposto. Qualora ciò non fosse, si prega di motivarne le ragioni;

#### **5.1.2 Risposta del Proponente**

Il Consorzio Industriale Provinciale di Oristano ha fornito un primo assenso al progetto attraverso l'assegnazione della riserva per l'acquisizione del lotto su cui sarà realizzato l'impianto di stoccaggio e rigassificazione di GNL. Infatti, i circa 30,000 m<sup>2</sup> destinati alla costruzione del deposito sono interamente di proprietà del CIPOR e non sarebbero stati assegnati senza il preliminare assenso del Consiglio di Amministrazione del Consorzio (Deliberazione n. 8 del 29.01.2018).

Inoltre, il CIPOR partecipa alla Conferenza di Servizi indetta dal Ministero dello Sviluppo Economico nell'ambito dell'iter di Autorizzazione Unica attualmente in corso: eventuali ulteriori espressioni del CIPOR relative al progetto saranno pertanto acquisite in tale sede.

Si sottolinea inoltre che, come dettagliato al precedente Paragrafo 3.1.2.1, il progetto proposto risulta essere coerente con le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Territoriale Consortile del CIPOR.

### **5.2 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.2 – SAFETY E SECURITY PORTUALE**

#### **5.2.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

2. Si chiede alla Società IVI Petrolifera S.p.A. se abbia nel frattempo già acquisito per il progetto di cui trattasi le relative valutazioni del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Capitaneria di Porto di Oristano per gli aspetti concernenti safety e security portuale legate all'attività proposta, stante la rilevanza che le stesse potrebbero assumere in merito alla conformazione finale dell'insediamento industriale proposto. Qualora ciò non fosse, si prega di motivarne le ragioni;

#### **5.2.2 Risposta del Proponente**

Tra le attività di approfondimento oggetto del presente documento di risposta alle richieste di integrazioni, in collaborazione con la Capitaneria di Porto di Oristano è stato svolto lo studio di manovra, riportato in Appendice H che ha dato esito positivo.

Inoltre, la Capitaneria di Porto di Oristano partecipa alla Conferenza di Servizi indetta dal Ministero dello Sviluppo Economico nell'ambito dell'iter di Autorizzazione Unica attualmente in corso: eventuali espressioni della Capitaneria di Porto di Oristano relative al progetto saranno pertanto acquisite in tale sede.

## 5.3 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.3 – RELAZIONE ARCHEOLOGICA

### 5.3.1 Testo della Richiesta di Integrazione

3. Il SIA deve essere integrato con la descrizione degli impatti significativi e negativi sul patrimonio culturale archeologico, attraverso la redazione di una *Relazione archeologica*, redatta da un archeologo professionista, che comprenda lo spoglio dell'archivio della Soprintendenza ABAP di Cagliari, lo spoglio bibliografico e la ricognizione dell'area di intervento;

### 5.3.2 Risposta del Proponente

La Relazione Archeologica, redatta a cura del Ph.D Archeologo Ivan Giovanni Massimo Lucherini (abilitazione MIBAC No. 3002), è riportata in Appendice O, a cui si rimanda.

Nelle conclusioni della Relazione è riportato quanto segue: *“si ritiene quindi di valutare come basso il rischio archeologico consigliando, al pari di casi analoghi a questo, la prescrizione di una sorveglianza archeologica durante i lavori di scavo necessari alla realizzazione delle opere di cui in oggetto e progettate dalla IVI Petrolifera in questo areale”*.

## 5.4 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.4 – AREE GRAVATE DA USI CIVICI

### 5.4.1 Testo della Richiesta di Integrazione

4. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica*, devono essere integrati con la corretta rappresentazione del livello di tutela, gravante sull'area oggetto di intervento, di cui alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004. In particolare, per quanto attiene alle aree gravate da usi civici (art. 142, comma 1, lett. h), si chiede di verificare e riferire se nelle aree interessate dal sito industriale proposto, gli stessi usi siano presenti. Di conseguenza, si dovranno eventualmente fornire specifiche verifiche di compatibilità delle opere ivi previste con le disposizioni introdotte dall'art. 74 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 (recante *“Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali”*), e dall'art. 3, co. 6, della legge 20 novembre 2017, n. 168 (recante *“Norme in materia di domini collettivi”*);

### 5.4.2 Risposta del Proponente

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004, come riportato al Paragrafo 7.2 della Relazione Paesaggistica dell'Agosto 2018 l'area di progetto ricade unicamente nella zona di cui all'Art. 142, comma 1, lettera a) del D. Lgs 42/04 e s.m.i. *“territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla line di battigia”*.

In merito alle aree gravate da usi civici , (art.142, comma 1, lett. h *“aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici”*) la cartografia di riferimento risulta ad oggi essere quella riportata all'interno del Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna approvato nel 2006 (Delibera G.r. n. 36/7 del 5 settembre 2006), nello specifico rappresentata dalla *“Tavola 5, Usi civici – scala 1:200000, Settembre 2006”* all'interno della quale vengono illustrati gli Usi Civici dei quali si ha conoscenza certa. Nella seguente figura è riportato lo stralcio della Tavola per l'area dell'oristanese.



in cui sono rappresentate, tra l'altro, le componenti di valenza ambientale oggetto della richiesta di integrazione: per tale motivo, la scala di rappresentazione al 25,000 è da ritenersi rappresentativa al fine dell'analisi di compatibilità delle opere a progetto con le NTA del PPR.

Nel seguito del paragrafo sono riportate le considerazioni in merito alle componenti di paesaggio con valenza ambientale, che all'interno del Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna 2006 - Norme Tecniche d'Attuazione sez.I Art. 21, vengono individuate nelle seguenti categorie:

- ✓ aree naturali e subnaturali;
- ✓ aree seminaturali;
- ✓ aree ad utilizzazione agro-forestale.

Dalla cartografia analizzata, relativa alle aree tutelate indicate dal Piano Paesaggistico Regionale, in relazione all'area d'impianto del progetto in esame, è stato possibile individuare le interazioni tra le suddette aree e il progetto (Figura 5.1).

Nella seguente tabella sono riassunte le relazioni con il progetto con le componenti di paesaggio con valenza ambientale, oggetto della richiesta di integrazione.

**Tabella 5.1: PPR "Ambito di Paesaggio Costiero No. 9 "Golfo di Oristano", Componenti di Paesaggio con Valenza Ambientale - Relazioni con il Progetto**

Assetto di Paesaggio	Area di riferimento	Tipo di Componente	Interferenza con il Progetto	Note
Ambientale	Aree Naturali e Subnaturali	Vegetazione a Macchia e in Aree Umide <sup>1</sup>	Indiretta	A circa 800 m a Sud dall'area del progetto.
	Aree Seminaturali	Praterie <sup>2</sup>	Diretta	Una piccola porzione della parte Nord – Ovest dell'area dell'impianto interessa tali aree.
	Aree ad Utilizzazione Agro-Forestale	Colture Erbacee Specializzate, Aree Agroforestali, Aree Incolte <sup>3</sup>	Diretta	La maggior parte dell'area dell'impianto ricade in tali aree.

Le Norme di attuazione del Piano Paesaggistico della Regione Sardegna del 2006 per le aree sopra citate analizzate per il progetto in esame dicono quanto segue:

All'Art 23 "Aree naturali e subnaturali. Prescrizioni" le NTA riportano al comma 1 che:

"Nelle aree naturali e subnaturali sono vietati:

- ✓ qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;
- ✓ nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;

\*\*\*\*\*

<sup>1</sup> Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.

<sup>2</sup> Prati stabili, aree a pascolo naturale, cespuglieti e arbusteti, gariga, aree a ricolonizzazione naturale.

<sup>3</sup> Seminativi in aree non irrigue, seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

- ✓ *nelle zone umide temporanee tutti gli interventi che direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interrimento e di inquinamento;*
- ✓ *negli habitat prioritari ai sensi della direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, gli interventi forestali."*

Inoltre viene specificato al comma 2 che *"la Regione prevede eventuali misure di limitazione temporanea o esclusione dell'accesso nelle aree di cui al precedente comma in presenza di acclamate criticità, rischi o minacce ambientali, che ne possano compromettere le caratteristiche"*.

All'**Art. 26** "Aree seminaturali. Prescrizioni" le NTA riportano che *"nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado."*

Lo stesso articolo inoltre specifica che *"in particolare nelle aree boschive sono vietati:*

- ✓ *gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. No. 23/1998;*
- ✓ *ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;*
- ✓ *gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;*
- ✓ *rimboschimenti con specie esotiche".*

*Nei sistemi fluviali e delle fasce latitanti comprensive delle formazioni riparie sono vietati:*

- ✓ *interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione riparia;*
- ✓ *opere di rimboscimento con specie esotiche;*
- ✓ *prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione".*

L'**Art. 27** "Aree seminaturali. Indirizzi" evidenzia che la pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi orientando le sue scelte verso:

- ✓ *"la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;*
- ✓ *la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni riparie e delle fasce latitanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei".*

All'**Art.29** " Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni" le NTA riportano che *" La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni*

- ✓ *nel vietare trasformazioni per destinazioni ed utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o di paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestali o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola [..]";*
- ✓ *promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;*
- ✓ *preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate".*

Per quanto concerne l'Art. 30 "Aree ad utilizzazione agro-forestale. Indirizzi" è riportato che "la pianificazione settoriale e locale deve tendere a:

- ✓ migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- ✓ riqualificare i paesaggi agrari;
- ✓ ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- ✓ mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado."

L'Art. 30 specifica inoltre che "il rispetto degli indirizzi di cui al comma 1 va verificato in sede di formazione dei piani settoriali o locali, con adeguata valutazione delle alternative concretamente praticabili e particolare riguardo per le capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse interessate".

Con riferimento infine alle relazioni tra l'area di progetto e le componenti di paesaggio di valenza ambientale:

- ✓ per quanto riguarda le "Aree naturali e subnaturali" non sono state individuate incidenze dirette connesse alla previsione del progetto in esame, in quanto l'area più prossima al sito d'intervento è localizzata ad una distanza minima di circa 800 m in direzione Sud;
- ✓ con riferimento all'interessamento delle aree seminaturali, si ritiene che la realizzazione del progetto non pregiudicherà la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica dell'area, in quanto:
  - l'impianto occuperà una porzione di aree seminaturali assolutamente residuale,
  - la realizzazione dell'impianto, in un'area attualmente incolta, si inserisce in un ambito portuale-industriale, già ampiamente modificato dall'attività antropica.

Inoltre si evidenzia che l'area di progetto non interessa aree boschive e sistemi fluviali;

- ✓ in merito alle "Aree di Utilizzazione Agro-forestale", l'area dell'impianto interessa una porzione di territorio appartenente a questa categoria, nella quale, come riportato precedentemente, è vietata la trasformazione per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica, economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa. Si evidenzia in tal senso che la localizzazione delle opere a progetto è stata individuata in un'area già nella disponibilità del proponente ed interna al perimetro del CIPOR e che la sua realizzazione comporterà evidenti benefici in termini di fruibilità del gas naturale.

In conclusione, sulla base di quanto riportato, si conferma che la realizzazione del progetto risulta compatibile con gli indirizzi di pianificazione e gestione del territorio del PPR.

## **5.6 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.6 – IMPATTO AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL PROGETTO**

### **5.6.1 Testo della Richiesta di Integrazione**

6. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica*, devono essere integrati nel senso di illustrare (con relazione, adeguati elaborati grafici e fotoinserti, quest'ultimi riferiti anche alla realtà attesa nelle ore notturne – ad integrazione di quanto illustrato in sola pianta nell'elaborato di progetto denominato *Layout di illuminazione esterna*) e verificare i conseguenti impatti significativi e negativi sul patrimonio culturale ed il paesaggio derivanti dalla realizzazione dell'impianto di illuminazione del sito industriale in progetto, descrivendo nel contempo come si intenda ridurre al minimo l'inquinamento luminoso verso l'alto e l'esterno del medesimo sito e, se consentito dalle vigenti norme di sicurezza, la relativa accensione notturna solo in caso di necessità;

### **5.6.2 Risposta del Proponente**

Il "Progetto Impianto di Illuminazione Esterna", riportato in Appendice D a cui si rimanda per dettagli, è stato realizzato privilegiando soluzioni e proposte illuminotecniche che mirino al conseguimento delle seguenti opportunità:

- ✓ contenimento dell'"inquinamento luminoso" e salvaguardia ambientale del territorio circostante;
- ✓ rispetto del confort visivo e della fruibilità degli spazi;

- ✓ ottimizzazione degli impianti d'illuminazione;
- ✓ riduzione dei costi, dei consumi energetici e di manutenzione.

Le sorgenti luminose sono state distribuite in modo da garantire un livello di illuminamento medio congruo e livelli più elevati nei punti sensibili dell'impianto, ove operativamente una maggiore illuminazione risulti necessaria.

Tutti gli elementi illuminotecnici proposti rispondono alle normative vigenti e sono specificatamente progettati per eliminare qualsiasi rischio di dispersione della luce verso l'alto sopra l'orizzontale passante per il punto di emissione luminosa.

Analogo discorso si può riferire alla distribuzione planimetrica del flusso luminoso che, grazie alle ottiche estremamente calibrate, consente un ideale controllo della curva fotometrica garantendo l'ottimale distribuzione delle aree luminose.

Infine, come si può apprezzare dalle simulazioni tridimensionali notturne sviluppate nell'ambito del Progetto e riportate nella seguente figura, la componente luminosa dell'impianto nei confronti delle aree limitrofe risulta nulla.

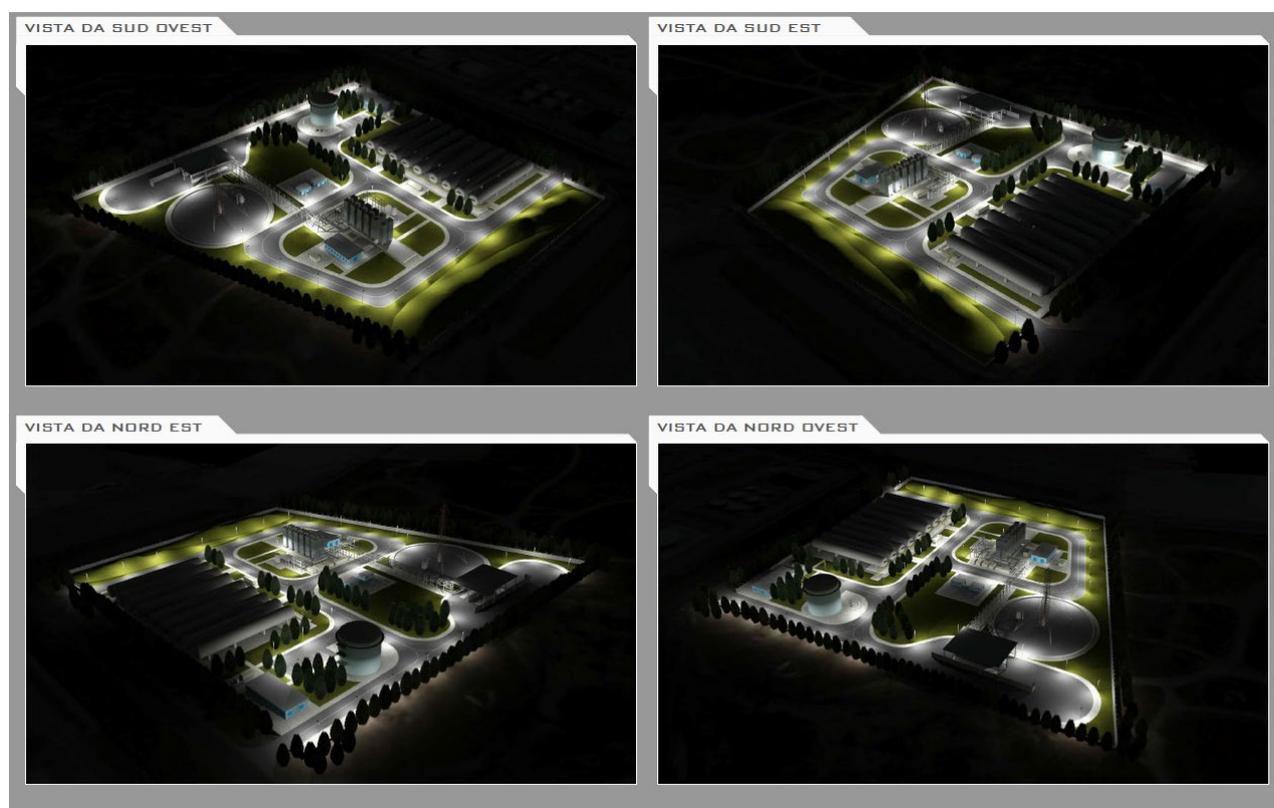


Figura 5.b: Progetto Impianto Illuminazione Esterna, Viste Prospettiche Notturne

## 5.7 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.7 – FATTIBILITA' AREE INERBITE

### 5.7.1 Testo della Richiesta di Integrazione

7. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica*, devono essere integrati illustrando (con relazione, adeguati elaborati grafici e fotoinserti) e verificando la fattibilità, anche alla luce della normativa di sicurezza vigente, di realizzare aree inerbite all'interno del sito negli spazi lasciati liberi dalle strutture;

## 5.7.2 Risposta del Proponente

Si rimanda al rapporto "Studio Inserimento Paesaggistico, Materiali e Colori", riportato in Appendice C, nel cui ambito è stata prevista la finitura a prato delle piazzole interne dell'impianto, ove non soggette a servitù di passaggio di sottoservizi, con finitura a prato.

## 5.8 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.8 – CORTINA VEGETAZIONALE

### 5.8.1 Testo della Richiesta di Integrazione

8. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica*, devono essere integrati illustrando (con relazione, adeguati elaborati grafici e fotoinserimenti) e verificando la fattibilità di realizzare una cortina vegetazionale lungo tutto il perimetro esterno del sito d'impianto, costituita da una fascia verde pluricomposita realizzata con essenze, anche d'alto fusto, arboree-arbustive di specie autoctone e coerenti con il contesto, disposte in modo tale da creare un effetto "bosco" e con lo scopo di ottenere un efficace mascheramento paesaggistico delle strutture del medesimo sito;

### 5.8.2 Risposta del Proponente

Nell'ambito dello "Studio Inserimento Paesaggistico, Materiali e Colori", riportato in Appendice C ed a cui si rimanda per dettagli, è stata prevista la disposizione strategica della vegetazione arborea, che permetterà di creare delle quinte verdi che, se da un lato svolgono un'azione di "barriera", dall'altro avranno la funzione di creare punti di fuga di visuale alternativi che distolgano lo sguardo dall'elemento di nuova introduzione.

Le essenze maggiormente caratteristiche per il sito in esame sono rappresentate da Ginepri e Tamerici, in continuità con quanto già previsto nell'analogo intervento all'interno del deposito oli di IVI Petrolifera adiacente a quello in oggetto, ottemperando altresì alla specifica richiesta del Ministero. Le piantumazioni previste saranno alberi con un'altezza media di 5/6 metri. Nei fotoinserimenti e negli elaborati grafici tridimensionali allegati allo Studio viene raffigurata una situazione futura "a regime" con alberatura prossima ad un'altezza media di 10/11 metri.

La mitigazione a verde si svilupperà lungo i lati Est, Nord e Ovest del perimetro dell'impianto integrando le quinte arboree già presenti. Sul lato meridionale vista l'impossibilità di predisporre piantumazioni a causa della presenza di tubazioni interrate in ingresso all'impianto, potranno essere modellate dune di terreno vegetale con finitura in erba.

## 5.9 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.9 – SINERGIA TRA OPERE DI MITIGAZIONE E PROGETTO

### 5.9.1 Testo della Richiesta di Integrazione

9. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica*, devono essere integrati illustrando (con relazione, adeguati elaborati grafici e fotoinserimenti) e verificando la possibile sinergia tra le opere di mitigazione vegetazionale di cui al punto 8 del presente elenco e quelle previste per il "progetto di ampliamento del deposito costiero denominato 'Santa Giusta' sito nel Comune di Santa Giusta", proposto dal medesimo proponente ed oggetto del decreto di compatibilità ambientale di cui al DM n. 105 del 27/04/2016;

### 5.9.2 Risposta del Proponente

Come riportato nel precedente paragrafo nell'ambito dello "Studio Inserimento Paesaggistico, Materiali e Colori" riportato in Appendice C, è stata prevista la piantumazione di Ginepri e Tamerici, in continuità e sinergia con le opere di mitigazione vegetazionale previste per il progetto di ampliamento del deposito costiero IVI Petrolifera.

## 5.10 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.10 – PUNTI DI VISTA

### 5.10.1 Testo della Richiesta di Integrazione

10. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica* (considerato che la documentazione iconografica già prodotta a corredo degli stessi elaborati è costituita da tre foto inserimenti dell'impianto in progetto, che mostrano le strutture in progetto da distanze eccessive, che non consentono di apprezzarne l'effettiva consistenza né l'impatto con l'immediato intorno) devono essere integrati da fotosimulazioni con punti di vista più ravvicinati, tali da far percepire anche gli aspetti architettonici delle strutture proposte e l'effettiva loro incidenza con il paesaggio circostante, sia con visuali rivolte alle aree già interessate dagli impianti industriali, sia verso le aree con ancora elementi superstiti di naturalità;

### 5.10.2 Risposta del Proponente

Nell'ambito dello "Studio Inserimento Paesaggistico, Materiali e Colori", riportato in Appendice C ed a cui si rimanda per dettagli, sono stati predisposti i fotoinserti, riportati anche nelle Figure 2.2, 2.3, 2.4 e 2.4 in allegato.

Come già osservato al precedente Paragrafo 2.1.2.2.1, dall'analisi dei fotoinserti si nota come la struttura maggiormente visibile risulti essere la torcia ed in second'ordine i vaporizzatori, i serbatoi GNL e il serbatoio antincendio.

Si evidenzia che la percepibilità dell'impianto nel suo complesso risulta limitata, in considerazione della schermatura arborea prevista nell'ambito dello Studio. Con riferimento al serbatoio antincendio (altezza circa 18 m), esso risulta percepibile per la porzione che eccede l'altezza delle specie arboree di mitigazione visiva: si evidenzia a tal proposito che, sempre nell'ambito dello Studio sopra citato, è stata definita la cromia più idonea sia per tale struttura, sia per vaporizzatori e serbatoi GNL al fine di ridurre i potenziali contrasti cromatici con l'ambiente circostante e per assicurare un adeguato grado di "mimetizzazione" delle opere.

## 5.11 RICHIESTA DI INTEGRAZIONE NO.11 – IMPATTI SUL PATRIMONIO CULTURALE ED IL PAESAGGIO

### 5.11.1 Testo della Richiesta di Integrazione

11. Il progetto e, conseguentemente, il SIA e la *Relazione paesaggistica* devono essere integrati con un approfondimento, anche architettonico, degli edifici funzionali e delle strutture industriali previsti, al fine di integrare gli aspetti meramente strumentali con i necessari accorgimenti di integrazione paesaggistica, in termini di mitigazione degli impatti sul patrimonio culturale ed il paesaggio, tali da avere una ricaduta positiva e/o di valorizzazione del delicato contesto ambientale e paesaggistico circostante al sito.

### 5.11.2 Risposta del Proponente

Nell'ambito dello "Studio Inserimento Paesaggistico, Materiali e Colori", riportato in Appendice C ed a cui si rimanda per dettagli, sono state definite le possibili misure di accorgimento ed integrazione paesaggistica dal punto di vista della scelta di materiali e colori delle strutture impattanti. Nel dettaglio:

- ✓ per quanto riguarda il serbatoio antincendio, la proposta prevede la verniciatura in tonalità azzurra. Il "cielo" del serbatoio avrà una cromia grigio chiara. L'inserimento nel panorama risulta quindi con minori contrasti e un maggior grado di "mimetizzazione" dal punto di vista di un osservatore che scruta il sito da una media/lunga distanza;
- ✓ la torcia rappresenta, con il serbatoio GNL, l'elemento con maggior sviluppo altimetrico dell'intervento. Nonostante questo, vista la sua struttura tralicciata, risulta di per sé estremamente eterea e non impattante visivamente nei confronti dell'osservatore medio/longano. Gli elementi strutturali in carpenteria metallica galvanizzata avranno una colorazione naturale con l'ultimo terzo in sommità a fasce bianco/rosse in osservanza alle norme di segnalazione degli ostacoli verticali ai velivoli;

- ✓ per i vaporizzatori ad aria, la soluzione riprende la filosofia e le finalità della scelta cromatica condotta per il serbatoio antincendio, con previsione di una colorazione in tinta azzurra/celeste in modo da inserirsi senza contrasti nello skyline del paesaggio;
- ✓ I serbatoi di stoccaggio GNL, seppur di forte ingombro planimetrico, risultano tuttavia scarsamente caratterizzanti dal punto di vista dell'impatto visivo esterno essendo limitato il loro sviluppo in altezza. La proposta cromatica prevede l'adozione di una colorazione alluminio/acciaio in modo che le grandi superfici orizzontali possano riflettere le cromie degli elementi circostanti contribuendo significativamente all'integrazione complessiva dell'impianto con l'ambiente circostante.

CDC/FD/PLG/ASP/MCO:ern

## REFERENZE

- [1] Rina Consulting S.p.A., 2019, "Integrazioni al Rapporto Preliminare di Sicurezza per la Fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D. Lgs. 105 (rif. COM-OR.REGISTRO UFFICIALE.2018.0009345)", Doc. No. P0012790-1-H1 Rev. 0 – Gennaio 2019.
- [2] Rina Consulting S.p.A., 2018, "Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta, Studio di Impatto Ambientale", Doc. No. P0006938-1-H8 Rev. 0 – Agosto 2018.
- [3] Rina Consulting S.p.A., 2018, "Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta, Relazione Paesaggistica", Doc. No. P0006938-3-H5- Rev. 0 – Agosto 2018.
- [4] Regione Lombardia, 2002, "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti" (DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002).
- [5] CEQA, California Environmental Quality Act, "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors"
- [6] AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles
- [7] EMEP/EEA, "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories".
- [8] Western Regional Air Partnership – WRAP, "Fugitive Dust Handbook", 2006.
- [9] Farina, A., 1989, "Caratterizzazione Acustica delle Sorgenti di Rumore, Associazione Italiana di Acustica", Atti del Seminario Metodi Numerici di Previsione del Rumore da Traffico, Parma, 12 Aprile 1989
- [10] Rina Consulting S.p.A., 2018, "Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta, Studio di Incidenza", Doc. No. P0006938-1-H4 Rev. 0 – Agosto 2018.
- [11] Laore, Agenzia Regionale per lo Sviluppo in Agricoltura, 2010 "I piani di gestione locale: dati sulla flotta peschereccia"
- [12] Comune di Oristano, 2009, Piano Urbanistico Comunale (PUC), Quadro delle Conoscenze, Tavola 08 A-B "Carta dell'Uso del Suolo" Scala 1:10,000.



**RINA Consulting S.p.A.** | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.  
Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA | P. +39 010 31961 | [rinaconsulting@rina.org](mailto:rinaconsulting@rina.org) | [www.rina.org](http://www.rina.org)  
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.