

Edison S.p.A. Milano, Italia



**Accosto e Deposito Costiero di
GNL nel Porto di Oristano**

Studio di Impatto
Ambientale
Sintesi non Tecnica



Edison S.p.A. Milano, Italia



**Accosto e Deposito Costiero di
GNL nel Porto di Oristano**

**Studio di Impatto
Ambientale
Sintesi non Tecnica**

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	F. Montani A. Cargioli	L. Volpi	P. Rentocchini	Ottobre 2015
1	Seconda Emissione	F. Montani A. Cargioli	L. Volpi	P. Rentocchini	Novembre 2015

INDICE

	<u>Pagina</u>
LISTA DELLE TABELLE	IV
LISTA DELLE FIGURE	IV
LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO	V
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	V
1 INTRODUZIONE	1
2 CARATTERISTICHE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	2
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	2
2.1.1 Il Mercato del Gas Naturale	2
2.1.2 Il Mercato della Distribuzione del GNL	3
2.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
2.2.1 Finalità e Benefici	4
2.2.2 Vantaggi Ambientali del GNL	5
2.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO	5
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	7
3.2 CARATTERISTICHE DEL GNL E DEI MEZZI DI APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE	8
3.3 NUOVE OPERE E IMPIANTI	10
3.4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE E COMMISSIONING	11
3.4.1 Fase di Cantiere	11
3.4.2 Pre-Commissioning, Commissioning e Avviamento	12
4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	13
4.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO	13
4.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	14
4.2.1 Alternative Localizzative	14
4.2.2 Alternative Tecnologiche	15
5 VINCOLI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	16
5.1 SETTORE ENERGIA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	16
5.1.1 Sviluppo Sostenibile e Contenimento delle Emissioni	16
5.1.2 Politica Energetica Europea	16
5.1.3 Strategia Energetica Nazionale e Piano Strategico Nazionale sull'Utilizzo del GNL in Italia	17
5.1.4 Pianificazione Energetica Regionale della Sardegna	17
5.1.5 Pianificazione Energetica Locale	19
5.1.6 Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria Ambiente	19
5.1.7 Piano di Tutela delle Acque	20
5.1.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti	21
5.2 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA	22
5.2.1 Sistema delle Aree Naturali Protette	22
5.2.2 Rete Natura 2000	22

5.2.3	Important Bird Areas	23
5.2.4	Zone Umide di Importanza Internazionale	23
5.3	PROTEZIONE DEL PAESAGGIO ED AREE VINCOLATE (D. LGS 42/04)	23
5.4	VINCOLI NAUTICI E E MILITARI	24
5.4.1	Zone Interdette alla Pesca, all'Ancoraggio e alla Navigazione	24
5.4.2	Aree Sottoposte a Restrizioni di Natura Militare	25
5.5	PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO	26
5.5.1	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	26
5.5.2	Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico	27
5.6	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	29
5.6.1	Piano Paesaggistico Regionale	29
5.6.2	Piano Territoriale di Coordinamento – Piano Urbanistico Provinciale di Oristano	30
5.6.3	Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese	30
5.6.4	Piano Urbanistico Comunale di Santa Giusta	32
5.7	PIANIFICAZIONE PORTUALE E NEL SETTORE DEI TRASPORTI	33
5.7.1	Pianificazione Regionale in Materia di Infrastrutture e Trasporti	33
5.7.2	Piano Regolatore Portuale	35
6	IL TERRITORIO, L'AMBIENTE E LE LORO RELAZIONI CON IL PROGETTO	37
6.1	ATMOSFERA	37
6.2	AMBIENTE IDRICO, TERRESTRE E MARINO	37
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	38
6.4	RUMORE E VIBRAZIONI	38
6.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	38
6.6	ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	39
6.7	COMPARTO AGRO-ALIMENTARE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E INFRASTRUTTURE	39
7	SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	41
7.1	IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE	41
7.1.1	Atmosfera	41
7.1.2	Ambiente Idrico, Terrestre e Marino	42
7.1.3	Suolo e Sottosuolo	43
7.1.4	Rumore e Vibrazioni	45
7.1.5	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	46
7.1.6	Aspetti Storico-Paesaggistici	48
7.1.7	Componente Agro-Alimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica	48
7.2	IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO	50
7.2.1	Atmosfera	50
7.2.2	Ambiente Idrico, Terrestre e Marino	53
7.2.3	Suolo e Sottosuolo	54
7.2.4	Rumore e Vibrazioni	54
7.2.5	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	56

7.2.6	Aspetti Storico-Paesaggistici	56
7.2.7	Componente Agro-Alimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica	59
8	IMPATTI CUMULATIVI	61
8.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	62
8.1.1	Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere	62
8.1.2	Emissioni in Atmosfera in Fase di Esercizio	62
8.2	EMISSIONI SONORE	63
8.2.1	Emissioni Sonore in Fase di Cantiere	63
8.2.2	Emissioni Sonore in Fase di Esercizio	63
8.3	TRAFFICI TERRESTRI E MARITTIMI	63
8.3.1	Traffici Terrestri	63
8.3.2	Traffici Marittimi	64
8.4	OCCUPAZIONE DI SUOLO	65
8.5	PRODUZIONE DI RIFIUTI	65
8.5.1	Produzione di Rifiuti in Fase di Cantiere	65
8.5.2	Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio	65
8.6	PAESAGGIO	65
8.7	SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO	66
8.8	INCREMENTO OCCUPAZIONALE	66
9	VALUTAZIONI CONCLUSIVE	67

RIFERIMENTI

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

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 2.1: Numero di Installazioni SSLNG	4
Tabella 2.2: Caratteristiche Principali del Deposito Costiero	6
Tabella 3.1: Caratteristiche Principali del Porto di Oristano (www.ciporistano.it)	8
Tabella 3.2: Composizione e Proprietà del GNL Importato	9
Tabella 3.3: Coral Methane – Dati Principali	9
Tabella 3.4: Coral Energy – Dati Principali	9
Tabella 3.5: Pioneer Knutsen – Dati Principali	10
Tabella 3.6: Autocisterne – Dati Principali	10
Tabella 5.1: Zone soggette a Restrizioni di Natura Militare nell'Area Vasta	26
Tabella 5.2: PPR “Ambito di Paesaggio Costiero No. 9 “Golfo di Oristano” - Relazioni con il Progetto	29
Tabella 7.1: Terre e Rocce da Scavo	44
Tabella 7.2: Aree di Cantiere Dimensioni e Durata	44
Tabella 7.3: Stima delle Emissioni Annuie da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio	53
Tabella 7.4: Principali Ingombri Planimetrici delle Opere (Fase di Esercizio)	54
Tabella 7.5: Deposito Costiero di GNL, Stima delle Emissioni Sonore in Fase di Esercizio	55
Tabella 7.6: Traffici Navali in Fase di Esercizio	59

LISTA DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 3.1: Inquadramento del Porto di Oristano e Ubicazione dei Principali Accosti e dell'Area di Intervento	7
Figura 4.1: Lotti Disponibili per la Realizzazione del Progetto	14
Figura 5.1: Stralcio della Carta Nautica No. 1050	25
Figura 5.2: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23)	28
Figura 5.3: Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) –	31
Figura 5.4: Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Santa Giusta – Zonizzazione	32
Figura 5.5: PRT – Struttura Nodo-Regione-Città	34
Figura 5.6: Piano Regolatore Portuale e Area di Progetto	36
Figura 7.1: Emissioni Sonore in Fase di Cantiere	45
Figura 7.2: Schema Percorso Mezzi Terrestri	49
Figura 7.3: Fase di Esercizio – Stima delle Ricadute Massime Orarie (99.8 percentile) al Suolo di NO ₂	51
Figura 7.4: Fase di Esercizio – Stima delle Ricadute Medie Annuie al Suolo di NO ₂	52
Figura 7.5: Fotoinserimento - Vista dal Ponte Romano di S.ta Giusta	57
Figura 7.6: Fotoinserimento - Vista dal Ponte sulla SP No. 97	58
Figura 7.7: Fotoinserimento - Vista da Via la Maddalena (Nord Impianto)	58
Figura 7.8: Fotoinserimento - Vista da Via Caprera (Sud Impianto)	58
Figura 8.1: Impatti Cumulativi, Localizzazione dei Progetti	61

LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO

Figura 1.1a	Inquadramento Territoriale di Area Vasta (1:100.000)
Figura 1.1b	Inquadramento Territoriale di Area Vasta (1:40.000)
Figura 3.1	Inquadramento Generale dell'Area di Progetto nel Porto di Oristano
Figura 3.2	Cronoprogramma delle Attività
Figura 5.1	Aree Naturali Protette
Figura 5.2.	Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)
Figura 5.3	IBA e Zone Umide di Importanza Internazionale (Aree Ramsar)
Figura 5.4	Beni Vincolati (D. Lgs 42/04 e s.m.i.)
Figura 5.5	PPR, Ambito Costiero No. 9 "Golfo di Oristano"

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

BOG	Boil Off Gas
CER	Catalogo Europeo dei Rifiuti
CIPOR	Consorzio Industriale Provinciale Oristanese
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette
GNL	Gas Naturale Liquefatto
GPL	Gas di Petrolio Liquefatto
IBA	Important Bird Areas
IMO	International Maritime Organization
LNG	Liquefied Natural Gas
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MCI	Motori a Combustione Interna
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
ONU	Organizzazione delle Nazioni Unite
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PAI	Piano per l'Assetto Idrogeologico
PEARS	Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna
PIL	Prodotto Interno Lordo
PPR	Piano Paesaggistico Regionale
PRT	Piano Regionale dei Trasporti
PRTC	Piano Regolatore Territoriale Consortile
PTA	Piano di Tutela delle Acque
PUC	Piano Urbanistico Comunale
PUL	Piano di Utilizzo dei Litorali
s.m.i	successive modifiche ed integrazioni
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
S.P.	Strada Provinciale
S.S.	Strada Statale
SEN	Strategia Energetica Nazionale
SSLNG	Small Scale LNG
TFUE	Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea
UE	Unione Europea
UIO	Unità Idrografica Omogenea
ZPS	Zone di Protezione Speciale

RAPPORTO

ACCOSTO E DEPOSITO COSTIERO DI GNL NEL PORTO DI ORISTANO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

1 INTRODUZIONE

La società Edison S.p.A. intende realizzare un deposito costiero di piccola taglia, per la ricezione, lo stoccaggio e la distribuzione di GNL all'interno del Porto industriale di Oristano, in Sardegna (Figura 1.1 in allegato).

Tale progetto prevede l'implementazione di una filiera che include l'approvvigionamento del GNL tramite navi metaniere, lo stoccaggio in impianto e la successiva distribuzione via terra mediante autocisterne e via mare tramite imbarcazioni (bettoline).

Il progetto prevede, nel suo complesso, la realizzazione degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari a consentire:

- l'attracco di navi metaniere e bettoline;
- il trasferimento del GNL dalle metaniere ai serbatoi di stoccaggio, attraverso i bracci di carico e le relative linee di collegamento;
- lo stoccaggio del GNL, mediante serbatoi in pressione orizzontali fuori terra;
- la distribuzione del GNL attraverso operazioni di caricamento su bettoline (*terminal to ship*) e autocisterne (*terminal to truck*).

Con riferimento al progetto di realizzazione del deposito costiero come sopra definito, il presente documento costituisce la **Sintesi non Tecnica** dello Studio di Impatto Ambientale che è stato predisposto (D'Appolonia, 2015a e b)* ed è strutturata come segue:

- il Capitolo 2 descrive le motivazioni e le caratteristiche principali del progetto;
- nel Capitolo 3 sono descritte le principali caratteristiche delle opere da realizzarsi;
- il Capitolo 4 è dedicato all'analisi delle alternative;
- nel Capitolo 5 sono evidenziati i principali vincoli, derivati principalmente dall'analisi degli strumenti di pianificazione e salvaguardia dell'ambiente e del territorio;
- il Capitolo 6 descrive le principali caratteristiche ambientali dell'area che ospiterà le opere a progetto;
- nel Capitolo 7 sono riportate la stima degli impatti ambientali e la definizione delle relative misure di mitigazione;
- nel Capitolo 8 viene descritta l'analisi degli impatti cumulativi tra le opere proposte e le attività in progetto nell'area di intervento;
- il Capitolo 9 è dedicato alle valutazioni conclusive.

2 CARATTERISTICHE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1.1 Il Mercato del Gas Naturale

Nel corso del 2014, la crescita mondiale ha mostrato un andamento ancora incerto (con un tasso di crescita complessivo che non si è discostato dal 2013, pari a +3.4%), nonostante incoraggianti segnali di miglioramento e un moderato rafforzamento del commercio internazionale. L'Area Euro, in particolare, ha manifestato qualche timido segnale di miglioramento delle economie (+0.9% rispetto al -0.5% del 2013), pur rimanendo alle prese con sintomi di debolezza.

In Italia tuttavia, nel 2013 si è registrata una riduzione del PIL pari allo 0.4% alla quale è seguito un calo del 3.0% nella domanda finale di elettricità. Per effetto però del calo anche maggiore degli altri consumi energetici, la quota dell'elettricità sul totale della domanda per usi finali è risalita al 19.9% rispetto al 19.5% del 2013. A livello di settori di utilizzo, il 2014 è stato caratterizzato da un aumento della domanda di energia del settore trasporti nella misura del 3.3%, dato che può essere interpretato come un indizio di ripresa, da una flessione limitata della domanda industriale e da un crollo di quella degli usi civili, influenzata dalle favorevoli condizioni climatiche.

Passando all'esame dell'utilizzo delle fonti, si osserva un calo generalizzato di quelle fossili, ma il petrolio, con una riduzione dell'1.8%, ha segnato un certo miglioramento rispetto al 2013. Complessivamente la quota del petrolio sul totale delle fonti primarie si è attestata al 34.4%, interrompendo il processo di declino in atto da molti anni. Il gas naturale ha concluso il 2014 con una flessione su base annua dell'11.7% (che si confronta con il -13.1% del 2013). Complessivamente il ruolo del gas sul totale della domanda in fonti primarie è sceso al 30.5% contro il 33.2% del 2013. Il peso dei combustibili solidi sul totale delle fonti primarie, inoltre, si è attestato all'8.1%. In netto contrasto con le fonti fossili, il bilancio 2014 delle fonti rinnovabili è stato molto positivo, con un aumento del 4.5% che ha portato il loro peso sul totale dell'energia al 21.2%.

La riduzione dei consumi si è riflessa dunque anche nel mercato del gas naturale: con la domanda complessiva in calo, la modesta crescita che caratterizzava la produzione nazionale negli anni più recenti (2009-2012), ha subito un arresto. Nel 2014, infatti, l'estrazione di gas sul territorio nazionale ha evidenziato una diminuzione del 7.6% rispetto al 2013. Le importazioni hanno registrato una significativa contrazione dell'10%; le esportazioni, invece, sono lievemente aumentate del 3.9%.

Poiché la produzione nazionale è scesa a 7,149 M(m³) e considerando una stima dei consumi di rete e delle perdite di sistema pari a 2,070 M(m³), i quantitativi di gas immessi in rete nel 2014 sono valutabili in 59,842 M(m³), 12.3 punti percentuali al di sotto di quelli del 2013. Il grado di dipendenza dell'Italia dalle forniture estere è risalito al 90.1% dall'88.4%.

Con riferimento alla distribuzione del gas naturale, l'assetto del trasporto del gas naturale nel territorio italiano è suddivisa in:

- Rete Nazionale di Gasdotti: costituita dall'insieme dei metanodotti e degli impianti che consentono di trasferire rilevanti quantità di gas dai punti di immissione in rete fino alle macro aree di consumo, comprendendo anche le centrali di compressione;

- Rete di Trasporto Regionale: formata dalla restante parte di metanodotti e dagli impianti ad essa collegati.

La Regione Sardegna si caratterizza invece per l'assenza di infrastrutture di approvvigionamento, trasporto e distribuzione del gas naturale, ed una forte dipendenza dalle fonti fossili, in particolare dal petrolio.

Seppur registrando una riduzione significativa nell'ultimo decennio dei consumi finali di energia (-28.5%) e di prodotti petroliferi (-52%), la Regione Sardegna, attraverso l'iter di approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, intende procedere alla metanizzazione dell'isola, considerando il GNL come il vettore energetico preferenziale per l'approvvigionamento di metano.

2.1.2 Il Mercato della Distribuzione del GNL

2.1.2.1 Contesto Internazionale

La destinazione d'uso del Gas Naturale Liquefatto (GNL) commerciato a livello internazionale ha riguardato tradizionalmente la sua rigassificazione e immissione nei gasdotti per essere inviato agli utenti finali commerciali, residenziali e industriali. Tuttavia, in alcuni settori e contesti regionali o locali, si è iniziato a gestire il GNL direttamente in forma liquida, come combustibile per i trasporti navali, per autotrazione o a servizio di quei siti industriali o aree residenziali ubicati in territori non raggiunti dai gasdotti. Questo è stato reso possibile con lo sviluppo di servizi del tipo *Small Scale LNG* (SSLNG), tramite la realizzazione di specifici terminali GNL di piccola taglia o con l'adattamento di quelli esistenti al commercio al dettaglio. Nel corso degli ultimi due decenni, il GNL ha rivestito un'importanza sempre maggiore, raggiungendo, nel 2011 un'incidenza sul totale dei consumi superiore al 10%.

Nel 2014 l'industria del GNL è stata caratterizzata da volumi di 239.2 milioni di tonnellate (1% in più rispetto al 2013) ed ha visto 19 Paesi esportatori e 30 Paesi importatori (il mercato asiatico da solo ha rappresentato il 70% della domanda mondiale), con una flotta internazionale di trasporto GNL di oltre 400 unità, per un totale di 4,023 movimenti rispetto ai 3,998 del 2013.

In ambito europeo, il maggior impulso allo sviluppo delle infrastrutture di distribuzione del GNL è dato dalla crescente richiesta per trazione navale, dovuto soprattutto all'entrata in vigore dell'area di controllo delle emissioni di zolfo (SECA), comprendente il Mare del Nord, il Canale della Manica ed il Mar Baltico, tuttavia non si possono escludere altri utilizzi quali la funzione di back-up per la generazione elettrica e la fornitura di gas in aree non servite dalle reti nazionali di trasporto o poco interconnesse con la rete europea.

Nel 2014, il consumo di GNL in Europa ha tuttavia registrato nel complesso una riduzione del 4.4%, passando dal 14.3% dell'import mondiale del 2013 al 13.6%. Regno Unito e Spagna, da sole, hanno coperto il 50% delle importazioni europee.

Lo stato dell'arte dei terminali LNG di piccola taglia in Europa, al mese di Maggio 2015, è dato dalla tabella seguente.

Tabella 2.1: Numero di Installazioni SSLNG

Tipologia di Installazione	Status		
	In esercizio	In costruzione	Annunciati o in studio
<i>Reloading</i>	15	2	12
<i>Transshipment</i>	3	2	4
Caricamento di navi <i>bunker</i>	9	7	11
Caricamento su autobotte	19	8	5
Caricamento su treno	-	-	4

2.1.2.2 Contesto Nazionale e Regionale

In analogia con le tendenze a livello europeo, in ambito nazionale sono sorte una serie di iniziative sia progettuali, sia programmatiche, volte al potenziamento delle strutture di importazione e distribuzione di GNL.

Oltre alle infrastrutture di importazione di GNL già operanti (Terminali di Panigaglia, Rovigo e Livorno), sono stati autorizzati ma non ancora realizzati i Terminali di Gioia Tauro e Falconara e risultano in fase di autorizzazione quelli di Porto Empedocle, Zaule e Rosignano Marittimo.

A livello strategico, il Governo italiano si sta preparando alla futura adozione di un Piano strategico nazionale sull'utilizzo del GNL, ad oggi in fase di definizione, i cui aspetti fondamentali sono riportati nel Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano sulla base delle esperienze degli altri Stati Membri dell'UE, fornisce un quadro sulle potenzialità di impiego di GNL per alimentare tramite rigassificazione in sito, aree isolate o non metanizzate, e nei trasporti terrestri e marittimi.

La Regione Sardegna, data la sua condizione insulare, si caratterizza per l'assenza di una rete di distribuzione di gas naturale connessa alla Rete di Gasdotti Nazionale. Attualmente le reti di distribuzione cittadine sono esercite a GPL e aria propanata, convertibili a gas naturale.

Tuttavia le recenti politiche energetiche nazionali e regionali, al fine di evitare le criticità connesse alle mancate forniture causate dall'instabilità politica dei Paesi fornitori, hanno favorito alternative caratterizzate da una maggiore flessibilità e semplicità di realizzazione quali lo sviluppo di depositi costieri per l'approvvigionamento e la distribuzione di GNL a servizio di aree non metanizzate come appunto la Sardegna, rispetto alla localizzazione di grandi infrastrutture fisiche per la distribuzione del gas.

2.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

2.2.1 Finalità e Benefici

Il progetto è finalizzato alla fornitura delle utenze industriali e civili della Regione Sardegna, la quale risulta caratterizzata dall'assenza di una rete di distribuzione gas, ed al rifornimento di mezzi navali alimentati a GNL.

L'idea di progetto è, inoltre, scaturita dalle seguenti considerazioni di carattere generale, peraltro supportate dagli indirizzi di carattere strategico nazionale e comunitario:

- maggiore capacità di importazione di GNL in Italia (e diversificazione delle fonti energetiche del Paese);
- maggiore flessibilità di approvvigionamento rispetto ai gasdotti;
- possibilità di diversificare la provenienza dai paesi produttori di GNL (e maggiore sicurezza degli approvvigionamenti);
- compatibilità della distribuzione via nave o autobotte con le future necessità del mercato dei trasporti e sostituzione dei combustibili fossili tradizionali a maggior impatto ambientale (con conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera);
- ricadute positive in termini economici e ambientali, a livello locale, connesse all'impiego del GNL nel settore navale e dei trasporti terrestri;
- compatibilità con la crescente richiesta di GNL nel settore dei trasporti marittimi (disposizioni dell'*International Maritime Organization* – IMO - circa i limiti di contenuto di zolfo nei combustibili marittimi);
- contributo al raggiungere gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, da raggiungere entro il 2020 (Pacchetto europeo Clima-Energia 2020).

2.2.2 Vantaggi Ambientali del GNL

Il GNL è una miscela di idrocarburi costituita prevalentemente da metano (variabile tra l'85 e il 96% in volume) e in misura minore da altri componenti (etano, propano, butano, etc.) che deriva dal gas naturale una volta sottoposto a trattamenti di purificazione e liquefazione.

Essendo una miscela complessa di idrocarburi, il gas naturale viene inizialmente purificato (da gas acidi, idrocarburi pesanti, etc.), quindi liquefatto a pressione atmosferica mediante raffreddamento fino a circa -160°C. Il GNL prodotto, occupa un volume di circa 600 volte inferiore rispetto alla condizione gassosa e può essere così più agevolmente stoccato e trasportato.

Il GNL si presenta dunque come un combustibile “pulito”, incolore, inodore, non tossico e non corrosivo, che non contiene zolfo e la cui semplicità molecolare consente una combustione con ridottissimi residui solidi.

L'impiego di GNL, infatti, consentirebbe l'annullamento della SO_x prodotta e la drastica riduzione di NO_x (circa il 50%), una moderata riduzione della CO₂ ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%), in linea quindi con il principio di decarbonizzazione definito a livello comunitario e internazionale.

2.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO

Il progetto proposto da Edison S.p.A. prevede l'implementazione di una filiera che include l'approvvigionamento del GNL tramite navi metaniere, lo stoccaggio in impianto e la successiva distribuzione via terra mediante autocisterne e via mare tramite imbarcazioni.

Il GNL, scaricato da navi gasiere di piccola taglia (operazione che avrà una durata di circa 15 ore complessive, di cui circa 12 per il trasferimento di GNL), è inviato, tramite linea dedicata, ai serbatoi di stoccaggio, del tipo orizzontali e a contenimento totale in pressione, in attesa della successiva distribuzione mediante autocisterne e bettoline.

Il deposito costiero è progettato per operare secondo quattro principali modalità:

- operazioni di scarico metaniere;

- operazioni di carico autocisterne;
- operazioni di carico bettoline;
- stoccaggio GNL in assenza di operazioni di carico e scarico.

Le operazioni di carico autocisterne potranno essere eseguite simultaneamente alle operazioni di scarico metaniere o di carico bettoline.

Il ricircolo, per il mantenimento della temperatura nelle linee di trasferimento, sarà attivo tipicamente durante i periodi che intercorrono tra una fase di scarico/carico e la successiva.

Le caratteristiche principali dell'opera sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 2.2: Caratteristiche Principali del Deposito Costiero

Caratteristica	UM	Valore
Capacità nominale annua di stoccaggio	m ³	520,000
Capacità complessiva utile di stoccaggio	m ³	10,000
Pressione minima operativa impianto	barg	0
Pressione massima operativa impianto	barg	6
Temperatura minima GNL	°C	-162.1
Serbatoi di stoccaggio	No.	7
Capacità utile dei serbatoi di stoccaggio	m ³	1,430
Portata massima trasferimento GNL da banchina a impianto	m ³ /h	1,000
Portata massima trasferimento GNL da impianto a bettolina	m ³ /h	250
Pensiline di carico GNL autocisterne	No.	4
Portata massima trasferimento GNL da impianto a autocisterna	m ³ /h	240

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

L'opera a progetto sarà realizzata in un'area del Porto industriale di Oristano e in particolare sulla sponda Est del Canale Sud del Porto. L'area ricade nel territorio comunale di Santa Giusta, in Provincia di Oristano, ed è inserita nel corpo centrale dell'area industriale gestita dal Consorzio Industriale Provinciale Oristanese (CIPOR), Ente Pubblico Economico che promuove la localizzazione e lo sviluppo delle imprese nell'agglomerato industriale di Oristano.

I centri abitati più prossimi all'area di intervento sono:

- Oristano, localizzato ad una distanza minima di circa 3.1 km a Nord-Est;
- Santa Giusta, ubicato a circa 3.5 km ad Est.

Il Porto di Oristano è stato elevato a scalo di rilevanza nazionale dalla Legge No.166 del 1 Agosto 2002. L'inquadramento, con l'ubicazione delle principali aree di accosto e dell'area di impianto è riportata nella figura seguente.

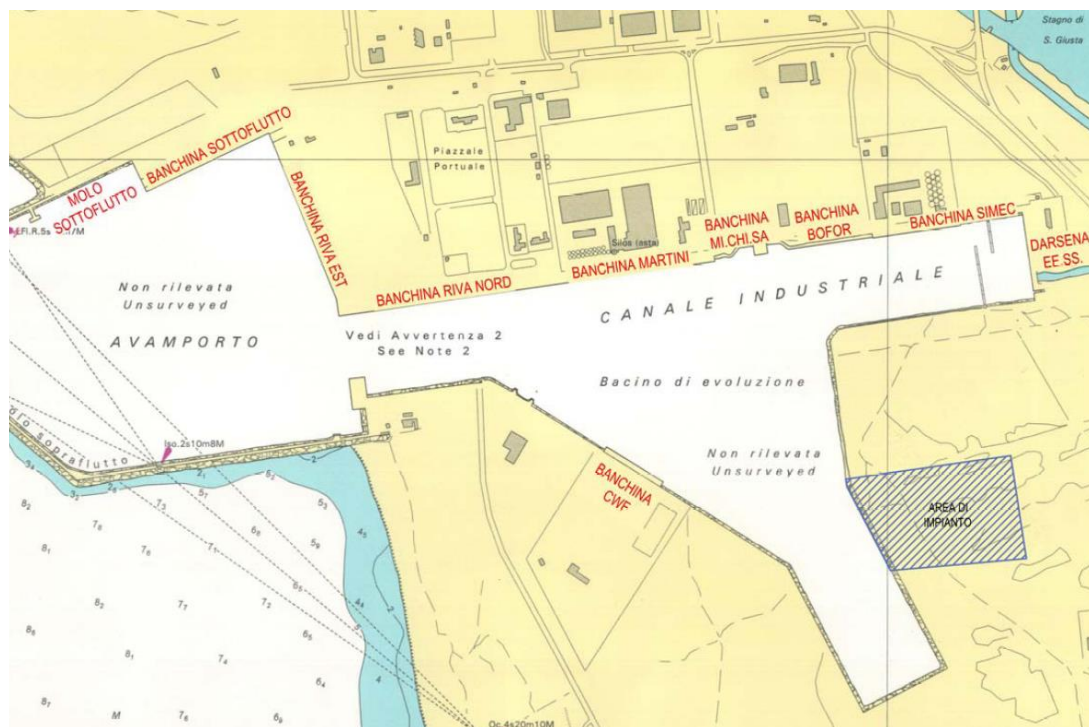


Figura 3.1: Inquadramento del Porto di Oristano e Ubicazione dei Principali Accosti e dell'Area di Intervento

Le caratteristiche principali del Porto di Oristano sono sintetizzate nella tabella seguente.

**Tabella 3.1: Caratteristiche Principali del Porto di Oristano
(www.ciporistano.it)**

Descrizione	Dati Tecnici
Moli esterni di sopraflutto	Sviluppo: 1,610 m
Moli esterni di sottoflutto	Sviluppo: 700 m
Canale esterno di accesso al Porto	Profondità: -13.50 m
Avamporto	Profondità: - 12.00 m
Canale navigabile di penetrazione Ovest-Est	Sviluppo complessivo: 1,580 m Profondità -12.00m; -9.50 m Larghezza utile alla base: 160 m
Canale navigabile Sud	Sviluppo complessivo: 480 m Profondità -11.00m Larghezza utile alla base: 160 m
Bacino di evoluzione	Diametro: 450 m Profondità: -11.00 m
Banchine nel molo di sottoflutto	Sviluppo: 306 m
Banchine piazzale destinato al traffico comune	Sviluppo complessivo: 920 m
Banchine piazzale a servizio esclusivo di insediamenti produttivi	Sviluppo complessivo: 1,300 m
Area attrezzata piazzale portuale	20 ha

I principali movimenti che lo interessano sono le materie prime e i prodotti derivanti dall'attività produttiva delle aziende consortili (liquidi chimici, bentonite, cereali, prodotti alimentari, legname, cemento, etc.), in particolare di quelle prospicienti il canale navigabile, oltre a merci come il carbone, le fibre acriliche, i poliesteri minerali e i concimi.

L'ubicazione del Porto risulta particolarmente favorevole sulla rotta Suez-Gibilterra con riferimento ai traffici internazionali. L'approdo risulta protetto grazie alla posizione all'interno del golfo e la presenza del canale navigabile con i suoi fondali di -11 metri che consentono l'attracco di navi di grossa stazza.

La contiguità all'agglomerato industriale, inoltre, permette allo scalo portuale oristanese di svolgere una duplice funzione che lo rende piuttosto elastico in termini di operatività e opportunità di utilizzo: da un lato svolge le funzioni di scalo commerciale dotato di servizi e di aree per la movimentazione delle merci; dall'altro svolge le funzioni di porto industriale per le imprese che si localizzano lungo il canale navigabile con la possibilità di effettuare le operazioni di imbarco e sbarco in regime di autonomia funzionale.

3.2 CARATTERISTICHE DEL GNL E DEI MEZZI DI APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE

Le caratteristiche del GNL importato saranno incluse nel range "leggero-pesante" come riportato nella seguente tabella.

Tabella 3.2: Composizione e Proprietà del GNL Importato

Componente/Proprietà	UM	Leggero	Pesante
Metano	% vol	90.90	82.58
Etano	% vol	6.43	12.62
Propano	% vol	1.66	3.56
i-Butano	% vol	0.74	0.65
Azoto	% vol	0.27	0.59
Ossigeno	% vol	0	0
Acqua	% vol	0	0
Peso Molecolare	kg/kmol	17.75	19.16
PCI	MJ/kg	49.29	48.72
Densità Liquido ⁽¹⁾	kg/m ³	456.9	483.26
Temperatura	°C	-161.6	-162.1

Nota:

Alle condizioni di pressione atmosferica standard 1.01 barA

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di GNL, questo verrà effettuato tramite navi gasiere o metaniere di piccola taglia (mini LNG Carriers) aventi caratteristiche analoghe a quelle attualmente esistenti di capacità compresa tra i 7,500 e i 15,600 m³.

Si riportano i dati principali di due navi considerate rappresentative per il progetto in esame:

- Coral Methane;
- Coral Energy.

Tabella 3.3: Coral Methane – Dati Principali

Parametro	Valore	UM
Capacità Nominale	7,400	m ³
L _{OA} (Length Overall)	117.8	m
L _{PP} (Length between Perpendiculars)	110.2	m
B (Beam)	18.6	m
D (Depth)	10.6	m
DWT (Deadweight)	6,018	t

Tabella 3.4: Coral Energy – Dati Principali

Parametro	Valore	UM
Capacità Nominale	15,600	m ³
L _{OA} (Length Overall)	154.95	m
L _{PP} (Length between Perpendiculars)	146.21	m
B (Beam)	22.7	m
D (Depth)	14.95	m
DWT (Deadweight)	12,344	t

La distribuzione del GNL avverrà:

- via mare per mezzo di imbarcazioni dedicate (bettoline) aventi capacità di trasporto compresa tra 1,000 e 2,000 m³;

- via terra per mezzo di autocisterne (autoarticolato con semirimorchio a 3 assi), a partire da 44 t e 300 kW di potenza.

Di seguito si riportano i dati principali di una bettolina che può essere considerata rappresentativa per il progetto in esame e delle autocisterne previste.

Tabella 3.5: Pioneer Knutsen – Dati Principali

Parametro	Valore	UM
Capacità Nominale	1,000	m ³
L _{OA} (<i>Lenght Overall</i>)	68.87	m
L _{PP} (<i>Lenght between Perpendiculars</i>)	63.4	m
B (<i>Beam</i>)	11.8	m
D (<i>Depth</i>)	5.5	m
DWT (<i>Deadweight</i>)	817	t

Tabella 3.6: Autocisterne – Dati Principali

Parametro	Valore	UM
Capacità complessiva	48	m ³
Capacità utile camion	40.8	m ³
Temperature di progetto	-198/50	°C
Pressione di progetto	8	barg

3.3 NUOVE OPERE E IMPIANTI

Il deposito costiero interesserà una superficie di circa 76,000 m² a terra e 4,500 m² a mare e sarà concettualmente suddiviso nelle aree funzionali di seguito elencate:

- area di attracco e trasferimento del GNL (lunghezza complessiva pari a circa 185 m), che comprende le infrastrutture e i dispositivi per l'ormeggio di metaniere e bettoline e tutti i dispositivi e le apparecchiature necessarie per il corretto trasferimento e la misurazione del GNL e del *Boil Off Gas* (BOG), o vapore/gas di ritorno, durante lo scarico delle metaniere ed il carico delle bettoline;
- area di deposito del GNL, che comprende i serbatoi criogenici di stoccaggio e tutti i dispositivi accessori ed ausiliari necessari alla loro corretta gestione, nonché la sala controllo per la supervisione e la gestione del deposito costiero;
- area di carico delle autocisterne, che comprende le baie di carico/raffreddamento per le autocisterne, i sistemi di misurazione del carico e tutti i sistemi ausiliari per il corretto funzionamento e gestione;
- area di gestione del BOG, che comprende i Motori a Combustione Interna (MCI) per la generazione dell'energia elettrica a sola copertura degli autoconsumi d'impianto, i motori Stirling a ciclo inverso per la reliquifazione del BOG e la torcia di emergenza.

Il deposito costiero includerà anche due edifici adibiti rispettivamente a uffici e magazzino/officina e la rete di viabilità interna.

Il deposito costiero sarà supervisionato attraverso una sala controllo all'interno dell'area di deposito del GNL, la quale conterrà i principali sistemi di supervisione e controllo. È, inoltre, prevista una stazione di controllo in corrispondenza dell'accosto, per il controllo visivo delle operazioni di trasferimento del GNL.

L'inquadramento generale dell'area di progetto nel Porto di Oristano è illustrato nella Figura 3.1 in allegato.

3.4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE E COMMISSIONING

La cantierizzazione dell'opera prevede lo sviluppo di diverse fasi operative, alle quali seguiranno le attività di pre-commissioning, commissioning e avviamento, finalizzate all'entrata in esercizio del deposito costiero.

La durata complessiva della fase di cantiere prevede:

- 250 giorni per le opere a terra;
- 311 giorni per le opere a mare.

In Figura 3.2 allegata al presente documento, si riporta il Cronoprogramma delle attività di realizzazione dell'opera.

3.4.1 Fase di Cantiere

3.4.1.1 Preparazione dell'Area (Fase 1)

All'inizio del cantiere, si prevede la realizzazione degli scavi di preparazione dell'area a terra. Tali scavi saranno propedeutici alla realizzazione di un piano finito di posa sia per il pacchetto pavimentazione nelle aree di prevista pavimentazione, sia dello strato vegetale nelle aree destinate a verde. Nelle lavorazioni si utilizzeranno principalmente mezzi di cantiere per la movimentazione terre. Il materiale proveniente dagli scavi, previa verifica di compatibilità tecnico-ambientale, sarà riutilizzato per la realizzazione delle aree soggette a riporto. Il materiale in eccesso o non riutilizzabile sarà conferito nelle vicine discariche.

3.4.1.2 Preparazione del Piano di Fondazione degli Edifici ed Esecuzione dei Pali di Fondazione dei Serbatoi (Fase 2)

Completata la preparazione dell'area, si provvede alla realizzazione degli scavi minori, a sezione obbligata, necessari per la creazione del piano di posa delle opere di fondazione sia degli edifici che delle opere minori. Nello specifico in tale fase si procede alla realizzazione del piano di fondazione dell'edificio amministrazione, dell'edificio magazzino e alla preparazione del piano di imposta delle fondazioni dell'area serbatoi. Il materiale proveniente da tali operazioni di scavo, nell'ambito delle attività di costruzione, sarà temporaneamente accantonato all'interno del cantiere e riutilizzato per le successive operazioni di rinterro, in linea con la vigente normativa (Art. 185 DLgs. 152/06). La frazione in eccesso sarà allontanata dal cantiere e conferita in discarica. Successivamente si procede alla realizzazione delle opere di fondazione degli edifici, costituite da conglomerato cementizio armato, previa stesura di uno strato di magrone. Si provvede contemporaneamente alla realizzazione dei pali di fondazione dei serbatoi mediante trivellazione ed impiego di fanghi bentonitici o polimeri biodegradabili. I pali saranno in conglomerato cementizio armato.

3.4.1.3 Completamento degli Edifici e dei Serbatoi ed Esecuzione della Scogliera della Banchina e delle Opere Civili a Terra (Fase 3)

In tale fase, si completano gli edifici con la realizzazione del corpo d'opera in elevazione e i serbatoi. Unitamente a tali lavorazioni su terraferma, si avviano le lavorazioni per la battitura dei pali di fondazione delle briccole e della piattaforma costituenti l'opera a mare. Per la battitura dei pali saranno usate gru dotate di martelli vibroinfessori, operanti in parte da pontone (briccole di accosto e piattaforma di carico) e in parte su terraferma per i punti di

ormeggio (briccole di ormeggio) ubicati a terra. A valle della messa in opera dei pali battuti, si procede alla messa in opera dei materiali da cava costituenti la scogliera di protezione dell'attuale linea di costa (limitatamente all'area interessata dall'opera a mare).

3.4.1.4 Completamento della Sovrastruttura della Banchina e delle Fondazioni delle Strutture dei Prefabbricati (Fase 4)

In questa fase si procede al completamento della sovrastruttura di banchina, mediante la messa in opera di strutture prefabbricate e il successivo getto di completamento. Nelle aree su terraferma, allo stesso tempo, si procede sia alla realizzazione delle opere di fondazione delle strutture minori, sia alla messa in opera della struttura metallica della copertura delle baie di carico, sia delle opere prefabbricate propedeutiche alla rete di drenaggio dell'area (vasche di prima pioggia).

3.4.1.5 Completamento e Sistemazione Superficiale dell'Area di Impianto (Fase 5)

La preparazione dell'area destinata ad ospitare l'impianto viene completata sia con la messa in opera della rete di drenaggio (pozzetti, caditoie e collettori), sia del pacchetto pavimentazione e sistemazione verde previsto dal progetto.

3.4.1.6 Completamento delle Opere Civili dell'Impianto (Fase 6)

In ultimo, si procede al completamento ed installazione delle opere di arredo civili.

3.4.2 **Pre-Commissioning, Commissioning e Avviamento**

3.4.2.1 Pre-Commissioning

Lo scopo del *pre-commissioning* è quello di verificare che tutte le parti dell'impianto, una volta completate meccanicamente, siano realizzate in maniera conforme al progetto originario. Durante tale fase sono, quindi, possibili lavori meccanici al fine di rettificare eventuali installazioni non correttamente realizzate.

Durante il *pre-commissioning* saranno impiegati fluidi di servizio quali aria compressa, acqua, azoto, vapore, e saranno temporaneamente messi sotto tensione, a scopo di test, i componenti elettrici quali quadri di distribuzione, gruppi di continuità.

3.4.2.2 Commissioning

La fase di *commissioning* inizia quando le attività di *pre-commissioning* sono quasi ultimate, quindi ad impianto meccanicamente completato. Al termine del *commissioning* l'impianto sarà pronto per l'introduzione del GNL. Di conseguenza in questa fase verranno applicate tutte le procedure di sicurezza previste.

3.4.2.3 Avviamento

Portate correttamente a termine le fasi di *pre-commissioning* e *commissioning*, il deposito costiero di GNL in progetto sarà pronto per entrare in produzione.

Una volta assicurato un sufficiente livello di GNL nei serbatoi di stoccaggio, si potrà iniziare ad alimentare le pensiline di carico autocisterne con il GNL a portata ridotta, progressivamente incrementata, secondo una rampa predefinita, fino al valore normale di trasferimento.

A questo punto il deposito costiero è pronto per intraprendere le verifiche dei valori di garanzia come da contratto.

4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

4.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO

L'analisi dell'opzione zero consente di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione di un progetto.

Occorre evidenziare come la Regione Sardegna sia caratterizzata dall'assenza di una rete di trasporto di gas naturale: la non realizzazione di una struttura in grado di ricevere, stoccare e distribuire GNL alle utenze locali si tradurrebbe in una mancata opportunità di impiego e di sviluppo di una rete di distribuzione regionale di una fonte energetica a basso impatto ambientale, a scapito delle fonti fossili tradizionali e maggiormente inquinanti.

La mancata realizzazione dell'opera da un lato annullerebbe le emissioni da traffico marittimo e terrestre legate all'approvvigionamento e alla distribuzione del GNL, ma dall'altro non consentirebbe l'impiego di questo combustibile, con tutti i benefici che ne derivano in termini di riduzione delle emissioni atmosferiche su più ampia scala (miglioramento della qualità dell'aria).

Il Porto di Oristano è una infrastruttura a vocazione industriale in via di sviluppo (dichiarato scalo di rilevanza nazionale dalla Legge 166/2002) e l'area interessata dal progetto risulta destinata alle attività produttive dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del CIPOR. In caso di mancata realizzazione dell'opera, dunque, l'area sarebbe comunque occupata per lo svolgimento di attività industriali.

L'occupazione dello specchio acqueo è limitata alla sponda Est del canale Sud del Porto per la presenza della struttura di accosto. Le navi percorreranno il canale di ingresso al porto e manovreranno nel bacino di evoluzione come qualunque altra nave. Non si segnalano variazioni in caso di mancata realizzazione del progetto.

In termini socioeconomici, non realizzare l'opera significherebbe escludere la possibilità di fornire alle aziende locali una fornitura energetica alternativa, flessibile e sicura, di incrementare le attività nel Porto e di conseguenza determinare un indotto occupazionale.

Con riferimento alle altre componenti ambientali si sottolinea che il progetto:

- prevede prelievi idrici di bassa entità legati soprattutto ad aspetti igienico sanitari;
- non prevede scarichi in corpi idrici (sarà inoltre posta particolare attenzione nel contenere e trattare le acque meteoriche prima dello scarico in fognatura);
- comporterà emissioni sonore contenute nell'area del deposito costiero (saranno rispettati i limiti imposti dalla legge per garantire la sicurezza per i lavoratori e quelli di zona);
- non interesserà direttamente aree naturali protette o aree archeologiche e di pregio paesaggistico;
- sarà poco visibile e comunque inserito in un contesto industriale, quale il Porto di Oristano, già interessato dalla presenza di strutture destinate ad attività produttive.

Pertanto i benefici associabili alla mancata realizzazione del progetto non sarebbero tali da mettere in discussione la realizzazione dello stesso.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, a livello globale si ritiene che gli effetti negativi che si andrebbero a determinare in caso di mancata realizzazione del progetto

vadano ad annullare i benefici, in termini di mancato impatto sulle varie componenti ambientali, associati alla non realizzazione dello stesso.

4.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

4.2.1 Alternative Localizzative

La scelta dell'infrastruttura portuale di Oristano è scaturita dalle seguenti considerazioni:

- posizione geografica baricentrica e opportunità di utilizzo estremamente favorevoli rispetto alle altre realtà portuali nazionali;
- ubicazione particolarmente favorevole sulla rotta Suez-Gibilterra, strategica nella moderna organizzazione dei traffici internazionali;
- approdo protetto grazie alla posizione all'interno del golfo di Oristano e provvisto di canale interno navigabile con i suoi fondali di -11 metri che consente l'attracco anche di navi di grande stazza;
- funzioni di porto industriale per le imprese che si localizzano lungo il canale navigabile con la possibilità di effettuare le operazioni di imbarco e sbarco in regime di autonomia funzionale, dando l'opportunità di realizzare fabbricati su terreni di proprietà privata con terminali di attracco ad utilizzo esclusivo.

Inoltre, la scelta localizzativa ricaduta sul Porto di Oristano non andrebbe ad impattare sui già congestionati restanti scali portuali della Sardegna (Cagliari, Porto Torres) ed anzi interesserebbe uno scalo, classificato come porto di rilevanza nazionale, che allo stato attuale non risulta sfruttato al massimo delle sue potenzialità. L'intervento in progetto potrebbe pertanto rappresentare per il Porto di Oristano una concreta opportunità di sviluppo.

Infine, nell'ambito del Porto di Oristano, data la necessità di assicurare un accosto sicuro e funzionale alle navi metaniere e alle bettoline, tra i lotti resi disponibili dal CIPOR (due aree contigue ubicate sulla sponda Est del bacino portuale), la scelta di progetto definitiva è ricaduta sul lotto più a Sud al fine di non intralciare le operazioni di manovra che avvengono nel bacino di evoluzione del Porto (Lotto A nella seguente figura).



Figura 4.1: Lotti Disponibili per la Realizzazione del Progetto

4.2.2 Alternative Tecnologiche

Per il progetto in esame è stato scelto di posizionare i serbatoi di stoccaggio fuori terra. Il principale standard europeo per le installazioni GNL (EN 1473 – 2007), per quanto attiene i serbatoi, rimanda ad un ulteriore standard europeo (EN 14620-2006). Entrambi gli standard non trattano la tipologia di serbatoi interrati.

Il sistema di serbatoi a contenimento totale fuori terra impiega tecnologie consolidate e testate in fase di progettazione, costruzione e collaudo e costituisce una soluzione tecnologica applicata con successo in tutto il mondo da oltre 30 anni.

Con riferimento agli impatti ambientali, la costruzione di serbatoi GNL interrati richiederebbe la rimozione e lo smaltimento di grandi quantità di roccia e suolo per ciascun serbatoio. Sarebbero pertanto necessari l'identificazione di un'ampia area di stoccaggio e la gestione e lo smaltimento del materiale di risulta.

La realizzazione dei serbatoi interrati interferirebbe inoltre con la presenza di acque di falda sotterranee e, al termine della vita utile dell'opera, le operazioni di smantellamento o il riutilizzo dei materiali risulterebbe più difficoltoso.

Da un punto di vista paesaggistico, infine, non si ritiene che l'adozione di una soluzione interrata possa comportare un significativo miglioramento dell'impatto visivo rispetto alla soluzione dei serbatoi fuori terra.

Per quanto riguarda le attività di ispezione e di manutenzione dei serbatoi durante la fase di esercizio, si evidenzia come la soluzione interrata comporti evidenti limiti e difficoltà di intervento, oltre ad una serie di accorgimenti e dispositivi aggiuntivi di sicurezza.

Per la realizzazione della banchina di accosto per le navi metaniere e delle bettoline adibite rispettivamente allo scarico e alla distribuzione di GNL, data la profondità dei fondali in prossimità della sponda Est del Canale Sud del Porto sono state valutate le seguenti alternative di progetto:

- esecuzione di dragaggi al fine di incrementare i fondali e consentire l'accosto delle navi metaniere in prossimità della sponda (soluzione A);
- allungamento del braccio di accosto verso il centro del canale navigabile al fine di raggiungere le profondità minime richieste del pescaggio delle navi (soluzione B).

Per il progetto in esame è stata scelta la soluzione progettuale B che sebbene comporti un maggiore ingombro del canale navigabile, ha evitato l'esportazione di sedimenti marini dal bacino portuale con tutte le criticità ambientali connesse alla gestione del materiale asportato e delle acque di dragaggio.

Infine, con riferimento alle soluzioni impiantistiche analizzate durante la fase progettuale dell'opera si annoverano le seguenti scelte effettuate per il progetto in esame:

- impiego del BOG generatosi durante il trasferimento e lo stoccaggio del GNL per l'alimentazione dei generatori elettrici di impianto (MCI);
- relifequazione del BOG attraverso unità Stirling a ciclo inverso al fine di permetterne il recupero e successivo invio del GNL ai serbatoi di stoccaggio;
- bracci di carico muniti di un sistema idraulico comune per la connessione/disconnessione rapida, la movimentazione dei bracci stessi, il monitoraggio della posizione di ciascun braccio e di un sistema di sganciamento di emergenza (PERC - Powered Emergency release coupling).

5 VINCOLI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

5.1 SETTORE ENERGIA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

5.1.1 Sviluppo Sostenibile e Contenimento delle Emissioni

I principali atti di programmazione settoriale analizzati, a livello globale, sono:

- Agenda XXI: documento che individua le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile in base a quanto stabilito dalla conferenza ONU su Ambiente e Sviluppo del 1992;
- Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici approvata a New York il 9 Maggio 1992: con l'obiettivo di stabilizzare la concentrazione dei gas serra a livello planetario;
- Protocollo di Kyoto, firmato nel Dicembre 1997: strumento attuativo della Convenzione, impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia di transizione ad una riduzione delle emissioni dei principali gas ad effetto serra, rispetto ai valori del 1990.

Il progetto in esame risulta in linea con gli indirizzi programmatici in tema di sviluppo sostenibile e contenimento delle emissioni.

5.1.2 Politica Energetica Europea

A livello di politica energetica europea sono stati analizzati:

- Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE): riporta i principi alla base della politica energetica europea;
- Comunicazione della Commissione Europea del 3 Marzo 2010 "Europa 2020: una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva": propone una nuova strategia politica a sostegno dell'occupazione, della produttività e della coesione sociali in Europa, illustrando le misure per migliorare la competitività e garantire la sicurezza energetica mediante un uso più efficiente dell'energia e delle risorse;
- Libro Bianco della Commissione del 28 Marzo 2011 "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti, per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile": esorta a ridurre la dipendenza dal petrolio nel settore trasporti e propone una riduzione del 60% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni di gas serra nel settore trasporti entro il 2050;
- Comunicazione della Commissione Europea del 24 Gennaio 2013 "Energia pulita per il trasporto, una strategia europea in materia di combustibili alternativi": identifica i principali combustibili alternativi con potenzialità di lungo termine (tra i quali il GNL);
- Direttiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 Ottobre 2014: stabilisce i requisiti minimi per la costruzione dell'infrastruttura per i combustibili alternativi, inclusi i punti di rifornimento GNL;
- Comunicazione della Commissione Europea del 26 Febbraio 2015 "Una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici": prevede, tra l'altro, lo sviluppo di due iniziative che coinvolgeranno la filiera del GNL (definizione di una strategia europea nel settore GNL e predisposizione di un piano di azione per la decarbonizzazione del settore trasporti, prevedendo l'uso del GNL).

Il progetto è in linea con gli indirizzi della politica energetica europea in materia di uso di risorse energetiche alternative al petrolio, volti alla riduzione della dipendenza da esso e quindi dalle importazioni e all'attenuazione dell'impatto ambientale dei trasporti con particolare riferimento a quello marittimo.

5.1.3 Strategia Energetica Nazionale e Piano Strategico Nazionale sull'Utilizzo del GNL in Italia

Con Decreto dell'8 Marzo 2013 emanato dai Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata approvata la **Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, che di fatto ha sostituito il precedente Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988.

Nell'ambito delle iniziative individuate dalla SEN, necessarie a rendere l'Italia un "*mercato competitivo del gas e hub Sud-Europeo*", viene individuata quella di "*Realizzare nuove infrastrutture strategiche, con particolare riferimento a capacità di stoccaggio (per soddisfare le esigenze di punta in erogazione, favorire il buon funzionamento del mercato e garantire elevati livelli di sicurezza di approvvigionamento) e a terminali GNL (per assicurare sufficiente capacità di import, soprattutto per operazioni spot)*".

A Giugno 2015, inoltre, è stato emesso un Documento di consultazione finalizzato alla predisposizione e alla successiva adozione del **Piano Strategico Nazionale sull'Utilizzo del GNL in Italia**, nato da un'iniziativa parlamentare, unita alle specifiche previsioni in ambito comunitario.

Le indicazioni strategiche nazionali tendono, tra l'altro, verso la realizzazione, in porti di carattere nazionale, di infrastrutture di stoccaggio e caricamento del GNL su unità di trasporto marino (navi, bettoline) oppure terrestre (autobotti) per l'alimentazione di aree servite da GNL o non metanizzate (come nel caso della Sardegna).

In considerazione di quanto sopra riportato **il progetto in esame risulta pienamente coerente con gli indirizzi programmatici della politica energetica nazionale.**

5.1.4 Pianificazione Energetica Regionale della Sardegna

5.1.4.1 Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (PEARS)

La Giunta Regionale con Delibera No. 4/3 del 5 Febbraio 2014 ha adottato il nuovo **Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (PEARS) 2014-2020**.

Di seguito sono sintetizzati i principali obiettivi generali del Piano con riferimento all'uso del GNL:

- sicurezza energetica: per la quale sarà necessario aumentare la flessibilità del sistema energetico sia dal punto di vista del consumo, sia dal punto di vista dell'approvvigionamento,
- diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche: avviare il processo di metanizzazione dell'isola, consentire l'aumento del numero di operatori in Sardegna e diversificare gli approvvigionamenti,
- potenziamento del sistema infrastrutturale energetico: integrazione dei sistemi energetici (tra cui la rete gas del metano).

Il PEARS, allo scopo di garantire la sicurezza energetica della Regione Sardegna e riequilibrare il mix energetico di fonti primarie, propone l'introduzione del Metano tra le

fonti primarie, riallineando la configurazione energetica sarda con quella europea. La disponibilità e la possibilità di accesso alla risorsa “gas naturale” rappresenta per la Sardegna, in termini di competitività del proprio sistema produttivo e industriale, un elemento di supporto per la crescita economica.

Inoltre si intende promuovere, presso i distretti energetici, lo sviluppo di sistemi di stoccaggio e mini-rigassificazione del metano liquido che, oltre ad accompagnare la diffusione del metano nel periodo transitorio, costituiscano elementi per la compensazione della domanda di metano anche a regime nella configurazione finale della rete di distribuzione. La Regione Sardegna, nella stessa ottica, intende promuovere lo sviluppo di sistemi di stoccaggio distribuiti e rigassificazione del metano liquido nei centri di distribuzione periferici spesso debolmente connessi alla dorsale di distribuzione.

Nel settore industriale, nella produzione di energia elettrica e nel settore dei trasporti, l’obiettivo della Regione Sardegna è quello di giungere gradualmente e progressivamente ad una sostituzione/transizione dell’olio combustibile /dei gruppi ad olio combustibile, con il metano o comunque verso fonti a minor impatto ambientale ed innescando meccanismi di competitività economica tra fonti a vantaggio degli utenti finali.

L’opera in progetto risulta pertanto coerente con le indicazioni del PEARS.

5.1.4.2 Linee di Indirizzo Strategico del PEARS

Con Deliberazione No. 37/21 del 21 Luglio 2015 la Giunta Regionale ha adottato in prima lettura la strategia energetica regionale e le linee di indirizzo politico-amministrativo per l’aggiornamento della proposta tecnica del PEARS. Con successiva Deliberazione No. 48/13 del 2 Ottobre 2015 la Regione Sardegna ha approvato la strategia energetica regionale come delineata nella DGR 37/21 del 21 Luglio 2015 e le linee di indirizzo del PEARS.

Per il perseguimento della strategia energetica proposta sono state individuate sette linee di azione prioritarie:

- efficienza e risparmio energetico;
- sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- metanizzazione dell’isola;
- integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali “Smart Grid” e “Smart City”;
- promozione della ricerca applicata nel settore energetico;
- Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione;
- comunicazione, condivisione e partecipazione.

Con particolare riferimento alla metanizzazione dell’isola, considerata anche la mancata disponibilità della risorsa, viene indicato nel GNL il vettore energetico preferenziale per l’approvvigionamento di metano della Regione Sardegna, da attuarsi tramite la realizzazione di rigassificatori di piccola taglia e depositi costieri di GNL.

In più, il Porto di Oristano viene considerato tra i sei approdi potenzialmente idonei alla realizzazione di depositi costieri di GNL.

La realizzazione dell’opera in progetto contribuisce alla metanizzazione dell’isola e la sua localizzazione nel Porto di Oristano risulta pienamente coerente con le linee di indirizzo strategico della Regione Sardegna.

5.1.5 Pianificazione Energetica Locale

La Commissione Europea, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda Settimana Europea sull'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato l'iniziativa denominata "*Patto dei Sindaci - Covenant of Mayors*" che impegna le città, su base volontaria, a predisporre ed attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% al 2020 le proprie emissioni di anidride carbonica (CO₂).

Con l'adesione della Regione Sardegna al "Patto dei Sindaci" si è dato avvio all'iniziativa Sardegna "CO₂.0" che prevede una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO₂ nel territorio isolano, avviando, contestualmente, una riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy che sia suscettibile di perseguire ricadute occupazionali.

L'insieme delle comunità di Arborea, Uras, Marrubiu, **Santa Giusta**, Palmas Arborea, San Nicolò d'Arcidano e Terralba riunite a formare l' "aggregazione di Arborea" hanno aderito al Patto dei Sindaci¹ (*Covenant of Mayors*) con l'obiettivo (impegno da parte dei Sindaci con la Commissione Europea) di ridurre del 38% le emissioni di CO₂ derivate dal consumo di energia all'interno dei propri confini amministrativi, rispetto al livello del 2007 (avendo, l' "Aggregazione di Arborea" già raggiunto l'obiettivo minimo del 20%).

All'interno delle linee strategiche individuate dal PAES si sviluppano le diverse azioni del Piano, tra le quali si cita la Ef.En 2.2 "*Lavori di efficientamento energetico dello stabilimento lattiero-caseario 3A*". Tale azione (recentemente realizzata), rivolta all'ottimizzazione degli aspetti energetici dello stabilimento, ha previsto l'utilizzo del gas naturale (**metano, approvvigionato con autocisterne e stoccato sotto forma liquida**) come combustibile delle caldaie esistenti a servizio dello stabilimento, al posto dell'olio denso, comportando un beneficio economico dovuto al risparmio generato dall'impiego del GNL e, a ambientale per la riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

L'opera in progetto risulta pertanto coerente con le Azioni previste dal PAES.

5.1.6 Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria Ambiente

Con Deliberazione della Giunta Regionale No. 55/6 del 29 Novembre 2005 è stato approvato il "*Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria Ambiente in Sardegna, di cui al Decreto Legislativo No. 351/99*".

Secondo la zonizzazione del territorio regionale relativa agli "Agglomerati e Zone per la Protezione della Salute Umana e degli Ecosistemi", ossia quelle zone potenzialmente critiche rispettivamente per la salute umana e per gli ecosistemi, l'area di progetto ricade all'interno della zona di mantenimento, all'interno della quale devono essere applicate le misure di mantenimento previste dal Piano.

Il Piano prevede inoltre di introdurre limitazioni nell'utilizzo di alcune tipologie di combustibili negli impianti termici esistenti non inseriti in cicli di lavorazione industriale (ai sensi dell'Art. 8 del DPCM 2 Ottobre 1995), favorendo l'utilizzo di altri combustibili tra cui il **gas naturale**.

¹ L'Amministrazione Comunale di Santa Giusta ha aderito al Patto dei Sindaci con Deliberazione del Consiglio Comunale No.7 del 7 Marzo 2012.

Si evidenzia, in merito alle citate misure di Piano, che una stima delle emissioni in fase di esercizio dell'opera in progetto è stata effettuata tramite apposita modellizzazione, anche sulla base di un'analisi meteorologica e della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria (per ulteriori dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale del presente Studio di Impatto Ambientale).

Inoltre, l'esercizio di tale opera, rendendo disponibile il GNL, favorirà l'utilizzo di tale combustibile, come previsto dalle misure di Piano.

Sulla base di quanto sopra riportato **il progetto in esame risulta in linea con le misure del Piano.**

5.1.7 Piano di Tutela delle Acque

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'Art. 44 del D. Lgs 11 Maggio 1999 No. 152 e s.m.i. (ora Art. 121 del D.Lgs 152/2006 Parte III e s.m.i.) e dell'Art. 2 della LR No. 14 del 19 Luglio 2000, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA), come Piano stralcio di settore del Piano di Bacino, con Deliberazione della Giunta Regionale No. 14/16 del 4 Aprile 2006.

Si evidenzia che, al fine di perseguire gli obiettivi del Piano, lo stesso individua le "Aree Richiedenti Specifiche Misure di Prevenzione dall'Inquinamento e Risanamento".

Per quanto riguarda la zonizzazione territoriale, la Regione Sardegna ha individuato, nell'intero territorio regionale, il bacino unico regionale ai sensi della L. 183/89 e l'Ambito Territoriale Ottimale ai sensi della Legge 36/94; nella redazione del PTA l'intero territorio Regionale è stato suddiviso in 16 Unità Idrografiche Omogenee (UIO), ognuna costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi. L'area di interesse per il progetto ricade all'interno dell'UIO No. 3 "Mannu di Pabillonis - Mogoro", al confine con l'UIO No. 4 "Tirso".

In particolare l'area di interesse per il progetto ricade:

- nel Bacino Idrografico No.1 "Rio Merd'e Cani" (Codice Bacino 0225);
- nell'area interessata dall' "Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano";
- all'interno del Bacino Scolante del corpo sensibile No. 16 "Stagno di Santa Giusta";

Si evidenzia tuttavia che l'area di interesse per il progetto, benché non ricadente all'interno delle aree vulnerabili da nitrati, risulta "potenzialmente vulnerabile" interessando la zona dell'Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano.

La realizzazione del progetto non andrà, tuttavia, ad interessare alcun corpo idrico significativo o a specifica destinazione. Inoltre, l'esercizio dell'opera non è soggetto a prelievi e scarichi idrici in corpi idrici superficiali o sotterranei, se non per le acque di collaudo delle condotte e dei serbatoi, le quali saranno prelevate direttamente dal mare e scaricate in mare previo opportuno controllo (alternativamente potranno essere previsti, in fase di ingegneria di dettaglio del collaudo, gli opportuni trattamenti per lo smaltimento).

Sulla base di quanto sopra riportato **il progetto in esame non risulta in contrasto con le indicazioni contenute nel PTA.**

5.1.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Con riferimento alle attività in progetto sono stati analizzati i Piani relativi alla gestione dei rifiuti urbani (approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 73/7 del 20 Dicembre 2008) e dei rifiuti speciali (approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 21 Dicembre 2012, No. 50/17).

Il **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani** si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie, dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima con il D.Lgs. No. 22/1997 e confermate dal D.Lgs No. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto in esame ricade all'interno del Sub-Ambito Provinciale di Oristano. In particolare l'area di interesse è localizzata in prossimità di una Piattaforma imballaggi Regione-CONAI; tale piattaforma (Cartiera Santa Giusta) è localizzata a circa 5 km di distanza. Relativamente allo scenario futuro è, inoltre possibile, evidenziare, nell'area vasta, la proposta dei seguenti impianti (tutti nel territorio comunale di Arborea):

- discarica;
- impianto per selezione e stabilizzazione;
- piattaforma imballaggi;
- impianto di compostaggio.

Il **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali** è stato predisposto a partire dalla lettura dell'esistente situazione e con riferimento sia al quadro normativo e pianificatorio in atto a livello comunitario, nazionale e locale che al quadro socioeconomico regionale. Il Piano parte dall'analisi della produzione dei rifiuti speciali, pericolosi e non, in ambito regionale e della loro destinazione per poi passare alla caratterizzazione del quadro impiantistico esistente. Il Piano tiene conto anche degli scambi di rifiuti tra le diverse aree territoriali regionali, il territorio regionale e altre regioni nonché con realtà esterne al territorio nazionale.

Dell'analisi delle criticità relative all'assetto esistente e degli obiettivi assunti alla base della pianificazione sono stati definiti gli indirizzi e le linee guida che costituiscono, nel loro complesso, la struttura portante della pianificazione regionale, attraverso la previsione di specifiche azioni finalizzate al conseguimento degli obiettivi assunti.

Sulla base degli scenari economici evolutivi della Regione Sardegna e dalla stima dei fabbisogni impiantistici di trattamento e smaltimento rifiuti, sono tracciate le linee d'azione e gli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Il Piano, inoltre, si dedica ai flussi specifici di rifiuti speciali di particolare interesse (es. oli usati, RAEE, rifiuti portuali, ecc.) e ai criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti.

La produzione di rifiuti urbani in fase di esercizio dell'opera sarà essenzialmente riconducibile alla presenza del personale e ad attività di manutenzione dell'impianto (imballaggi), non sono previste produzioni di rifiuti per il funzionamento dell'impianto che principalmente prevede lo stoccaggio in serbatoi e il flusso in tubazione di GNL. Non sono, tantomeno, previste produzioni significative di rifiuti speciali (prevalentemente da attività di

manutenzione). I rifiuti saranno comunque sempre gestiti e smaltiti nel rispetto delle norme di settore.

Sulla base delle precedenti considerazioni, **per la realizzazione del progetto in esame non si evidenziano elementi di contrasto con le indicazioni del Piano.**

5.2 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

5.2.1 Sistema delle Aree Naturali Protette

Nell'ambito dell'area vasta interessata dalla realizzazione delle opere a progetto si segnala la presenza delle seguenti Aree Naturali Protette (Figura 5.1 in allegato):

- Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola Mal di Ventre (circa 8.4 km ad Ovest);
- Parco Regionale Sinis Montiferru (circa 5 km a Nord-Ovest);
- Riserva Naturale Regionale S'Ena Arrubia (circa 3 km a Sud);
- Riserva Naturale Regionale Pauli Maiori (circa 3.5 km ad Est);
- Zone Umide di Importanza Internazionale (si veda il successivo Paragrafo 5.2.4);
- Oasi permanente di Protezione Faunistica e di Cattura di S'Ena Arrubia (circa 3 km a Sud);
- Oasi permanente di Protezione Faunistica e di Cattura di Pauli Maiori (circa 3.5 km ad Est);
- Oasi permanente di Protezione Faunistica e di Cattura di Mistras (circa 6.5 km ad Nord-Ovest).

Si evidenzia che **il progetto non interessa direttamente alcuna Area Naturale Protetta.**

5.2.2 Rete Natura 2000

Nell'area vasta di interesse sono presenti i seguenti siti della Rete Natura 2000 (Figura 5.2 in allegato):

- SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta” (circa 250 m ad Est);
- SIC ITB032219 “Sassu Cirras” (circa 300 m ad Ovest);
- SIC ITB030016 “Stagno S'Ena Arrubia e territori limitrofi” (circa 2 km a Sud);
- ZPS ITB034001 “Stagno S'Ena Arrubia” (circa 3 km a Sud);
- SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” (circa 3.5 km ad Est);
- ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” (circa 3.6 km ad Est);
- SIC ITB030034 “Stagno Mistras di Oristano” (circa 6.6 km a Nord-Ovest);
- SIC ITB030080 “Isole Mal di Ventre e Catalano” (circa 7 km ad Ovest);
- ZPS ITB034006 “Stagno di Mistras” (circa 8.7 km a Nord-Ovest).

Per quanto riguarda i SIC e ZPS dell'area S'Ena Arrubia, i Piani di Gestione non hanno evidenziato elementi in contrasto con la realizzazione dell'opera in progetto. L'area di interesse ricade infatti all'interno dell'area del Consorzio Industriale Portuale di Oristano a quasi 2 km dalle zone buffer individuate dai Piani al fine di garantire delle zone di protezione nei confronti delle delle *core areas* (aree con elevata concentrazione di elementi

di naturalità identificate sul territorio provinciale con il sistema delle Aree protette e i Siti “Natura 2000”).

Si evidenzia che **il progetto non interessa direttamente alcun Sito della Rete Natura 2000 e non presenta interferenze con i Piani di Gestione.**

5.2.3 Important Bird Areas

Le Important Bird Areas (IBA, aree importanti per gli uccelli) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a “BirdLife International”.

Nell’area vasta di interesse è presente l’IBA 218 “Sinis e Stagni di Oristano” (circa 250 m ad Est) (Figura 5.3 in allegato). Tale IBA è composta da un’area a mare e da alcune aree a terra in corrispondenza delle principali aree umide presenti nell’area vasta.

Il progetto, ad ogni modo, non interessa direttamente alcuna Important Bird Areas (IBA).

5.2.4 Zone Umide di Importanza Internazionale

Nell’area vasta di interesse sono presenti le seguenti zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (Figura 5.3 in allegato):

- 3IT016 “Stagno di S’Ena Arrubia” (circa 3 km a Sud);
- 3IT023 “Stagno di Pauli Maiori” (circa 3.5 km ad Est);
- 3IT036 “Stagno Mistras” (circa 8.7 km a Nord-Ovest).

Si evidenzia che **il progetto non interessa direttamente alcuna area Ramsar.**

5.3 PROTEZIONE DEL PAESAGGIO ED AREE VINCOLATE (D. LGS 42/04)

Il patrimonio nazionale dei “beni culturali” è riconosciuto e tutelato dal Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, “*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137*” e s.m.i.. Il decreto costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico (Legge 1 Giugno 1939, No. 1089, Legge 29 Giugno 1939, No. 1497, Legge 8 Agosto 1985, No. 431) e disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- Tutela, Fruizione e Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- Tutela e Valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

In Figura 5.4 allegata sono riportati i beni culturali e paesaggistici sottoposti a vincolo dal D.Lgs. 42/04 e s.m.i. Per quanto riguarda i beni paesaggistici ed identitari individuati dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR), nell’area di interesse, si rimanda alla Figura 5.5 allegata. Dall’esame di tali figure si evince che in prossimità dell’area di progetto sono presenti i seguenti beni paesaggistici ed ambientali e beni identitari:

- beni paesaggistici ed ambientali:
 - fascia costiera identificata dal PPR della Sardegna,

- stagno di Santa Giusta e relativa fascia di rispetto di 300 metri,
- canale di Pesaria e relativa fascia di rispetto di 150 metri,
- zone umide costiere,
- insediamento romano di Cirras a circa 1.4 km in direzione Sud-Est,
- insediamento nuragico di Sant'Elia a circa 1.7 km in direzione Nord-Ovest,
- nuraghe Nuragheddu a circa 2.3 km in direzione Sud-Est;
- beni identitari:
 - porto storico di Cabras, circa 3.6 km a Nord-Nord-Ovest.

Si evidenzia, in particolare, che la perimetrazione dei succitati beni fa riferimento ai dati relativi al Piano Paesaggistico Regionale, integrati con i dati disponibili sul geoportale della Regione Autonoma della Sardegna.

Con riferimento all'inclusione dell'area di progetto all'interno della fascia costiera individuata dal PPR, si sottolinea che essendo l'area inserita in un contesto industriale, in virtù della normativa vigente, non risultano applicabili le misure di tutela imposte dallo stesso PPR (a tal proposito si veda il successivo Paragrafo 5.6.1).

Il progetto dunque non interessa aree caratterizzate da beni culturali e paesaggistici sottoposti a vincolo dal D.Lgs. 42/04 e s.m.i..

5.4 VINCOLI NAUTICI E E MILITARI

5.4.1 Zone Interdette alla Pesca, all'Ancoraggio e alla Navigazione

Dall'analisi delle Carte Nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina (Figura 1.1a e b in allegato), si segnala la presenza, in prossimità del Porto di Oristano, di:

- un canale di accesso al porto, della profondità di circa 13 m, realizzato per consentire l'ingresso all'avamposto da parte dei mezzi navali di pescaggio adeguato, e segnalazione del tracciato di imboccatura del canale che segue dapprima una direzione ortogonale alla costa per poi curvare in direzione porto;
- due zone di ancoraggio consentito;
- due allevamenti ittici con relativa segnalazione luminosa, di cui uno alla foce del Fiume Tirso, l'altro al largo della frazione di Torregrande;
- fondale caratterizzato prevalentemente da sabbia ed erbe marine.

In particolare, dalla lettura delle Carte Nautiche non si rileva la presenza di relitti nel Golfo di Oristano.

Si evidenzia ad ogni modo che durante l'esercizio dell'opera in progetto, le navi che riforniranno il GNL seguiranno le regole di navigazione previste per l'accesso e per le manovre nel Porto di Oristano. Durante la fase di cantiere inoltre, al fine di evitare ogni interferenza con la navigazione e con le altre attività portuali, l'area marina interessata dai lavori sarà interdetta con apposita Ordinanza della Capitaneria di Porto di Oristano.

Non si prevedono pertanto interferenze tra le attività in progetto e le aree oggetto di specifica regolamentazione in termini di interdizione alla pesca, all'ancoraggio e alla navigazione

5.4.2 Aree Sottoposte a Restrizioni di Natura Militare

L'area di progetto ricade interamente all'interno dell'ambito giurisdizionale dell'ex Comando Militare Marittimo Autonomo in Sardegna (Marisardegna) ora Comando Marittimo Nord².

Come riportato nell'*Avviso ai Naviganti – Premessa 2015*, l'area vasta è caratterizzata dalla presenza di diverse zone sottoposte a restrizioni di natura militare. Tali zone sono evidenziate nella figura seguente che riporta uno stralcio della Carta Nautica “Zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo soggette a restrizioni” e l'ubicazione dell'area di progetto.



Figura 5.1: Stralcio della Carta Nautica No. 1050 riportante “Zone Normalmente Impiegate per le Esercitazioni Navali e di Tiro e Zone dello Spazio Aereo Soggette a Restrizioni” (IIM, 2015) e Individuazione dell’Area di Progetto

Dalla figura sopra riportata si evince che nell'area vasta (Golfo di Oristano e tratto di costa immediatamente prospiciente) sono presenti alcune zone oggetto di restrizione di natura militare che sono elencate nella seguente tabella.

² Dal 31/3/2014 il Comando Militare Marittimo Autonomo in Sardegna, nell'ambito della riorganizzazione della Marina Militare, è stato soppresso e la relativa giurisdizione territoriale marittima affidata al Comando Marittimo Nord. (Avviso ai Naviganti No. 9 del 30 Aprile 2014 - Pubblicato il 08/05/2014).

Tabella 5.1: Zone soggette a Restrizioni di Natura Militare nell'Area Vasta

Zona	Località	Note
R 54	Oristano	Spazio aereo regolamentato dalla superficie *sino a livello di volo (flight-level-FL) 600 (circa 19,200 m), per intensa attività aviogetti militari e traino manica.
R 59	Capo Frasca	Traffico aereo proibito durante i periodi di reale occupazione dalla superficie sino a livello di volo (flight-level-FL) 150 (circa 4,500 m), per esercitazioni di tiro a fuoco aria/terra.
T 812	Capo Frasca	In tale zona sono permanentemente interdetti la navigazione e la sosta con navi e/o natanti di qualsiasi genere e tipo, la pesca ed i mestieri relativi, il turismo nautico, la balneazione, nonché tutte le attività connesse con il pubblico uso del mare

L'area di progetto ricade all'interno dell'area R54. Tuttavia, si inserisce in un'area industriale, ricompresa all'interno del Consorzio industriale provinciale Oristanese, all'interno della quale l'opera in progetto risulta perfettamente compatibile.

Il progetto non risulta pertanto in contrasto con la vincolistica militare presente.

5.5 PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO

5.5.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato adottato in via definitiva con Delibera della Giunta Regionale No. 54/33 del 30 Dicembre 2004 e attraverso il Decreto Assessoriale No. 3 del 21 Febbraio 2005 di esecutività della succitata Delibera è stato pubblicato sul BURAS No. 8 del 11 Marzo 2005.

In seguito con Deliberazione della Giunta Regionale No. 17/14 del 26 Aprile 2006 e No. 13/22 del 4 Marzo 2008 la Giunta Regionale, sono state approvate diverse modifiche.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Per raggiungere i propri obiettivi il Piano:

- individua le aree a:
 - pericolosità e rischio idraulico (Hi e Ri),
 - pericolosità e rischio da frana (Hg e Rg);
- effettua la rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio;
- individua le norme di attuazione orientate verso:
 - la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio,

- la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali.

Come mostrato dalla successiva Figura 5.2, si evince che l'area di progetto non interessa alcuna area perimetrata e sottoposta a tutela dal PAI.

La realizzazione dell'opera in progetto risulta pertanto compatibile con il PAI.

5.5.2 Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico

Ai sensi del R.D.L. No. 3267 del 30 Dicembre 1923 sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Nella seguente figura si riporta uno stralcio della Tavola 7 “Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23), Aree a Pericolosità Idrogeologica (L. 267/98), Fenomeni Franosi”, dell'Allegato 1 del Piano Forestale Ambientale Regionale della Sardegna (Distretto 15 – Sinis-Arborea).

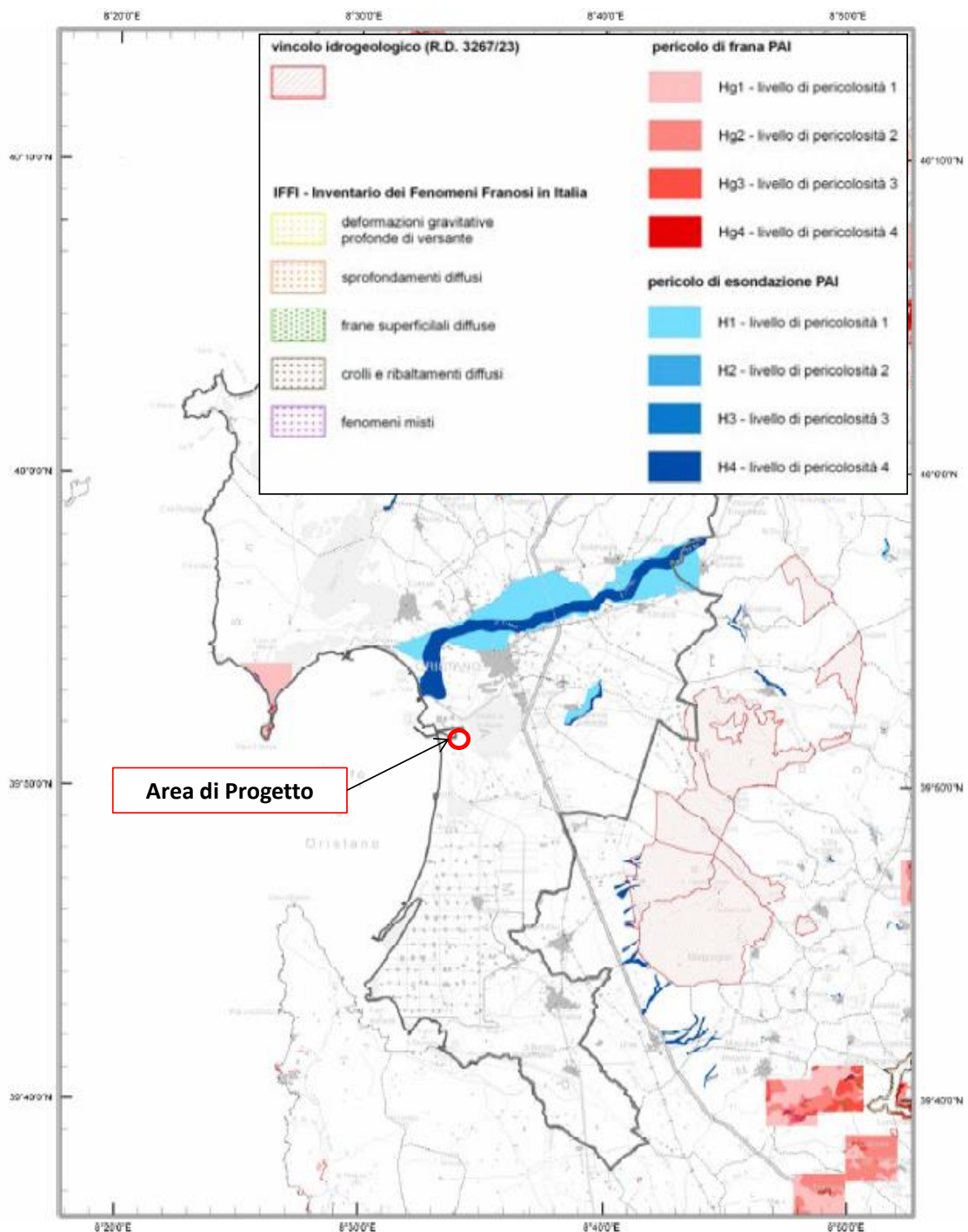


Figura 5.2: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23)

Da tale figura si evince che le aree di interesse per il progetto non sono interessate dal Vincolo Idrogeologico come sopra cartografato.

Non si rilevano pertanto interferenze tra il progetto e le aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

5.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

5.6.1 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) No. 36/7 del 5 Settembre 2006 “*Approvazione del Piano Paesaggistico - Primo Ambito Omogeneo*”, in conformità a quanto disposto dalla Legge Regionale No. 8 del 25 Novembre 2004.

Nel seguito si è cercato di introdurre un nuovo Piano Paesaggistico della Sardegna (PPS) come aggiornamento e revisione del PPR. Tuttavia, la Giunta Regionale con Deliberazione No. 39/1 del 10 Ottobre 2014 ha revocato la DGR No. 45/2 del 25 Ottobre 2013, concernente l’approvazione preliminare del PPS.

Con la revoca del PPS, risultano pertanto vigenti le norme di attuazione del 2006 integrate dall’aggiornamento, approvato con DGR 39/1 del 10 Ottobre 2014, del repertorio del Mosaico 2014 (aggiornato al 3 Ottobre 2014).

Il PPR, attualmente in fase di rivisitazione, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per il conseguimento di uno sviluppo sostenibile, assicurando un’adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio.

Il PPR, in particolare, persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l’identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

L’area di interesse per il progetto in esame ricade all’interno dell’Ambito di Paesaggio Costiero No. 9 “Golfo di Oristano”.

In Figura 5.5 allegata è riportata la carta del PPR relativa all’Ambito Costiero No. 9. In tale carta sono individuate le componenti del paesaggio relative all’assetto ambientale, storico-culturale e insediativo del territorio in esame.

Nella seguente tabella sono riassunte le relazioni con il progetto, desumibili dalla Figura 5.5 allegata.

**Tabella 5.2: PPR “Ambito di Paesaggio Costiero No. 9
“Golfo di Oristano” - Relazioni con il Progetto**

Assetto di Paesaggio	Area di riferimento	Tipo di Componente	Interferenza con il Progetto	Note
Ambientale	Fascia Costiera	-	Diretta	Il progetto ricade totalmente nell’area di competenza del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese
Insediativo	Insedimenti Produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale	Grandi Aree Industriali	Diretta	Il progetto ricade interamente in tali aree

Assetto di Paesaggio	Area di riferimento	Tipo di Componente	Interferenza con il Progetto	Note
	Nodi dei Trasporti	Porto Industriale	Diretta	Il progetto ricade all'interno del Porto di Oristano e influirà sulle attività e sui traffici portuali dello stesso

L'area interessata dal progetto ricade all'interno della fascia costiera perimetrata dal Piano Paesaggistico Regionale e, allo stesso tempo, in una zona industriale ubicata nel Porto di Oristano, nel territorio comunale di Santa Giusta. L'area, identificata come zona omogenea di tipo D (area industriale) è inclusa nell'ambito di gestione del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese, provvisto di proprio strumento urbanistico attuativo. In tale caso, secondo quanto stabilito dall'Art. 19 delle NTA del PPR, la fascia costiera, all'interno della quale è ubicata l'area di interesse, **non risulta come bene paesaggistico d'insieme.**

Non si rileva la presenza di elementi di interesse storico culturale, mentre per quanto riguarda l'assetto insediativo definito dal PPR, l'area di progetto risulta localizzata in prossimità di una Strada Provinciale (SP 97) e di aree interessate da Insediamenti Produttivi (in tal senso si sottolinea che il progetto ricade integralmente all'interno del territorio di competenza del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese).

In generale il PPR fornisce le linee di indirizzo per gli strumenti di pianificazione e gestione del territorio regionale e con riferimento alle aree industriali ubicate negli ambiti costieri, il PPR si rivolge ai piani di settore ad esso subordinati. Come si vedrà nei successivi paragrafi, l'opera a progetto, ubicata all'interno dell'area industriale di Oristano, risulta compatibile con gli strumenti pianificatori sia del Comune di Santa Giusta che del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese, a loro volta adottati in conformità al PPR.

La realizzazione dell'opera a progetto risulta pertanto compatibile con gli indirizzi di pianificazione e gestione del territorio del PPR.

5.6.2 Piano Territoriale di Coordinamento – Piano Urbanistico Provinciale di Oristano

Il Piano Territoriale di Coordinamento (D. Lgs. 267/2000) analogo al Piano Urbanistico Provinciale (LR 45/89) è lo strumento di pianificazione di area vasta attraverso cui la Provincia definisce le linee fondamentali di assetto del territorio e mediante il quale attua il coordinamento dei piani e degli interventi di livello comunale, sub-comunale ed inter-comunale.

Il Piano Urbanistico Provinciale di Oristano ha recentemente concluso la fase di scoping.

5.6.3 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. Quest'ultimo si estende su tre corpi (Nord, Centrale e Sud), per un'area di oltre 1,150 ettari, a Sud di Oristano, tra il Golfo oristanese e la Strada Statale 131.

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.

L'area a progetto si trova all'interno del corpo centrale dell'agglomerato industriale di Oristano e ricade tra le "Aree disponibili per Attività Produttive" (Figura 5.3) disciplinata in particolare dall'Articolo 6 delle Norme Tecniche del PRTC che prevede lo sviluppo di insediamenti industriali e relative strutture di supporto.

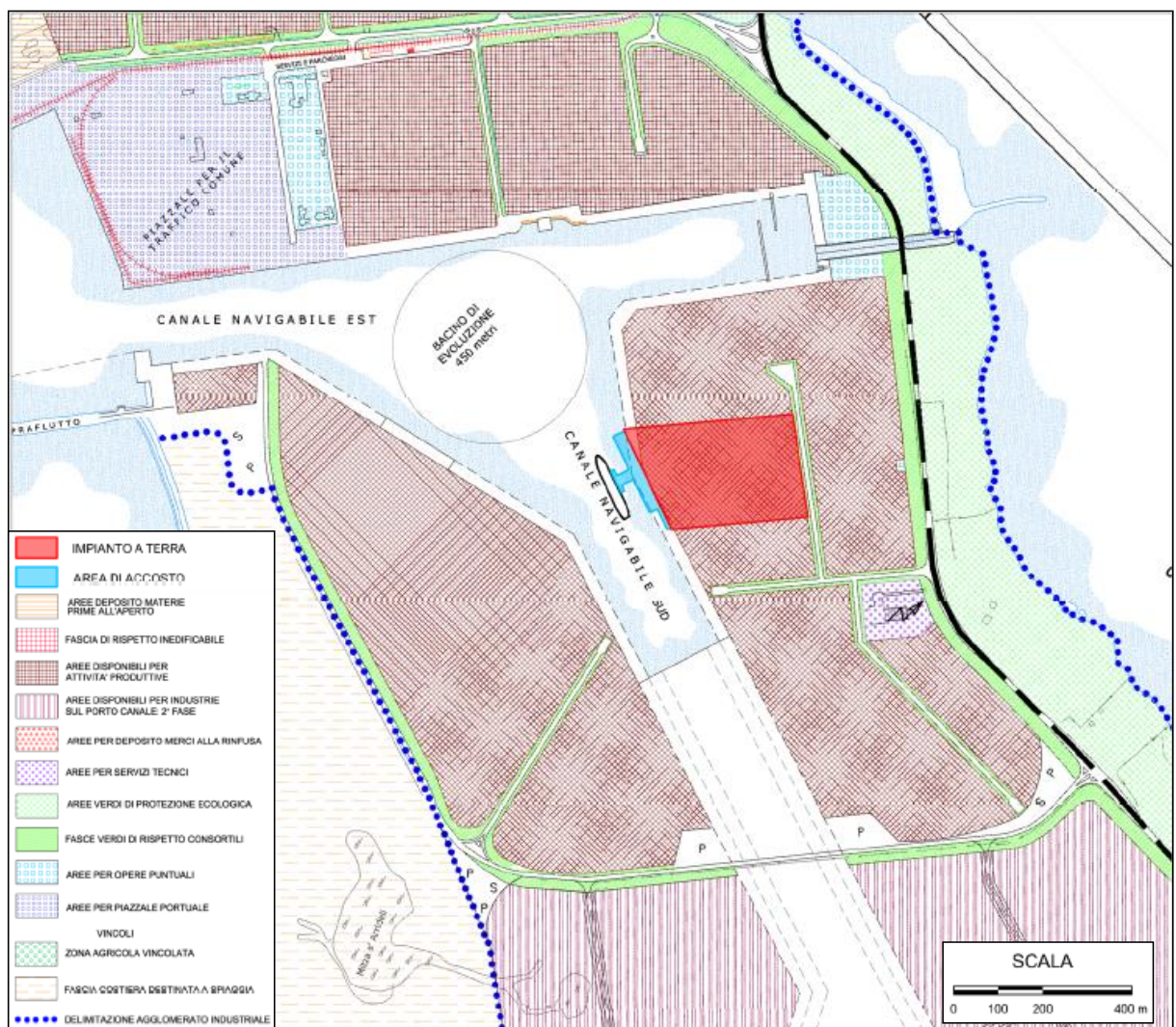


Figura 5.3: Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) – Zonizzazione del Corpo Centrale del CIPOR

Il progetto risulta pertanto coerente con le disposizioni regolatorie del PRTC del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

5.6.4 Piano Urbanistico Comunale di Santa Giusta

Il Comune di Santa Giusta ha adottato, con Deliberazione del Consiglio Comunale No.5 del 9 Maggio 2014, il Piano Urbanistico Comunale (PUC) in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ai sensi dell'Articolo 20 della Legge Regionale 54/89, e assoggettato alla VAS, ai sensi del Decreto Legislativo 152/06 e successive modifiche e integrazioni.

Il progetto ricade all'interno della sottozona D1 del PUC del Comune di Santa Giusta come mostrato nella seguente figura. Tali aree sono impegnate da impianti destinati ad attività industriali di tipo complesso, di trasformazione di materie prime, che possono produrre un significativo inquinamento acustico, atmosferico, non compatibili con la residenza, caratterizzati da una estesa occupazione di territorio. Nel caso del Comune di Santa Giusta si tratta di una porzione del territorio comunale compreso all'interno del perimetro delle aree sottoposte al Piano Regolatore Territoriale del CIPOR, esteso anche al territorio del Comune di Oristano.

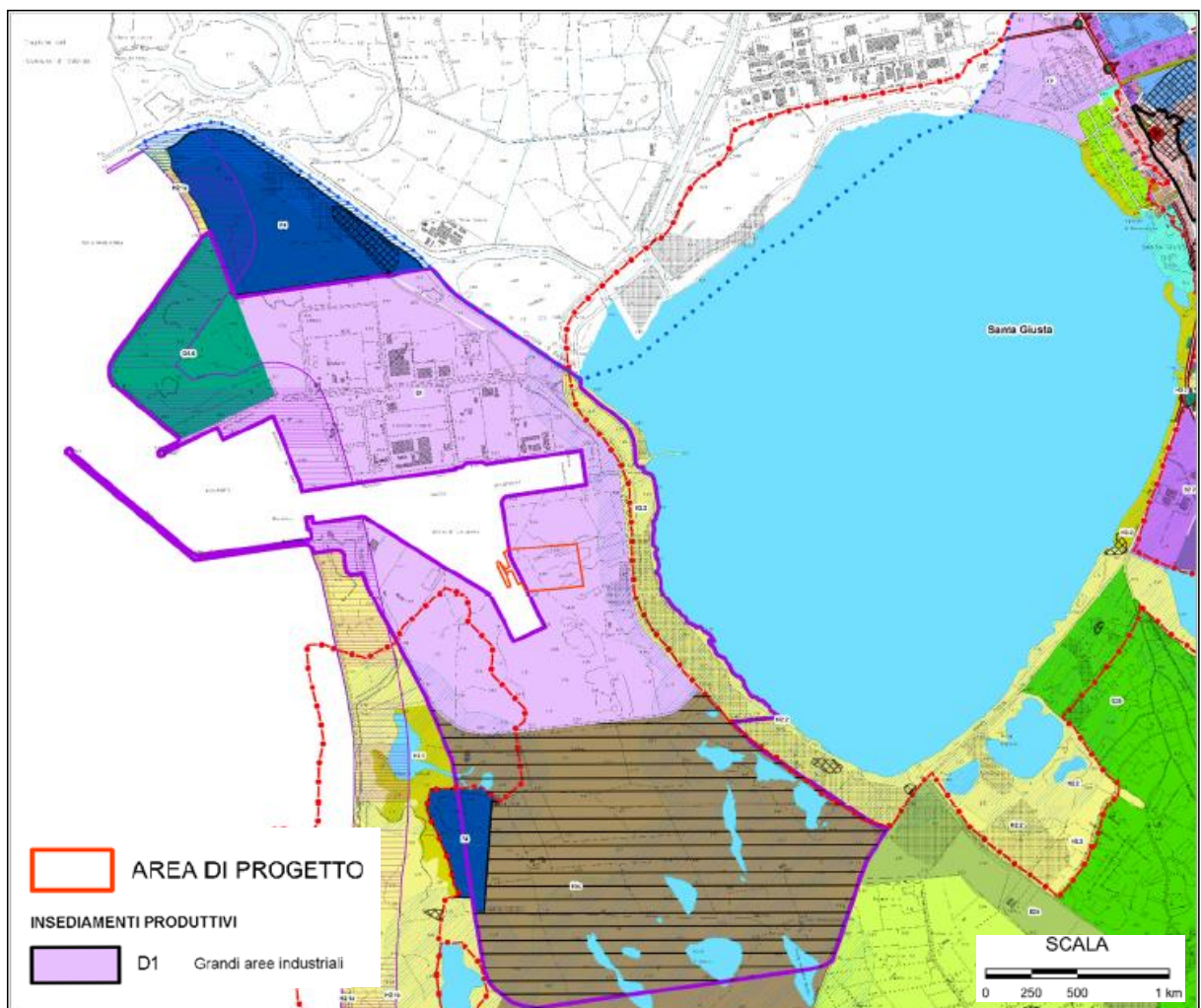


Figura 5.4: Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Santa Giusta – Zonizzazione

Le modalità di attuazione, le destinazioni ammesse, le categorie di intervento e i parametri urbanistici ed edilizi sono definiti da relativo Piano Urbanistico Attuativo (PUA).

Si evidenzia inoltre come l'ambito di costa relativo al Porto Industriale sia escluso dal campo di applicazione del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) del PUC, essendo disciplinato dal Piano Regolatore del Consorzio Oristanese.

Il progetto proposto risulta pienamente coerente con le disposizioni del PRTC del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese e pertanto **in linea con le disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PUC di Santa Giusta.**

5.7 PIANIFICAZIONE PORTUALE E NEL SETTORE DEI TRASPORTI

5.7.1 Pianificazione Regionale in Materia di Infrastrutture e Trasporti

Con Deliberazione No. 33/40 del 2 Agosto 2007 la Giunta Regionale ha adottato lo schema preliminare del nuovo Piano Regionale dei Trasporti (PRT). Con successiva Deliberazione No. 66/23 del 27 Novembre 2008 è stata poi approvata la proposta definitiva del Piano stesso.

Il PRT costituisce lo strumento di pianificazione a medio e lungo termine della politica della Regione nei settori della mobilità aerea, marittima, viaria e ferroviaria e costituisce uno dei presupposti essenziali per una programmazione ed organizzazione unitaria del sistema dei trasporti della Regione Sardegna.

Nella seguente figura è riportato uno stralcio per l'area di interesse dello schema relativo struttura "Nodo-Regione-Città" presentata dal PTR, dal quale si evince, in particolare, che l'area di interesse per il progetto ricade in una zona individuata come "Centro di Smistamento e Distribuzione" in virtù della presenza del porto industriale. Tale centro è collegato attraverso la rete stradale (principale e secondaria) e rami di interconnessione ferroviaria.

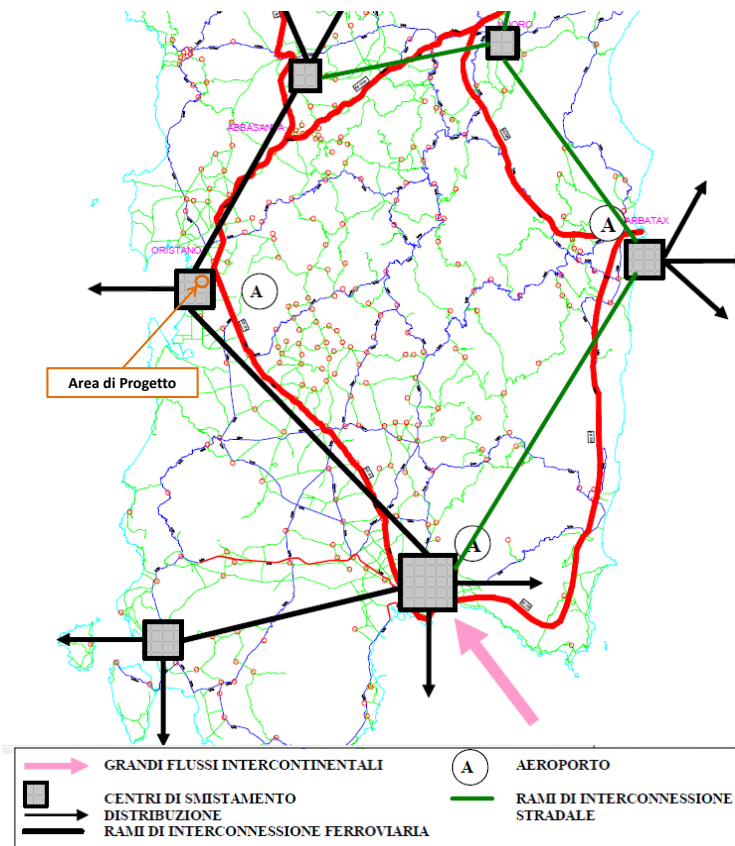


Figura 5.5: PRT – Struttura Nodo-Regione-Città

Per quanto concerne il **“Progetto del Sistema Marittimo”**, unitamente a quello aereo/aeroportuale esso svolge un ruolo determinante nella realizzazione dello scenario di PRT.

Infatti, nel PRT i nodi portuali regionali sono chiamati a svolgere un ruolo strategico di *“gates”* di continuità delle direttrici di trasporto su cui insistono gli itinerari privilegiati di collegamento e le loro infrastrutture e servizi devono poter soddisfare sia le esigenze del trasporto merci che quelle del trasporto passeggeri. Il filo conduttore dell’approccio alla pianificazione dei servizi e delle infrastrutture è la creazione delle *“Autostrade del Mare”*, intendendo così sottolineare il loro ruolo centrale nel riequilibrio modale, attraverso lo spostamento di quote significative di traffico di autovetture e mezzi pesanti dalla strada verso i collegamenti via mare.

Il PRT definisce l’assetto spaziale e funzionale del sistema portuale sardo, che si articola in 7 poli portuali che coprono omogeneamente il territorio isolano; per quanto attiene il polo di Oristano sono state individuate le funzioni di *“principale scalo regionale per la movimentazione delle merci secche alla rinfusa in forte integrazione logistica con lo scalo di Cagliari”*.

Per quanto concerne il **“Progetto del Sistema Stradale”** il PRT riporta che il sistema viario nel suo complesso è oggetto di un ampio processo di adeguamento e ammodernamento.

Il progetto del sistema stradale definito nel PRT propone la realizzazione di un complesso di collegamenti viari di livello fondamentale, primario (I livello regionale) e secondario (II livello regionale) per:

- il completamento degli archi del corridoio plurimodale Sardegna-Continente di integrazione nazionale ed europea;
- la strutturazione delle connessioni tra i capoluoghi di Provincia e gli insediamenti residenziali e produttivi di più rilevante importanza regionale, nonché delle relazioni di integrazione fascia costiera-zone interne.

Per quanto riguarda gli interventi sugli altri livelli, il PRT individua una serie di itinerari da potenziare per i quali sarà necessario un approfondimento, tra i quali . Tra questi si segnalano:

- il completamento dell'itinerario trasversale sardo fra le Province dell'Ogliastra, dell'Oristanese e del Nuorese;
- il completamento della connessione con la rete fondamentale delle aree occidentali dell'Isola.

Il progetto in esame sarà realizzato all'interno del Porto di Oristano e in prossimità alla SP 97. L'esercizio dell'opera comporterà un incremento del traffico sia portuale, sia su gomma per il trasporto e la distribuzione del GNL.

L'opera in progetto non risulta tuttavia in contrasto con quanto previsto dal “Progetto del Sistema Marittimo” e, in considerazione dei potenziamenti individuati dal Progetto “Sistema Stradale”, in linea con le stesse. **La realizzazione dell'opera in progetto non risulta pertanto in contrasto con gli obiettivi e i progetti di sviluppo del PRT**

5.7.2 Piano Regolatore Portuale

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.

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.

Come mostrato nella successiva figura l'area a progetto ricade interamente nella Zona Industriale II del Piano Regolatore Portuale.

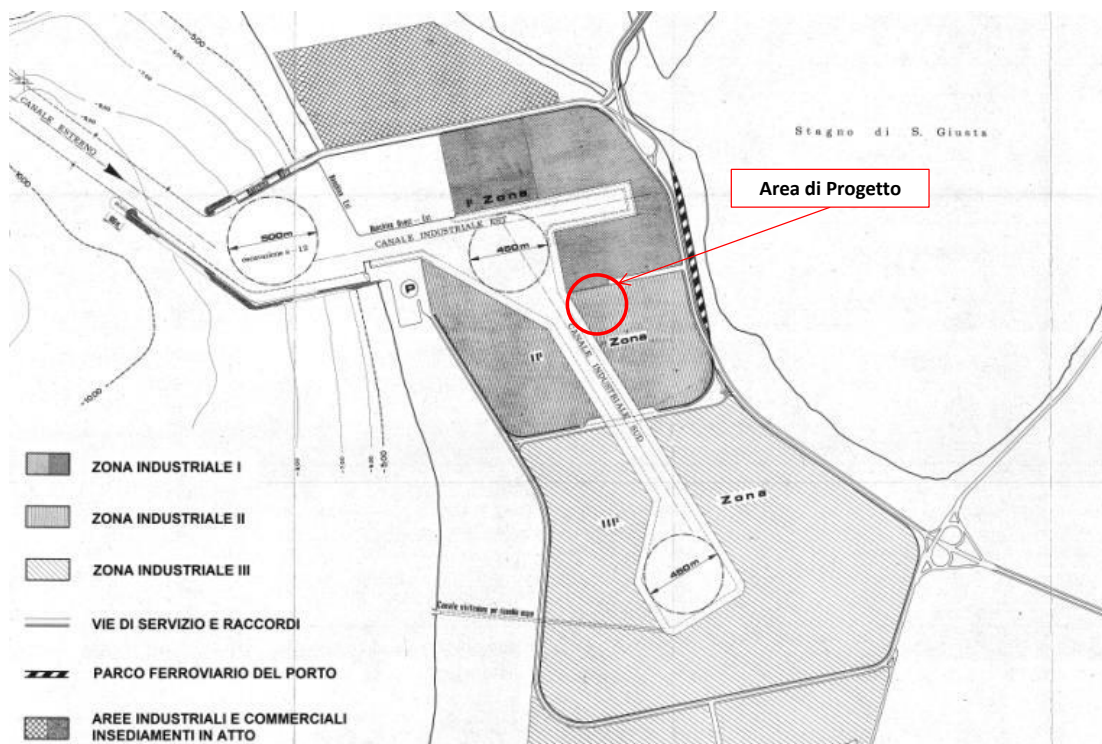


Figura 5.6: Piano Regolatore Portuale e Area di Progetto

Le indicazioni del Piano Regolatore Portuale sono state recepite nel Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

In particolare il progetto in esame prevede la realizzazione di opere a terra, per una superficie di circa 76,000 m², e opere a mare, costituite da un'area di accosto, per una superficie di circa 4,500 m². **La realizzazione del deposito costiero risulta coerente con la destinazione d'uso industriale prevista dal Piano Regolatore Portuale del Porto di Oristano. L'opera a mare sarà realizzata in conformità agli standard costruttivi previsti dal Piano Regolatore Portuale.**

6 IL TERRITORIO, L'AMBIENTE E LE LORO RELAZIONI CON IL PROGETTO

Nel presente Capitolo si riportano i principali riferimenti utilizzati ai fini della caratterizzazione ambientale delle varie componenti, per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (D'Appolonia, 2015a e b).

6.1 ATMOSFERA

Per la descrizione delle caratteristiche termometriche e pluviometriche regionali analizzate, si è fatto riferimento al documento redatto dal Dipartimento Specialistico Regionale Idrometeorologico dell'Arpa Sardegna: *“Analisi agrometeorologica e climatologica della Sardegna Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo ottobre 2013 - settembre 2014”*.

In particolare, per l'analisi di dettaglio è stata considerata la stazione meteorologica di Capo Frasca (Aeronautica Militare), ubicata alle coordinate 39° 44' 23.59" N, 8° 27' 34.15" E, a 92 metri sul livello del mare.

Le caratteristiche anemologiche dell'area di studio sono state estratte dallo Studio Meteorologico appositamente redatto per il progetto, il quale ha fatto riferimento principalmente ai dati di base ricostruiti dall'istituto ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasting) di Reading, Inghilterra, si riferiscono ai dati di vento del database mondiale ECMWF ERA- Interim, estratti nel Punto ERA_ORI (39.75°N, 8.25°E) al largo di Oristano.

Per la valutazione della qualità dell'aria nell'area di progetto si è fatto riferimento al documento *“Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2013”* redatto dalla Direzione Tecnico Scientifica – Servizio Monitoraggio dell'Arpa Sardegna” ed alle centraline di Oristano.

6.2 AMBIENTE IDRICO, TERRESTRE E MARINO

Le principali informazioni in merito allo stato e alla qualità delle acque (dolci superficiali e sotterranee e delle acque marino-costiere), sono state tratte da:

- *“Piano di Tutela delle Acque”* pubblicato nel 2006 dalla Regione Autonoma della Sardegna, con particolare riferimento all'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) No. 3 *“Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro”*;
- *“Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Caratterizzazione dei Corpi Idrici della Sardegna - Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare No. 131”* del 16 Giugno 2008 e relativo aggiornamento del 2014, con particolare riferimento al Bacino Idrografico del *“Riu Merd'e Cani”*.

Per quanto riguarda l'ambiente marino in generale, sono stati presi come riferimento:

- gli *“Elementi di Gestione Costiera – Parte Prima – Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”*, uno studio del 2003 dell'ENEA;

- la “*Carta del rischio Geoambientale nelle coste della Sardegna*”: carta predisposta nel corso dell’attuazione dei Progetti Nazionali di Ricerca “Prevenzione e previsione di eventi franosi a grande rischio: interlinea difesa dei litorali” e “Bilancio sedimentario dei sistemi costieri italiani. Processi naturali e influenze antropiche” - Regione Autonoma della Sardegna, M.U.R.S.T., C.N.R. – 1998;
- “*Lo Stato della Pesca e dell’Acquacoltura nei Mari Italiani*”, a cura di S. Cataudella e M. Spagnolo per il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAAF), del 2011, con riferimento al regime correntometrico e mareografico;
- lo “*Studio meteomarinario preliminare*”, del 2015 predisposto da parte di Edison, per la caratterizzazione di dettaglio dell’area di interesse.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Una descrizione geomorfologica, geologica e geotecnica dell’area di interesse è stata elaborata a partire dai documenti di pianificazione comunale di Santa Giusta e di Oristano e dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna.

La caratterizzazione geotecnica e stratigrafica di dettaglio inoltre ha tenuto conto dei risultati di studi pregressi effettuati nell’area di studio.

L’uso del suolo è stato indagato attraverso la documentazione comunale di Santa Giusta e da sopralluoghi in sito.

Infine, l’analisi della sismicità dell’area è stata valutata a partire dalla Zonizzazione Sismogenetica del territorio nazionale dell’INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), in base alla normativa vigente nazionale (DM 14 Gennaio 2008, Testo Unico Norme Tecniche – NTC08) e secondo la classificazione regionale derivante dalla Deliberazione della Giunta della Regione Sardegna del 30 Marzo 2004.

6.4 RUMORE E VIBRAZIONI

La caratterizzazione dell’area dal punto di vista della componente rumore e vibrazioni ha tenuto conto di:

- normativa nazionale di riferimento in materia di inquinamento acustico;
- normativa regionale di riferimento in materia di inquinamento acustico;
- zonizzazione acustica comunale di Santa Giusta e limiti acustici di riferimento;
- inquadramento normativo sulle vibrazioni.

6.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L’ambiente terrestre è stato caratterizzato, da un punto di vista delle tipologie vegetazionali e di habitat, a partire dal “*Piano Forestale Ambientale Regionale*” della Sardegna del 2007, con riferimento al Distretto 15 “Sinis – Arborea” e dai documenti della pianificazione comunale di Santa Giusta ed Oristano, oltre che dai sopralluoghi effettuati in sito.

L’analisi faunistica ha tenuto conto principalmente delle informazioni riportate nel “*Piano Faunistico Venatorio Provinciale*” del 2013 e dalle schede dei SIC più vicini alle attività oggetto del presente studio.

Relativamente agli ecosistemi marini si è fatto riferimento principalmente a:

- “*Lo Stato della Pesca e dell’Acquacoltura nei Mari Italiani*”, a cura di S. Cataudella e M. Spagnolo per il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (Mipaaf), del 2011, con riferimento al regime correntometrico e mareografico;
- il “*Piano Paesaggistico Regionale*” del 2006 della Regione Sardegna;
- i dati del Sistema Difesa Mare (SI.DI.MAR) del Ministero dell’ Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, relativamente alla mappatura della *Posidonia oceanica*;
- “*La Pesca in Mare a Cabras: Metodi, Tecniche e Strumenti*”, documento dell’AMP Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre/Italia Nostra ONLUS, 2010.

Infine, per quanto riguarda i mammiferi e le tartarughe marine la caratterizzazione si è basata sulle informazioni tratte da numerosi studi e in particolare dallo studio “*Conservation of Cetaceans in the Mediterranean and Black Seas*”, del 2010 di Notarbartolo di Sciarra e Birkun.

6.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

La caratterizzazione storico-paesaggistica è stata effettuata a partire dai documenti di pianificazione regionale quali il Piano Paesaggistico Regionale del 2006, dai documenti di piano comunale di Santa Giusta e da sopralluoghi in sito.

In particolare si è fatto riferimento a documenti quali la “*Relazione Generale – Sezione II - Componenti di paesaggio e sistemi con valenza storico culturale – Schede*” e la “*Scheda d’Ambito No. 9 Golfo di Oristano*”, entrambi del Piano Paesaggistico Regionale, dal quale sono stati evidenziati gli elementi di sensibilità presenti nell’area vasta.

I vincoli paesaggistici ai sensi dell’Art. 136 del D. Lgs 42/04 e s.m.i. sono inoltre stati reperiti dal sito web del Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP).

6.7 COMPARTO AGRO-ALIMENTARE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E INFRASTRUTTURE

Il comparto agro-alimentare, la pesca e l’acquacoltura sono stati caratterizzati partendo dai seguenti documenti:

- “*Il 6° Censimento Generale dell’ Agricoltura in Sardegna – Caratteristiche strutturali delle aziende regionali*” della Regione Autonoma della Sardegna, pubblicato nel 2013;
- “*Lo Stato della Pesca e dell’Acquacoltura nei Mari Italiani*”, del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (Mipaaf), del 2011;
- il “*Piano di Gestione (ex art.24 del Reg. (CE) n.1198/2006) Sardegna Strascico*”, pubblicato nel 2011;
- “*Stagni e lagune produttive della Sardegna – Tradizioni, sapori e ambiente*”, pubblicato nel 2014 dall’ Agenzia regionale per lo sviluppo in agricoltura;
- la pubblicazione “*La pesca in mare a Cabras: metodi, tecniche e strumenti*”(Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre).

Relativamente agli aspetti socio-economici, occupazionali, demografici e del turismo, si è fatto principalmente riferimento a:

- i siti web di ISTAT e DemoISTAT;

- la “*Nota sull’economia della Provincia di Oristano, 2014*” della Camera di Commercio di Oristano;
- la “*Sintesi statistiche sul turismo, 2014*” della Regione Sardegna.

Per quanto riguarda in generale il sistema infrastrutturale il documento di riferimento è risultato il “*Piano Regionale dei Trasporti, Parte Prima, Stato di Fatto, Novembre 2008*” della Regione. Le informazioni sul Porto di Oristano e sulle attività del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese sono state tuttavia reperite dal sito web del consorzio stesso e dalla pubblicazione del CIPOR “*Movimento delle navi e delle merci nel Porto Industriale di Oristano*” del 2014.

Infine, anche in riferimento ai dati sulla salute pubblica, questi sono stati reperiti dal sito web dell’ISTAT, per l’anno 2012, ultimo anno disponibile.

7 SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Nel presente Capitolo sono individuati e descritti i principali potenziali impatti ambientali associati alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto, come derivante dall'analisi e dalle valutazioni condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (D'Appolonia, 2015a e b). Sono inoltre riportate le misure di mitigazione che si prevede di adottare per prevenire o ridurre l'entità e la portata di tali impatti.

A tale proposito è bene evidenziare che le misure di mitigazione si possono distinguere in due categorie:

- di tipo “progettuale”, ossia relative a scelta di soluzioni progettuali applicate all'intero progetto (ad esempio localizzazione degli impianti) ovvero a sistemi o parti di impianti, tali da consentire una riduzione degli impatti;
- di tipo “operativo”, ossia relative a procedure operative e gestionali che, applicate durante la fase di costruzione e/o di esercizio, consentono di minimizzare i rischi e ridurre (o eliminare) gli impatti sull'ambiente e, più in generale, sul territorio.

7.1 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE

7.1.1 Atmosfera

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono associati a:

- emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi di cantiere terrestri e marittimi utilizzati durante la fase di realizzazione del progetto;
- emissioni di polveri in atmosfera da movimenti terra, durante scavi e riporti per la preparazione delle aree e per la realizzazione delle fondazioni delle strutture e delle opere civili;
- emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto.

La valutazione delle emissioni in atmosfera in fase di cantiere è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura.

Per quanto riguarda le emissioni da traffico indotto è stato considerato il percorso di circa 5.5 km, compreso tra l'area di cantiere e la SS No. 131 “Carlo Felice”.

In considerazione della tipologia di opera, delle caratteristiche emissive dei mezzi da impiegarsi e dei quantitativi di terreno da movimentare, si può assumere che le emissioni di cantiere saranno di lieve entità e confinate nelle aree più prossime ai punti di emissione. Pertanto si stima che le relative ricadute di inquinanti e polveri siano limitate e circoscritte all'area di cantiere.

Inoltre, data la limitata durata del cantiere, circa 250 giorni per le opere a terra e 311 giorni per quelle a mare, è possibile associare alle attività previste un carattere del tutto temporaneo.

Per quanto riguarda l'area interessata dal cantiere, in particolare, si segnala che:

- i centri abitati più vicini (Santa Giusta e Oristano) sono ubicati ad una distanza minima di di oltre 3.5 km;
- il recettore antropico più vicino (area di ristoro e balneazione lungo la costa a Sud del Porto Industriale) è ubicato ad una distanza di circa 1 km;

- in prossimità dell'area di intervento, tra 250 e 350 m, sono presenti alcune aree protette come “Stagno di Santa Giusta” e “Sassu Cirras”, entrambi siti della Rete Natura 2000, e l'area IBA “Sinis e Stagni di Oristano”.

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

- il percorso dei mezzi pesanti (su gomma) eviterà, 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 scarica del materiale e durante orari lavorativi;
- i traffici delle autovetture per il trasporto del personale saranno limitati alla durata del cantiere.

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

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

Anche per quanto riguarda l'utilizzo di mezzi marittimi, si provvederà a pianificare le attività in maniera tale da ottimizzarne le tempistiche, così da ridurre al minimo necessario la generazione di emissioni di inquinanti in atmosfera.

Sulla base di quanto riportato precedentemente ed in considerazione delle misure di mitigazione che saranno adottate, si ritiene che l'impatto connesso con le emissioni di inquinanti gassosi e polveri in fase di cantiere sia di lieve entità, temporaneo e reversibile.

7.1.2 Ambiente Idrico, Terrestre e Marino

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

- prelievi idrici per le necessità del cantiere;
- scarico di effluenti liquidi;
- modifica del drenaggio superficiale;
- alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque marine durante i lavori di realizzazione della scogliera e della banchina;
- occupazione/limitazione d'uso degli specchi acquei;
- interazione con i flussi idrici sotterranei;
- potenziali spillamenti/spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione.

Nel seguito sono riportate alcune valutazioni di sintesi sui principali impatti.

Per quanto riguarda i consumi idrici, essi sono complessivamente contenuti e verranno garantiti con fornitura mediante autobotte. In considerazione di quanto sopra, l'impatto sulla risorsa connesso alla fase di cantiere è da considerarsi di limitata entità, temporaneo e reversibile.

Per il commissioning delle condotte e dei serbatoi di stoccaggio del GNL verrà utilizzata acqua di mare (circa 1,900 m³). In considerazione della disponibilità della risorsa, si ritiene che l'impatto sulla componente possa essere ritenuto di modesta entità, temporaneo e reversibile.

Gli scarichi idrici sono ricollegabili principalmente a:

- la produzione di reflui di origine civile legati alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere, i quali saranno collettati e smaltiti come rifiuti liquidi;
- gli scarichi delle acque necessarie per le attività di commissioning di condotte e serbatoi GNL, i quali saranno scaricati a mare previo opportuno controllo.

In considerazione di quanto sopra si può concludere che gli scarichi connessi alle attività di commissioning non causeranno variazioni di rilievo dello stato della qualità dell'acqua: l'impatto ad essi associato può essere ritenuto trascurabile, di breve durata e reversibile.

In linea generale, le operazioni di realizzazione della scogliera e della banchina possono comportare la risospensione di sedimenti marini (in particolare durante la posa dei materiali per la realizzazione della scogliera). Tuttavia occorre evidenziare che:

- le operazioni avranno una durata limitata nel tempo (circa 155 giorni per la battitura dei pali e circa 110 giorni per la posa dei materiali di scogliera);
- l'area, interna al porto industriale di Oristano, è caratterizzata da un bacino quasi chiuso con profondità medie poco elevate (nell'ordine della decina di metri) e scarso regime correntometrico;
- non risultano evidenze di contaminazione o inquinamento del sedimento dell'area portuale.

Si sottolinea inoltre che durante le attività verranno prese tutte le precauzioni necessarie per minimizzare la risospensione di sedimenti (utilizzo di mezzi e tecnologie più idonei a tal fine).

In considerazione di quanto sopra l'impatto sulla componente può essere stimato di media entità, temporaneo e reversibile.

Infine, potenziali interferenze sulla circolazione idrica sotterranea potrebbero essere indotte principalmente dalle opere di fondazione delle diverse strutture che si prevede di realizzare.

In considerazione dell'area interessata (sostanzialmente limitata), delle caratteristiche delle azioni progettuali potenzialmente interferenti con la falda e delle modalità di realizzazione che verranno previste, non si prevedono modifiche significative al flusso ed alla qualità delle acque sotterranee, anche in considerazione delle misure di mitigazione previste. In fase di progettazione di dettaglio inoltre, verranno definite soluzioni progettuali volte ad evitare rischi di contaminazione della falda.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato sia di lieve entità.

7.1.3 Suolo e Sottosuolo

I principali impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo in fase di cantiere sono rappresentati da:

- gestione terre e rocce da scavo e rifiuti;
- occupazione/limitazioni d'uso di suolo;

- occupazione/limitazione di utilizzo degli specchi acquei.

I volumi di terre e rocce da scavo previsti e la loro destinazione finale sono definiti nella seguente tabella.

Tabella 7.1: Terre e Rocce da Scavo

Provenienza	Volume [m ³]	Destinazione
Scavi per preparazione area e fondazione edifici	16,188	4,099 m ³ inviati a discarica 12,089 m ³ riutilizzati in sito

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

Si evidenzia che è previsto, ove possibile, il riutilizzo in sito della maggior parte del materiale scavato a valle di una caratterizzazione fisico-chimica dello stesso. Il resto sarà inviato a smaltimento in discarica autorizzata.

In conclusione, considerando la temporaneità di tale fase, i quantitativi contenuti e del medio termine dell'impatto, si ritiene lo stesso di moderata entità.

Per quanto riguarda i rifiuti, ad eccezione dei volumi di terre e rocce da scavo, saranno prodotti principalmente rifiuti liquidi da usi civili, carta e legno da imballaggi, residui plastici, cemento e calcestruzzo, residui ferrosi, materiali isolanti, oli e fanghi e cuttings da lavorazioni connesse alle trivellazioni per infissione di pali (circa 160 m³).

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. e sempre nel rispetto delle normativa vigente, privilegiando in ogni caso la raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

Non si prevedono pertanto effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo.

Per quanto concerne l'occupazione di suolo e specchi acquei, nella seguente tabella sono riportate le superfici interessate da occupazioni temporanee (fase di cantiere).

Tabella 7.2: Aree di Cantiere Dimensioni e Durata

Opera	Dimensioni [m ²]	Durata [giorni] ⁽¹⁾	Uso Attuale
Cantiere opere a terra	76,000 (circa 9,350 per cantiere operativo)	circa 250	Area incolta
Cantiere opere a mare	10,120 nello specchio acqueo portuale (3,400 a terra per cantiere operativo)	circa 311	Area incolta (per cantiere operativo a terra), specchio acqueo inutilizzato (per cantiere a mare)

Il cantiere operativo per le opere a progetto occuperà circa 9,350 m² per le opere a terra e 3,400 m² per le opere a mare: non si tratta pertanto di un'area di significativa estensione. Inoltre, in considerazione dell'attuale utilizzo di tali aree (incolto/pascolo), dell'ubicazione dell'area (Porto Industriale di Oristano) e del fatto che si tratta di una piccola parte rispetto all'intera area di progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi di lieve entità, temporaneo di medio termine e reversibile.

Lo specchio acqueo occupato durante le attività di cantiere è di circa 10,120 m² anche in questo caso non si tratta di una superficie di significativa estensione. Inoltre, considerata la sua ubicazione (Canale navigabile Sud del Porto di Oristano), la disponibilità complessiva di risorsa e del fatto che parte della superficie verrà restituita agli usi precedenti al termine della cantierizzazione, l'impatto sulla componente è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.

7.1.4 Rumore e Vibrazioni

Le interazioni con la componente sono riconducibili al funzionamento di mezzi e macchinari di varia natura e al traffico di mezzi terrestri.

Sulla base di numero e tipo di mezzi e macchinari potenzialmente presenti nei cantieri (a mare e a terra) è stata quindi valutata la potenza sonora associata alle diverse attività e ne è stata calcolata la propagazione nelle aree di interesse, assumendo cautelativamente la contemporanea operatività di tutti i mezzi e ipotizzando che essi siano ubicati nel baricentro dei cantieri stessi.

Nella figura seguente è rappresentata una cautelativa stima delle emissioni sonore in caso di sovrapposizione temporale delle diverse attività dei cantieri.

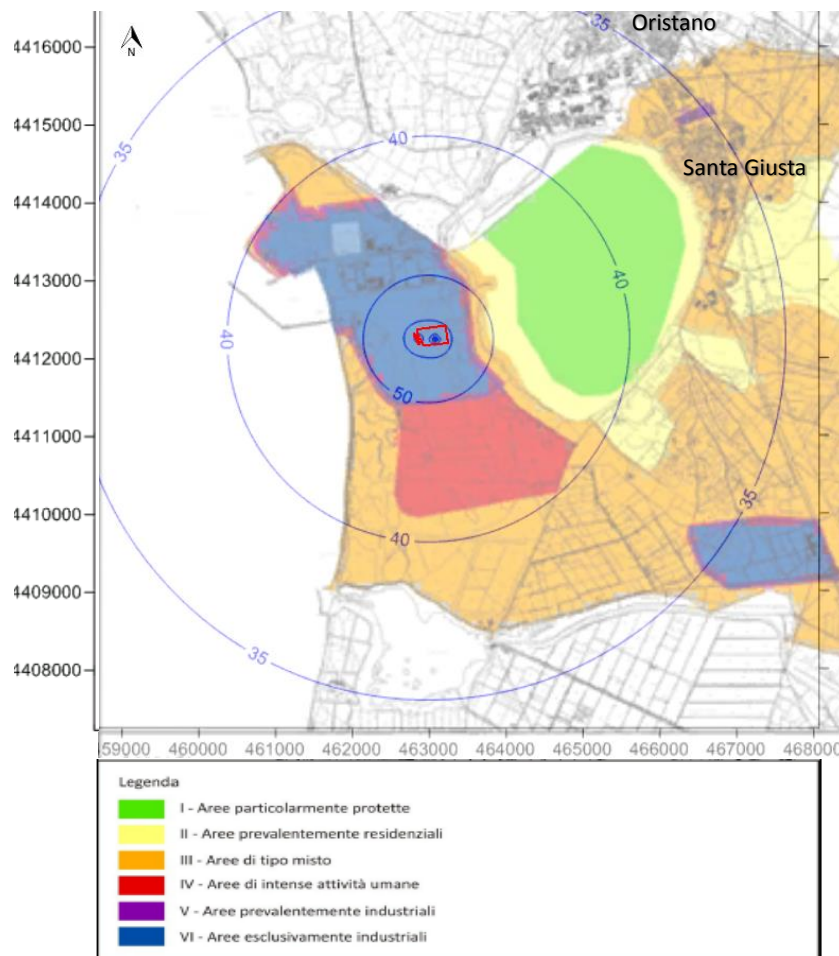


Figura 7.1: Emissioni Sonore in Fase di Cantiere

In generale, valori di rumorosità ritenuti significativi (> 60dBA) si rilevano esclusivamente all'interno o in prossimità delle aree di cantiere. In corrispondenza dei nuclei abitativi più vicini ai cantieri, le emissioni sonore associate alle lavorazioni in oggetto sono inferiori a 40 dBA. L'area di accosto inoltre è distante circa 300 m dai recettori naturali (SIC ITB032219 "Sassu-Cirras") e circa 1 km dai recettori antropici più vicini (Area ristoro lungo il litorale), mentre il cantiere a terra è situato a distanze ancora maggiori.

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

- il percorso dei mezzi pesanti (su gomma) è stato definito al fine evitare, ovunque 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.

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

- la stima dei valori di emissione sonora dei macchinari è conservativa;
- il periodo di potenziale disturbo è comunque temporaneo;
- l'area del porto di Oristano è a vocazione industriale e pertanto il clima acustico è già, allo stato attuale, caratterizzato da sorgenti sonore di questo tipo;
- sono previste opportune misure di riduzione dell'impatto acustico.

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

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali, edifici, etc;
- considerano la contemporanea attività di tutti i mezzi di cantiere (sia a terra, sia a mare).

In considerazione di quanto sopra, l'impatto sulla componente può essere considerato di media entità, temporaneo (di media durata) e reversibile.

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore (e alle vibrazioni) durante la realizzazione delle opere a progetto:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- in fase esecutiva, si provvederà a definire in dettaglio le modalità di esecuzione delle fasi di lavoro che potrebbero determinare la generazione di vibrazioni significative;
- in ogni caso, a tutela dei ricettori potenziali, prima dell'inizio delle attività si provvederà alla ricognizione dello stato degli edifici più prossimi al sito, al fine di poter valutare se, al termine delle stesse, si siano verificate modifiche al quadro fessurativo degli immobili.

7.1.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Le principali interazioni in fase di cantiere, tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- emissioni sonore e vibrazioni, sviluppo di polveri e emissioni di inquinanti in atmosfera da mezzi e macchinari;
- movimentazione e risospensione di sedimenti;
- traffico terrestre e marittimo;
- emissioni di rumore sottomarino.

Sulla base delle valutazioni riportate nello SIA, si riporta quanto segue:

- disturbi a fauna e vegetazione terrestre a seguito dell'alterazione delle caratteristiche di qualità dell'aria dovuta ad emissioni di inquinanti e di polveri: le ricadute saranno concentrate nelle vicinanze del punto di emissione. Per le zone caratterizzate dalla potenziale presenza di habitat e/o specie di valore naturalistico, si ritiene che l'impatto potenziale sia di lieve entità, temporaneo e reversibile,
- disturbi alla fauna terrestre dovuti ad emissioni sonore: le emissioni saranno limitate temporalmente e, in considerazione dei livelli di rumorosità generati (si veda anche la precedente Figura 7.1), si può concludere che nel periodo di maggiore rumorosità, si potranno avere impatti sulla fauna presente nelle aree Natura 2000 e nelle IBA più vicine all'area di intervento, di lieve entità e comunque temporanei e reversibili,
- disturbi a specie e habitat marini a seguito della modifica dello stato della qualità delle acque per risospensione di sedimenti durante la realizzazione della scogliera e della banchina e per gli scarichi delle acque di commissioning dei serbatoi GNL: la tipologia di attività prevista, l'estensione dell'area, nonché la localizzazione nel bacino quasi chiuso del porto industriale, garantiranno una limitata dispersione di eventuali pennacchi, confinati nell'area portuale, i quali ragionevolmente non raggiungeranno aree a maggiore sensibilità (praterie di *Posidonia oceanica*). Gli scarichi connessi alle attività di commissioning non causeranno variazioni di rilievo dello stato della qualità dell'acqua. L'impatto sulle specie e gli habitat marini di rilevanza naturalistica è pertanto stimato di lieve entità, temporaneo e reversibile.

Per quanto riguarda infine i disturbi alla fauna marina connessi alla generazione di rumore sottomarino, si evidenzia come nel corso delle attività in progetto non sono previste emissioni sonore di tipo impulsivo ad alta energia, riconosciute come potenzialmente dannose per la salute dei mammiferi e rettili marini. Le attività di infissione dei pali di fondazione delle briccole e della piattaforma previste per la realizzazione dell'opera di banchinamento per l'accosto delle navi metaniere avverranno infatti mediante vibro-infissione (rumore di tipo non impulsivo, continuo durante la singola infissione e discontinuo su base diurna nell'arco della giornata lavorativa). Nell'ambito del progetto in esame sono prevedibili anche altre emissioni sonore non impulsive, di tipo continuo e discontinuo, legate alla realizzazione delle opere a mare (scogliera, banchina di accosto delle navi metaniere) ed in genere al traffico dei mezzi navali di supporto alle operazioni di cantiere. Ai fini della stima complessiva dell'impatto occorre in ogni caso considerare quanto segue:

- relativamente alle attività di infissione dei pali:
 - l'attività è di carattere continuo durante la singola installazione ma deve essere considerato come intermittente durante la giornata lavorativa (cicli operativi). La durata delle operazioni è dell'ordine dei 155 giorni circa,
 - le attività avverranno in corrispondenza di una batimetria compresa tra gli 0 e gli 11 m circa e all'interno del Porto industriale di Oristano: le uniche specie potenzialmente presenti nelle vicinanze del sito di lavorazione sono rappresentate dal tursiope e dal

delfino comune, in considerazione delle sue abitudini costiere, ma vista la localizzazione dell'intervento e la presenza di mezzi a supporto si ritiene poco probabile la loro presenza nei pressi del cantiere nel periodo di attività dello stesso,

- l'attività di infissione dei pali sarà preceduta da fasi di lavorazione che richiedono la presenza e la movimentazione di mezzi marini, per cui è ragionevole attendersi che i mammiferi marini eventualmente presenti nell'area di intervento si siano già temporaneamente allontanati prima dell'inizio della infissione;
- relativamente alle attività di posa della scogliera:
 - le attività saranno pressoché stazionarie, limitate all'area di intervento (meno di 200 m di lunghezza) ed avranno una durata di circa 110 giorni,
 - come già visto, le attività avverranno nel Porto di Oristano, all'interno del quale, in considerazione della continua presenza di mezzi durante le fasi di cantiere, si ritiene poco probabile la presenza di cetacei o altre specie sensibili.

Sulla base delle caratteristiche degli interventi, della localizzazione, della durata e dei valori di bibliografia per attività simili, è ragionevole escludere impatti significativi e danni fisiologici sulla fauna marina. Effetti comportamentali a breve termine come allontanamento e disturbi di tipo percettivo (mascheramento e interferenza con le capacità di eco localizzazione) si potranno manifestare sui cetacei, nel caso in cui degli esemplari dovessero avvicinarsi durante tali fasi, ma avranno comunque carattere temporaneo e termineranno una volta conclusi i lavori.

7.1.6 Aspetti Storico-Paesaggistici

Le principali interazioni tra il progetto e gli aspetti storico-paesaggistici in fase di cantiere possono essere così riassunte:

- movimenti terra;
- presenza fisica dei cantieri a terra e a mare.

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, a terra e a mare, alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro e agli stoccaggi di materiali e ai movimenti terra.

Gli impatti generati nell'area portuale e industriale per la realizzazione del deposito costiero e delle relative opere a mare saranno di natura temporanea e in aree già caratterizzate, in parte, da attività antropica, per cui l'impatto sulla componente può ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.

Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia;
- ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere: si provvederà a alla rimozione delle strutture fisse (baracche e nastri) e delle aree di ricovero e stoccaggio materiali ed al rimodellamento/rinaturazione delle aree alterate.

7.1.7 Componente Agro-Alimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre.

Nel caso di transito di carichi eccezionali, saranno concordate con le autorità competenti eventuali modifiche/limitazioni temporanee alla viabilità.

In alcune fasi di cantiere si potrà avere un significativo flusso di mezzi pesanti (max 12 mezzi/ora per l'approvvigionamento di materiale da cava, fino ad un massimo di 4 mezzi/giorno per il conferimento a discarica di materiali di scavo non riutilizzabili). A tal proposito, si evidenzia che, in attesa dell'individuazione di dettaglio delle cave e discariche, si ipotizza il tragitto dei mezzi fino alla SS No. 131 (circa 5.5 km), dalla quale, verosimilmente, saranno raggiunte le destinazioni finali (si veda la figura seguente).



Figura 7.2: Schema Percorso Mezzi Terrestri

In fase esecutiva saranno comunque impiegate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente (individuazione dei percorsi per i mezzi di cantiere, individuazione dei punti di accesso alla viabilità esistente, etc..) con il supporto delle autorità competenti e con il confronto con gli altri fruitori della viabilità portuale/industriale.

Gli impatti considerati sono nel complesso di media entità, temporanei e reversibili con la potenziale presenza di picchi di entità maggiore ma di durata contenuta.

Potenziali disturbi alla viabilità portuale potranno essere ottenuti dai traffici marittimi determinati dall'impiego dei mezzi di cantiere.

Il traffico marittimo in fase di cantiere sarà determinato, in particolare, dall'impiego di No.1 motopontone e No.2 bettoline di supporto che interesseranno principalmente l'area del

Canale Sud del bacino portuale. In fase esecutiva si provvederà a ridurre al minimo le interferenze con i traffici portuali esistenti con il supporto dell'Autorità competente e il confronto con gli altri fruitori del Porto di Oristano.

In considerazione del numero di mezzi previsti, della durata limitata del cantiere, gli impatti associati al traffico marittimo in fase di cantiere, sono da considerarsi di lieve entità, temporanei e reversibili.

Gli impatti potenziali che le attività di cantiere potrebbero generare sulla salute pubblica sono associati a:

- il rilascio di inquinanti in atmosfera e il sollevamento di polveri;
- la generazione di emissioni sonore.

Le perturbazioni indotte allo stato della qualità dell'aria non sono risultate tali da indurre impatti sulla salute pubblica.

Inoltre, in considerazione della distanza dai recettori abitativi, la rumorosità generata presso gli stessi, comunque limitata alla fasi operative dei cantieri, non comporterà una variazione del clima acustico tale da generare effetti sulla salute.

Per quanto riguarda i lavoratori presenti in cantiere, sarà applicata la normativa di riferimento relativa agli ambienti di lavoro.

La realizzazione delle opere a progetto comporterà inoltre un incremento occupazionale diretto considerando il personale impiegato in fase di cantiere. In particolare, la massima presenza di addetti durante le attività di realizzazione delle opere è stimabile in 30 unità per le opere a terra e 15 unità per le opere a mare.

In considerazione di quanto sopra riportato, si stima che l'impatto sull'occupazione in fase di cantiere, seppur temporaneo (durata totale di circa 1 anno) sia di segno positivo.

Infine, per quanto riguarda la produzione agroalimentare del territorio, il deposito costiero interesserà un'area incolta, attualmente utilizzata per il pascolo, inserita in un contesto industriale/portuale, per la quale è previsto uno sviluppo in tale direzione. Le aree di pregio per le produzioni agroalimentari sono ubicate a distanze significative dall'area di progetto. In considerazione di quanto sopra e in considerazione delle emissioni generate dalla realizzazione dell'opera nel suo complesso, si ritiene di escludere interferenze significative con il patrimonio agroalimentare del territorio di interesse.

Non sono, inoltre, previste interferenze significative con le attività di pesca e maricoltura, comunque esterne all'area portuale in cui si inserisce il progetto, in considerazione della temporaneità e della distanza delle aree interessate dal progetto. L'impatto associato è pertanto ritenuto trascurabile.

7.2 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 Atmosfera

Durante la fase di esercizio, il progetto in esame è caratterizzato da emissioni atmosferiche continue associate alla presenza di No. 2 Motori a Combustione Interna (MCI), costantemente in funzione a servizio delle utenze, e al traffico di mezzi terrestri e marittimi indotto dallo svolgimento delle attività previste.

Al fine di valutare l'impatto dovuto all'impiego dei MCI e alle emissioni da traffico marittimo, connessi all'esercizio del del deposito costiero di GNL, sono state condotte simulazioni numeriche mediante il sistema CALPUFF. Un esempio delle simulazioni condotte è riportato nelle seguenti figure (concentrazioni massime orarie e media annua di NO₂).

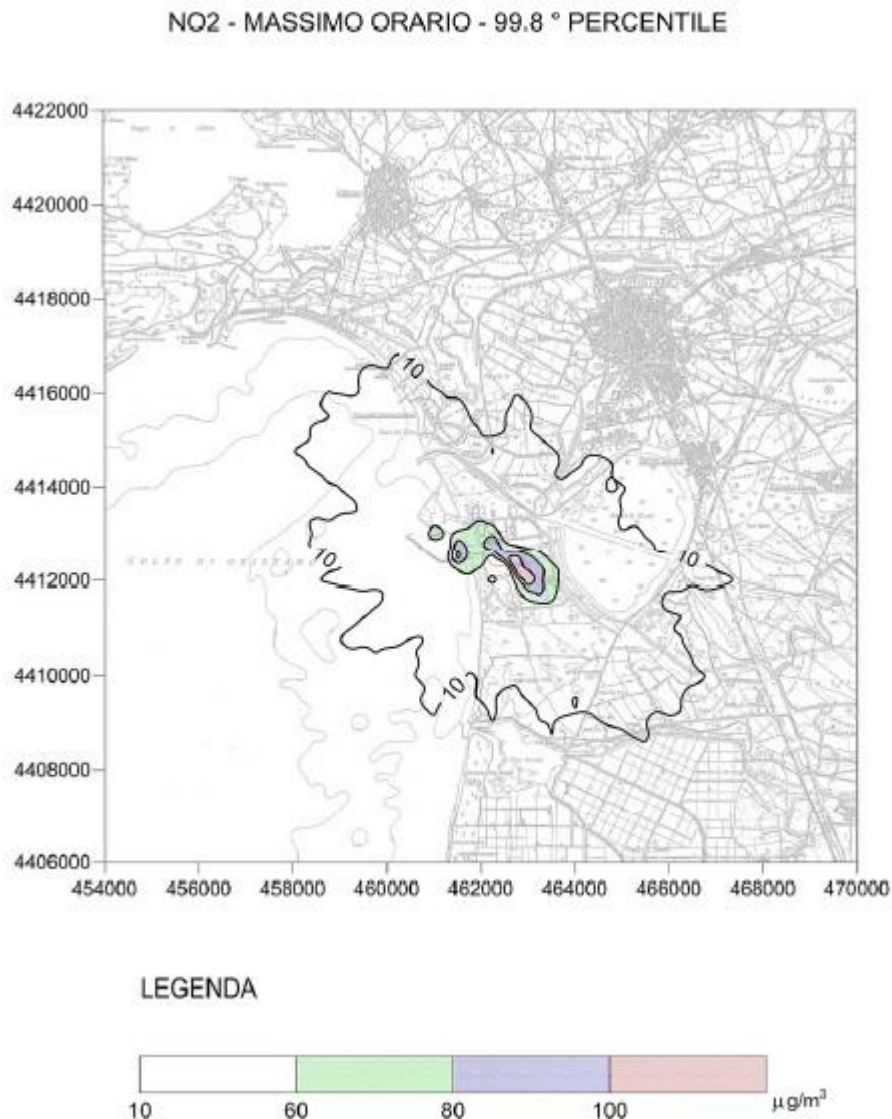
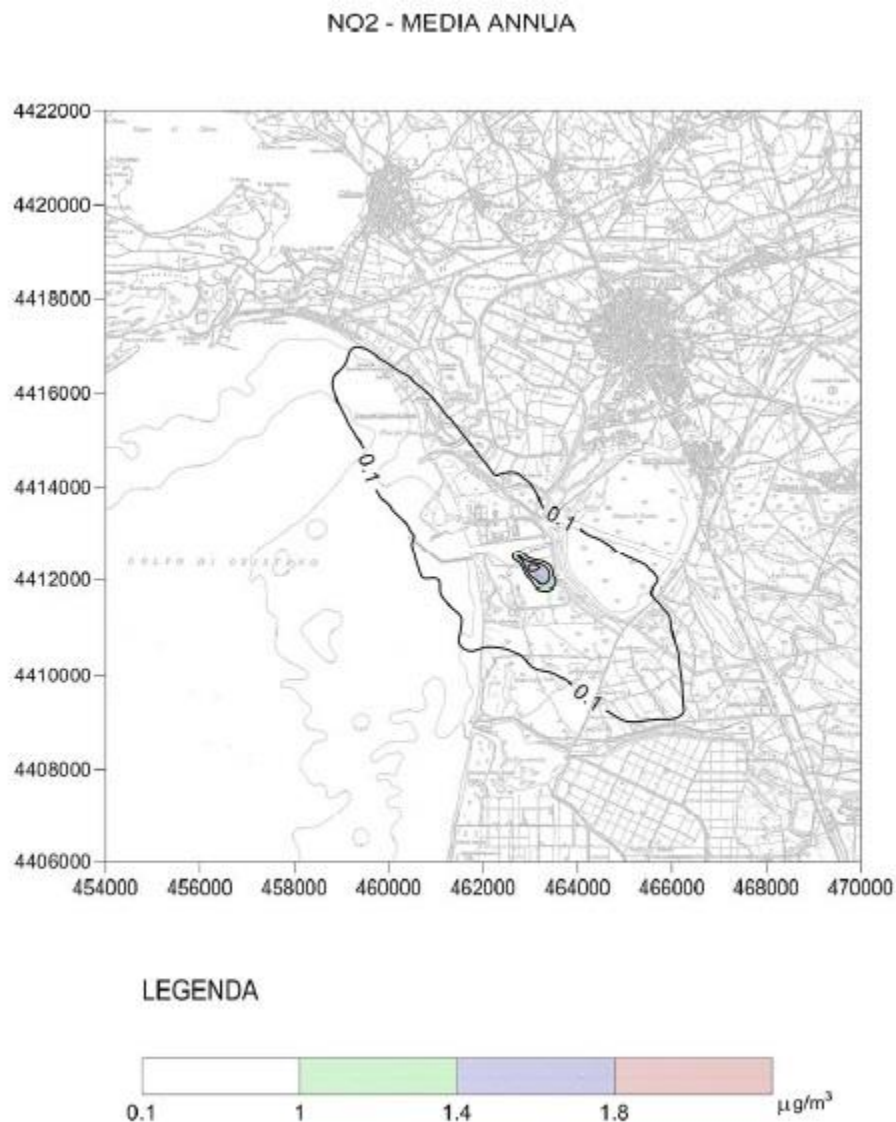


Figura 7.3: Fase di Esercizio – Stima delle Ricadute Massime Orarie (99.8 percentile) al Suolo di NO₂



**Figura 7.4: Fase di Esercizio – Stima delle Ricadute
Medie Annuie al Suolo di NO₂**

Dai risultati delle simulazioni è possibile rilevare che tutti i valori di ricaduta stimati sono inferiori ai limiti normativi. I valori più elevati sono risultati in prossimità della sorgente e comunque circoscritti all'area portuale.

Le emissioni da traffico (terrestre) sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" (D'Appolonia, 2015a e b).

Nella seguente tabella si riporta la stima delle emissioni connesse al traffico dei mezzi in fase di esercizio.

Tabella 7.3: Stima delle Emissioni Annue da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio

Tipologia Mezzo	Utilizzo	NOx [kg/anno] ⁽¹⁾	SO ₂ [kg/anno] ⁽¹⁾	PM ₁₀ [kg/anno] ⁽¹⁾
Mezzi Leggeri	Trasporto personale	2.86	0.11	0.06
	Raccolta rifiuti urbani	0.75	< 0.01	< 0.01
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	70.88	0.28	0.18
	Approvvigionamento Sostanze/Prodotti	0.04	<0.01	<0.01
	Smaltimento rifiuti	0.17	<0.01	<0.01
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	0.08	<0.01	<0.01

Nota:

1) Per la stima delle emissioni si considerano 310 giorni annui di operatività del deposito costiero.

In considerazione di quanto sopra e delle misure di mitigazione previste (adozione di efficaci tutele impiantistiche e opportune misure gestionali, pianificazione delle attività, manutenzione dei mezzi), si può ritenere che l'impatto associato alle emissioni atmosferiche in fase di esercizio sia nel complesso di lieve entità, reversibile e a scala locale.

7.2.2 Ambiente Idrico, Terrestre e Marino

In fase di esercizio le interazioni tra il progetto e la componente ambiente possono essere così riassunte:

- prelievi idrici per le necessità operative;
- scarico di effluenti liquidi;
- impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale;
- interazioni con i flussi idrici sotterranei per presenza fondazioni;
- occupazione/limitazione d'uso degli specchi acquei;
- occupazione/limitazione d'uso degli specchi acquei;
- potenziale contaminazione delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali in fase di esercizio.

Nel seguito sono riportate alcune valutazioni di sintesi sui principali impatti.

Per quanto riguarda i consumi idrici, siano essi per usi civili o industriali, sono complessivamente contenuti e saranno prelevati da rete acquedottistica del Consorzio Industriale. In considerazione di quanto sopra, l'impatto sulla risorsa è da considerarsi di lieve entità, di lunga durata e reversibile.

Si evidenzia inoltre che è previsto il prelievo di acqua di mare per utilizzo anti-incendio.

Gli scarichi idrici sono essenzialmente ricollegabili alle acque sanitarie connesse alla presenza del personale addetto ed alle acque meteoriche.

Le acque sanitarie saranno raccolte e inviate alla rete fognaria comunale. Le acque meteoriche, dopo un passaggio in unità di trattamento (sedimentazione e decantazione), saranno convogliate in una vasca di rilancio e successivamente inviate ai pozzetti a bordo lotto, prima dell'immissione nelle reti di raccolta consortili.

In considerazione dei quantitativi limitati e delle modalità di gestione, l'impatto sulla qualità delle acque superficiali connesso agli scarichi (civili e acque meteoriche) risulta di entità trascurabile.

Per quanto riguarda le potenziali interferenze sulla circolazione idrica sotterranea, si rimanda a quanto visto precedentemente in fase di cantiere.

L'impatto associato è pertanto considerato di lieve entità

7.2.3 Suolo e Sottosuolo

I rifiuti prodotti in fase di esercizio, legati ad attività di processo o ad esse riconducibili (manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti) e ad attività di tipo civile (uffici, mensa), per le quantità e per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale o comunale né richiederanno la predisposizione di impianti di smaltimento ad hoc. L'impatto associato è pertanto da ritenersi di bassa entità.

Per quanto riguarda l'occupazione/limitazione d'uso di suolo e specchi acquei, nella seguente tabella sono riportati gli ingombri planimetrici delle principali opere a progetto in fase di esercizio.

Tabella 7.4: Principali Ingombri Planimetrici delle Opere (Fase di Esercizio)

Opera	Dimensione Planimetrica [m ²]	Utilizzo attuale
Serbatoi	circa 4,030	Area incolta
Pensilina di copertura baie di carico	circa 1,105	Area incolta
Amministrazione, Uffici, Portineria	circa 335	Area incolta
Edificio Magazzino/Officina	circa 520	Area incolta
Area di accosto	circa 4,500	Specchio acqueo

Oltre alle opere indicate in tabella, saranno presenti diverse altre installazioni di dimensioni comunque ridotte (pompe, serbatoi, motori, locale quadri, compressori, etc.). Una buona parte dell'area del deposito costiero sarà inoltre dedicata alla viabilità di servizio ed alla sosta e manovra delle autocisterne per il trasporto via gomma del GNL.

La razionale distribuzione dei fabbricati e dei serbatoi ha consentito di ridurre al minimo gli ingombri e di conseguenza sfruttare al massimo le superfici disponibili, compatibilmente con i dimensionamenti e le distanze di sicurezza. Discorso analogo vale per la piattaforma di accosto.

Con riferimento a quanto sopra riportato e in considerazione dell'attuale utilizzo delle aree che verranno utilizzate, nonché della loro previsione d'uso (Aree disponibili per Attività Produttive, secondo quanto indicato dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese), si può concludere che l'impatto sulla componente è da considerarsi di entità trascurabile.

7.2.4 Rumore e Vibrazioni

Per quanto riguarda le emissioni sonore, le sorgenti di rumore presenti durante l'esercizio dell'opera sono costituite principalmente da pompe, compressori, motori a combustione interna, unità Stirling a ciclo inverso e chiller di raffreddamento delle unità Stirling.

La maggior parte delle sorgenti sonore sarà “chiusa” in edifici in calcestruzzo/container, i quali attenueranno la rumorosità delle stesse.

Al fine di valutare la rumorosità indotta in fase di esercizio è stata condotta una stima, altamente conservativa, che non ha tenuto conto della presenza di edifici o di altri elementi di disturbo/ostacolo nella propagazione del suono.

È stata pertanto valutata la propagazione sonora nell'intorno dell'area del deposito costiero, ipotizzando cautelativamente che tutte le sorgenti siano ubicate nel baricentro dell'area stessa. I valori di pressione sonora a diverse distanze da tale punto sono riportati nella Tabella seguente.

Tabella 7.5: Deposito Costiero di GNL, Stima delle Emissioni Sonore in Fase di Esercizio

Distanza dal Baricentro dell'Area del Deposito Costiero[m]	Emissioni Sonore in Fase di Esercizio [dB(A)]	Note
100	59.7	Non sono presenti recettori antropici
400	47.7	Presenza del SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta a circa 420 m
500	45.7	Presenza del SIC ITB032219 Sassu Cirras a circa 500 m

Già entro i confini del deposito costiero (100 m dal baricentro), i valori di rumorosità sono inferiori ai 60 dB(A).

Presso i recettori naturali più prossimi, ubicati ad una distanza minima di circa 420 m dal baricentro dell'area di progetto, i valori di rumorosità risultano inferiori a 48 dB(A).

Si evidenzia inoltre che l'area del porto di Oristano è a vocazione industriale e pertanto il clima acustico è già, allo stato attuale, caratterizzato da numerose sorgenti sonore.

In considerazione di quanto sopra, l'impatto sulla componente può essere considerato di lieve entità, anche se di lunga durata e comunque reversibile.

Per quanto riguarda la rumorosità legata al traffico, nella condizione peggiorativa stimata, questa rimane sempre compresa tra 58.3 dB(A) e 60.0 dB(A) a 5 m dall'asse stradale, per attenuarsi rispettivamente fino a 52.3 e 54.0 dB(A) ad una distanza pari a 20 m, comunque sempre inferiore ai limiti di riferimento. Il contributo della rumorosità associata al traffico dei mezzi in fase di esercizio, sulla viabilità ordinaria risulta quindi di lieve entità, di lunga durata e comunque reversibile.

Si evidenzia infine che:

- il traffico in fase di esercizio è legato al solo periodo diurno;
- l'area interessata è a vocazione produttiva/industriale e pertanto il clima acustico è, già allo stato attuale, caratterizzato da sorgenti sonore di questo tipo;
- il percorso dei mezzi pesanti (su gomma) è stato definito al fine evitare, ovunque possibile, il transito nelle aree dell'edificato urbano.

Per quanto riguarda le vibrazioni, in fase di esercizio non sono prevedibili impatti ai ricettori, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l'emissione di vibrazioni.

7.2.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Le interazioni tra il progetto e la componente in fase di esercizio possono essere così riassunte:

- emissioni sonore da macchinari,
- traffico terrestre e marittimo,
- emissioni luminose.

Sulla base delle valutazioni riportate nello SIA, si riporta quanto segue:

- danni alla vegetazione terrestre per emissione di polveri e inquinanti e disturbi alla fauna terrestre per emissioni sonore:
 - le ricadute di inquinanti associate al traffico marittimo risultano contenute ed entro i limiti di normativa. Le emissioni associate al traffico terrestre interessano aree antropizzate e già utilizzate ai fini trasportistici e comunque non causeranno modifiche dello stato della qualità dell'aria tali da indurre disturbi significativi alla vegetazione ed alla fauna,
 - la rumorosità generata assume valori ampiamente inferiori alla soglia di 70 dB(A) (considerata critica per la fauna), già a circa 100 m dal confine del deposito costiero. I mezzi di trasporto, come precedentemente accennato, interesseranno aree antropizzate già utilizzate per fini trasportistici.

In considerazione di quanto sopra e delle misure di mitigazione che saranno adottate, l'impatto sulla vegetazione può essere considerato di lieve entità;

- disturbi a specie e habitat marini a seguito dell'aumento del traffico marittimo indotto dall'esercizio del deposito costiero: l'esercizio del deposito costiero porterà, nell'ipotesi di maggiore incremento di traffico navale, ad un aumento del traffico medio portuale pari a circa 1 nave al giorno. In considerazione di ciò e del contesto portuale, si ritiene che i disturbi a specie e habitat marini siano trascurabili.

7.2.6 Aspetti Storico-Paesaggistici

La valutazione dell'impatto paesaggistico delle opere è stato stimato attraverso la valutazione della "sensibilità paesistica del sito" e di un parametro legato "all'incidenza del progetto".

Relativamente alla sensibilità paesistica dell'area di intervento le valutazioni condotte hanno portato a stimare un valore di sensibilità basso.

La 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).

L'analisi così condotta ha portato ad individuare i punti di osservazione più rappresentativi ai fini dell'inserimento paesaggistico dell'opera oggetto di valutazione; in particolare sono stati considerati:

- il ponte romano di Santa Giusta, situato lungo la SP No. 56, strada che costeggia lo Stagno di Santa Giusta e collega i centri di Santa Giusta ed Oristano, in prossimità dell'uscita "Santa Giusta" della S.S No. 131 Carlo Felice (importante infrastruttura stradale che collega Cagliari e Sassari), ad una distanza di circa 3.5 km dall'area di progetto, in direzione Est;
- il ponte sulla SP No. 97 di accesso all'area portuale, all'altezza del canale tra lo Stagno di Santa Giusta ed il Porto Industriale, circa 500 m a Nord-Est dell'area di progetto;
- il punto finale di Via la Maddalena, strada di accesso all'area del deposito costiero e ad altre aree produttive/industriali presenti nelle immediate vicinanze, circa 120 m a Nord della stessa;
- il punto finale di Via Caprera, strada interna all'area del Consorzio, dall'altra parte del canale del porto rispetto all'area di progetto, circa 200 m a Sud della stessa.

La presenza di altre strutture industriali/produttive, presenti nel porto (a Nord e ad Est) e nelle immediate vicinanze all'area di progetto (a Sud e ad Ovest), insieme ai rilievi creati dalle dune costiere, occulta la visuale sull'area dalle principali vie di transito esterne al Consorzio Industriale Provinciale di Oristano e dalle aree a maggiore fruizione turistico-balneare. Lo stesso Stagno di Santa Giusta "allontana" la visuale sul porto, fino a Santa Giusta (circa 3.5 km).

A titolo di esempio di seguito si riportano i fotoinserimenti realizzati dagli altri punti di vista sensibili.



Figura 7.5: Fotoinserimento - Vista dal Ponte Romano di S.ta Giusta



Figura 7.6: Fotoinserimento - Vista dal Ponte sulla SP No. 97



Figura 7.7: Fotoinserimento - Vista da Via la Maddalena (Nord Impianto)



Figura 7.8: Fotoinserimento - Vista da Via Caprera (Sud Impianto)

In considerazione delle valutazioni condotte, l'Incidenza Paesistica del Progetto può essere considerata bassa.

Il livello di impatto paesistico delle opere in progetto risulta pertanto essere sotto la soglia di rilevanza.

Le valutazioni condotte hanno evidenziato che l'opera in progetto, in considerazione della sua ubicazione, delle scelte progettuali condotte e della morfologia del territorio, potrà risultare visibile in alcune sue componenti (in particolare la torcia) anche da distanze maggiori, tuttavia l'impatto paesaggistico potrà essere considerato comunque accettabile.

7.2.7 Componente Agro-Alimentare, Aspetti Socio-Economici, Infrastrutture e Salute Pubblica

Potenziati disturbi alla viabilità terrestre potranno essere connessi ai traffici stradali indotti dall'esercizio dell'opera. I mezzi su gomma utilizzeranno, presumibilmente, la viabilità esistente all'interno dell'area industriale/portuale proseguendo poi sulla SP No. 97, quindi sulla SP No. 49 per raggiungere infine la SS No. 131, comunque evitando il transito nelle aree dell'edificato urbano (Figura 7.2).

In considerazione tuttavia del numero di mezzi (in particolare mezzi pesanti) previsto giornalmente in fase di esercizio, il traffico locale subirà un incremento stimato, nell'ipotesi più cautelativa, di circa 7.5 mezzi/ora. L'impatto sul traffico stradale locale sarà pertanto di media entità, lunga durata e reversibile.

L'impatto risulta invece del tutto trascurabile una volta impegnata la SS No. 131 e lasciata la viabilità locale.

Durante l'esercizio dell'opera, per il suo funzionamento a regime, è previsto il seguente traffico marittimo:

Tabella 7.6: Traffici Navali in Fase di Esercizio

Tipologia		Quantità (mezzi/anno)
Metaniera/Bettolina	Per approvvigionamento GNL (capacità di 7,500 m ³)	70 ⁽¹⁾
	Per distribuzione GNL (capacità 2,000 m ³)	52 ⁽¹⁾
Rimorchiatori		122

Nota:

Numero massimo di arrivi/anno

Complessivamente si avrà un incremento massimo di traffico stimato in circa 122 arrivi/anno (circa il 44% in più rispetto al movimento merci nel porto di Oristano del 2014, escludendo il traffico legato all'utilizzo dei rimorchiatori). Considerando tale incremento, i valori del traffico marittimo portuale annuo potranno raggiungere le 400 navi/annue (pari a circa 1 nave/giorno).

In virtù di quanto sopra si ritiene che lo Scalo Marittimo Oristanese, classificato quale "Porto di Rilevanza Nazionale" grazie all'importanza delle sue dimensioni e del suo ruolo, sia in grado di assorbire tale incremento senza particolari difficoltà. L'impatto legato all'interferenza con il traffico marittimo risulta pertanto di lieve entità, lunga durata e comunque reversibile.

In aggiunta a quanto sopra, la corretta comunicazione e pianificazione degli accessi consentirà di limitare ulteriormente le interferenze con il traffico afferente al Porto di Oristano.

Per quanto riguarda la salute pubblica, gli impatti potenziali che l'esercizio dell'opera potrebbe generare sono associati a:

- il rilascio di inquinanti in atmosfera;
- la generazione di emissioni sonore.

Le emissioni di inquinanti in atmosfera e le conseguenti ricadute non risultano tali da causare una modifica dello stato di qualità dell'area tale da indurre impatti sulla salute pubblica (valori sempre inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente).

Il traffico addizionale generato dall'esercizio dell'operacomporterà un incremento della rumorosità ritenuto ad ogni modo accettabile, tale da non causare impatti sulla componente.

Inoltre, in considerazione dell'ubicazione del deposito costiero, della collocazione delle principali sorgenti di rumore in ambienti confinati (edificio in calcestruzzo, container insonorizzato) e dell'ubicazione dei recettori, non si prevedono variazioni del clima acustico tali da generare effetti sulla salute pubblica.

La realizzazione del Progetto costituisce una occasione di sviluppo per l'area industriale e portuale di Oristano. L'intervento in questione infatti potrà consentire di:

- stipulare da parte dei grandi consumatori regionali contratti per la fornitura di gas a costi competitivi, con ricadute positive in termini di occupazione diretta e di indotto;
- costituire un sito di stoccaggio e distribuzione del GNL nell'intera Regione, per utenti raggiungibili via terra e via mare.

Occorre infine segnalare che:

- il progetto potrà rappresentare una occasione di rilancio del Porto di Oristano, garantendo un più corretto e proficuo utilizzo di aree attualmente sottoutilizzate;
- le opere a progetto risultano coerenti con lo sviluppo dell'area secondo quanto previsto dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

La realizzazione delle opere a progetto comporterà un incremento occupazionale diretto considerando il personale impiegato in fase di esercizio dell'opera (presenza media giornaliera stimata pari a 9 unità in condizioni di normale funzionamento dell'opera). L'esercizio, inoltre, implicherà l'impiego di lavoratori esterni per funzioni varie (pilotaggio e rimorchio navi, manutenzione, pulizia, security).

Si prevede pertanto che la realizzazione del progetto avrà un effetto volano sulla economia locale aumentando la competitività delle imprese insediate con conseguenti ricadute positive in termini occupazionali.

In considerazione di quanto sopra riportato, si stima che l'impatto sull'occupazione in fase di esercizio, caratterizzata da un'occupazione di lunga durata, sia di segno positivo.

Infine, per quanto riguarda la produzione agroalimentare del territorio, come già accennato per la fase di cantiere, il deposito costiero di GNL interesserà un'area incolta per la quale è previsto uno sviluppo industriale/portuale, distante dalle aree di pregio per le produzioni agroalimentari. In considerazione di quanto sopra e in considerazione delle emissioni generate dall'esercizio dell'opera nel suo complesso, si ritiene di escludere interferenze significative con il patrimonio agroalimentare del territorio di interesse.

Non sono, inoltre, previste interferenze significative con le attività di pesca e maricoltura in considerazione della temporaneità e della distanza delle aree interessate dal progetto. L'impatto associato è pertanto ritenuto trascurabile.

8 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Nel presente Capitolo è riportata una valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra le attività di realizzazione ed esercizio dell'opera in esame con:

- il Progetto di Ampliamento del Deposito di Santa Giusta (OR), della IVI Petrolifera (avvio procedura di VIA nazionale presso il MATTM in data 2 Aprile 2015), il quale prevede l'installazione di nuovi serbatoi per lo stoccaggio di prodotti petroliferi (benzina, gasolio e jet fuel) per una capacità complessiva di 70,000 m³;
- l'Impianto di Stoccaggio di GNL Santa Giusta Oristano da 9,000 m³, proposto da HIGAS (avvio procedura verifica di assoggettabilità alla VIA presso la Regione Sardegna in data 5 Agosto 2015).

Nella figura seguente è mostrata la localizzazione dei progetti oggetto della presente valutazione.



Figura 8.1: Impatti Cumulativi, Localizzazione dei Progetti

Per la valutazione degli impatti cumulativi si è proceduto preliminarmente all'analisi della documentazione disponibile relativa ai suddetti progetti ed in particolare al reperimento delle informazioni relativamente alla stima degli impatti ambientali ad essi associati presentati nei documenti disponibili:

- “Progetto di Ampliamento del Deposito di Santa Giusta (OR), Studio di Impatto Ambientale” (Marzo 2015), proposto da IVI Petrolifera;

- “Impianto di Stoccaggio GNL Santa Giusta Oristano da 9,000 m³, Studio Preliminare Ambientale, Verifica di Assoggettabilità VIA” (Doc. No. 15101RT02 Rev. 1 del 31 Luglio 2015), proposto da HIGAS.

La valutazione degli impatti cumulativi è stata quindi condotta con un approccio di tipo qualitativo e, laddove le informazioni presenti lo hanno consentito, di tipo quantitativo. In particolare si è tenuto conto, sia per la fase di cantiere (nell'ipotesi peggiorativa di sovrapposizione delle opere), sia per quella di esercizio, dell'insieme dei seguenti impatti:

- emissioni in atmosfera da traffico mezzi (terrestri e navali), da sollevamento polveri (in fase di cantiere) e dall'esercizio delle opere;
- emissioni sonore da traffico mezzi e macchinari (fase di cantiere ed esercizio);
- incremento dei traffici terrestri e marittimi (fase di cantiere e di esercizio);
- occupazione di suolo;
- produzione di rifiuti (con particolare riferimento alle terre e rocce da scavo);
- paesaggio;
- sviluppo socio-economico;
- incremento occupazionale.

Nei paragrafi successivi si riportano le valutazioni effettuate sugli impatti cumulativi.

8.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

8.1.1 Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere

In fase di cantiere, le emissioni in atmosfera generate principalmente dal sollevamento di polveri e dalle emissioni da mezzi e macchinari di cantiere (terrestri e navali), sono state stimate, singolarmente per ogni opera, di bassa entità, anche sulla base di scelte progettuali e di misure di mitigazione appropriate.

Nel caso peggiorativo di sovrapposizione temporale della fase realizzativa delle tre opere in progetto all'interno del porto di Oristano, queste potranno comportare un'alterazione della qualità dell'aria nella zona portuale.

L'eventuale sovrapposizione delle attività di cantiere, ad ogni modo, potrà avere una durata massima stimata in circa 12 mesi. Pertanto, in relazione alla durata della fase di cantiere, alle valutazioni condotte per i singoli progetti ed alla tipologia di area interessata dalle opere (area portuale) è ragionevole ipotizzare che l'impatto sulla componente per tale fase sia non critico.

8.1.2 Emissioni in Atmosfera in Fase di Esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, data la tipologia di progetti, essi potranno avere emissioni in atmosfera derivanti da diverse tipologia di sorgenti.

Sulla base delle informazioni riportate si può ritenere che le emissioni in atmosfera generate durante la fase di esercizio dagli impianti considerati, non siano tali da apportare rilevanti modifiche rispetto allo stato attuale dell'area.

Infatti, in considerazione dei quantitativi stimati e delle simulazioni effettuate (si veda anche quanto riportato al precedente Paragrafo 4.4.2) per il Progetto proposto da Edison, della riduzione delle emissioni di NO_x, SO_x e Polveri derivanti dall'assetto futuro del Progetto

IVI e dell'assenza di emissioni in normal funzionamento (tranne il traffico mezzi) del Progetto HIGAS, l'esercizio delle tre opere non comporterà un significativo aggravio della qualità dell'aria rispetto all'assetto attuale.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi di lieve entità e reversibile.

8.2 EMISSIONI SONORE

8.2.1 Emissioni Sonore in Fase di Cantiere

Per quanto riguarda le emissioni sonore, queste sono state stimate, singolarmente per ogni cantiere, di entità ridotta e circoscritte alle aree di cantiere o aree immediatamente limitrofe, anche in considerazione dell'adozione di appropriate misure di mitigazione.

Nel caso peggiorativo di sovrapposizione temporale della fase realizzativa delle tre opere in progetto all'interno del porto di Oristano, queste potranno comportare un'alterazione del clima acustico della zona portuale.

Tale fase di sovrapposizione, tuttavia, potrà avere una durata massima stimata in circa 12 mesi. Pertanto, in relazione alla durata della fase di cantiere, alle valutazioni condotte per i singoli progetti ed alla tipologia di area interessata dalle opere (area portuale) è ragionevole ipotizzare che l'impatto sulla componente per tale fase non sia critico.

8.2.2 Emissioni Sonore in Fase di Esercizio

Le emissioni sonore prodotte in fase di esercizio sono generate principalmente dal traffico terrestre, dalle attività marittime (ormeggio/disormeggio, scarico prodotti, etc.) e da eventuali macchinari in funzione all'interno degli impianti (motori, compressori, etc.).

In relazione alle valutazioni condotte per i singoli progetti, alla tipologia di area interessata dalle opere (Area Portuale ricadente in Classe VI – Aree esclusivamente industriali) è ragionevole ipotizzare che l'impatto cumulativo sulla componente per tale fase non sia significativo.

8.3 TRAFFICI TERRESTRI E MARITTIMI

8.3.1 Traffici Terrestri

8.3.1.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere per tutti i progetti analizzati è previsto l'utilizzo di mezzi per il trasporto del materiale e del personale necessario alla realizzazione delle opere in progetto con potenziali disturbi alla viabilità esistente.

Complessivamente per tutti i progetti analizzati è stato ipotizzato che venga utilizzata la viabilità esistente. Nel caso di transito di carichi eccezionali, saranno concordate con le Autorità competenti eventuali modifiche/limitazioni temporanee alla viabilità.

In fase esecutiva saranno comunque impiegate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente (individuazione dei percorsi per i mezzi di cantiere, individuazione dei punti di accesso alla viabilità esistente, etc..) con il supporto delle autorità competenti e con il confronto con gli altri fruitori della viabilità portuale/industriale.

Nell'ipotesi peggiorativa in cui i cantieri delle 3 opere dovessero operare contemporaneamente, si stima che nel complesso gli impatti cumulativi possano essere di media entità, temporanei e reversibili con la potenziale presenza di picchi di entità maggiore ma di durata contenuta nel caso remoto di sovrapposizione di attività che prevedono un elevato numero di mezzi quali l'approvvigionamento di materiale da cava e conferimento a discarica dei materiali di scavo non riutilizzati per il progetto proposto da Edison e il trasporto di cemento o perlite per il Progetto HIGAS.

8.3.1.2 Fase di Esercizio

Potenziati disturbi alla viabilità terrestre potranno essere connessi anche ai traffici stradali indotti durante la fase di esercizio delle opere.

Complessivamente si prevede che i mezzi su gomma utilizzeranno la viabilità esistente all'interno dell'area industriale/portuale proseguendo poi sulle Strade Provinciali e Statali (SP No.97, SP No.49, SS No.131) evitando per quanto possibile il transito nelle aree dell'edificato urbano.

In considerazione tuttavia del numero di mezzi (in particolare mezzi pesanti) previsto giornalmente in fase di esercizio, il traffico locale subirà un incremento stimato, nell'ipotesi più cautelativa di distribuzione di GNL interamente a mezzo camion, di circa 16 mezzi/ora.

L'impatto cumulativo sul traffico stradale locale può pertanto essere considerato generalmente di media entità e solo nell'ipotesi di distribuzione di GNL esclusivamente con mezzi su strada, di elevata entità.

L'impatto risulta invece trascurabile una volta impegnata la rete stradale statale, capace di assorbire un tale incremento di traffico.

8.3.2 Traffici Marittimi

8.3.2.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non si prevede un incremento sostanziale del traffico navale in considerazione del basso o nullo numero di mezzi impiegati per la realizzazione dei progetti analizzati e pertanto si ritiene che l'impatto cumulativo dovuto al traffico marittimo indotto durante tale fase sia del tutto trascurabile.

8.3.2.2 Fase di Esercizio

Complessivamente considerando il contributo dei tre progetti si avrà un incremento di traffico stimato in un numero massimo di arrivi/anno pari a circa 228 ovvero circa l'82% in più rispetto alle 279 navi/anno del 2014 relative al movimento merci sbarcate e imbarcate nel porto di Oristano (escludendo il traffico legato all'utilizzo dei rimorchiatori).

Tale incremento porterebbe a valori del traffico marittimo portuale pari a 500 navi/annue (pari a circa 1.4 navi/giorno).

Lo Scalo Marittimo Oristanese tuttavia è stato classificato quale "Porto di Rilevanza Nazionale", grazie all'importanza delle sue dimensioni e del suo ruolo, e pertanto si ritiene che lo stesso sia in grado di assorbire tale incremento di mezzi navali senza particolari difficoltà.

Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico indotto dall'esercizio degli impianti, verranno definiti con le Autorità marittime competenti i corridoi di transito, gli spazi di

manovra e le eventuali aree di sicurezza per le metaniere (e per i relativi mezzi di supporto). In aggiunta a quanto sopra, la corretta comunicazione e pianificazione degli accessi consentirà di limitare ulteriormente le interferenze con il traffico afferente al Porto di Oristano.

8.4 OCCUPAZIONE DI SUOLO

Le opere oggetto della presente valutazione sono tutte previste all'interno del Porto industriale di Oristano, conformemente a quanto indicato dagli strumenti di pianificazione locale.

Considerando inoltre che sia il progetto IVI Petrolifera, sia quello HIGAS sono previsti all'interno di aree già ad uso industriale, non si prevede che l'eventuale realizzazione delle tre opere in progetto possa avere un impatto cumulativo significativo relativamente all'occupazione di suolo.

8.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

8.5.1 Produzione di Rifiuti in Fase di Cantiere

Durante le fasi di cantiere, per tutti i progetti in esame, saranno generalmente prodotti rifiuti connessi alla presenza del personale e rifiuti da imballaggi e da elementi di scarto delle lavorazioni.

Questi saranno gestiti in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, privilegiando, ove possibile, il riutilizzo dei materiali.

Non si ritiene pertanto che l'impatto cumulativo dovuto a tale incremento sia significativo.

8.5.2 Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio

In fase di esercizio i rifiuti saranno principalmente quelli prodotti dal personale e dalle attività di manutenzione.

Non si ritiene che, sia per quantità che per tipologia, i rifiuti prodotti possano modificare il bilancio a livello provinciale o comunale. L'impatto cumulativo in fase di esercizio delle tre opere in progetto è pertanto ritenuto non significativo.

8.6 PAESAGGIO

Le opere proposte da Edison sono tutte previste all'interno del Porto industriale di Oristano e risultano conformi a quanto indicato dagli strumenti di pianificazione locale.

Considerando inoltre che sia il progetto IVI Petrolifera, sia quello HIGAS sono previsti all'interno di aree già ad uso industriale, non si prevede che l'eventuale realizzazione delle tre opere in progetto possa avere un impatto cumulativo significativo da un punto di vista del paesaggio.

Le opere in progetto nei tre impianti hanno difatti elementi di altezza non superiore ai 15 m (ad eccezione dei sistemi di emergenza), i quali risultano ben integrati nel contesto portuale-industriale di riferimento e non occultano/interferiscono con punti di vista o percorsi di interesse paesaggistico.

8.7 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dei progetti analizzati, con particolare riferimento ai progetti proposti da HIGAS ed Edison, relativi ai depositi di GNL, costituisce una occasione di sviluppo per l'area industriale di Oristano, consentendo, tra l'altro, di:

- stipulare da parte dei grandi consumatori regionali contratti per la fornitura di gas a costi competitivi, consentendo così di aumentare la competitività stessa delle imprese e garantendo costi produttivi più contenuti;
- costituire un'area di stoccaggio e distribuzione del GNL nell'intera Regione, per utenti raggiungibili via terra e via mare. Tale aspetto, considerato innovativo per il mercato italiano del gas, rappresenta, attraverso la possibilità di distribuire il GNL ad utenze terze (e principalmente nel settore trasporti e industria), una prospettiva di interesse che potrebbe costituire un volano e traino per altre iniziative similari sul territorio, così come previsto e auspicato dagli strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali presi in esame (si veda il Quadro di Riferimento Programmatico).

Inoltre, con riferimento ai prodotti petroliferi (progetto proposto da IVI Petrolifera), il potenziamento dell'attuale capacità di stoccaggio permetterà di soddisfare la crescente richiesta di mercato di commercializzazione differenziata di tali prodotti, arricchendo il ventaglio dei servizi offerti con la movimentazione di benzina e jet fuel, soggetto a elevati consumi stagionali.

L'ubicazione del Porto di Oristano, situato al centro della Regione Sardegna, risulta difatti strategica, rendendo possibile l'ottimizzazione dei trasporti sia via mare che su gomma, consentendo una razionalizzazione dei traffici per i prodotti petroliferi e il GNL.

Occorre infine segnalare che:

- i progetti in esame potranno rappresentare un'occasione di rilancio del Porto di Oristano;
- le opere a progetto risultano coerenti con lo sviluppo dell'area secondo quanto previsto dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

8.8 INCREMENTO OCCUPAZIONALE

La realizzazione delle opere previste dai progetti analizzati comporterà un incremento occupazionale diretto considerando il personale impiegato sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera.

Si prevede pertanto che la realizzazione dei progetti avrà un effetto volano sulla economia locale aumentando la competitività delle imprese insediate con conseguenti ricadute positive in termini occupazionali. L'impatto cumulativo associato è pertanto ritenuto positivo.

9 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Complessivamente, le valutazioni condotte hanno permesso di stabilire che gli impatti ambientali associati alla fase di costruzione saranno caratterizzati da entità diverse, in funzione della sensibilità della componente, dei recettori sensibili e delle diverse fasi di esecuzione delle attività di cantierizzazione del progetto. Nel complesso, anche grazie alle misure di mitigazione già previste in questa fase e ragionevolmente incrementabili nelle fasi successive di progettazione, gli impatti sono comunque ritenuti accettabili e tali da non compromettere lo stato dei luoghi. La maggior parte sono risultati temporanei e reversibili, per cui al termine dei lavori, con tempistiche che possono variare da componente a componente, si avrà un ritorno alle condizioni ante-operam, il quale potrà avvenire sia naturalmente, sia attraverso gli interventi di ripristino previsti, che verranno posti in essere.

In fase di esercizio gli impatti, complessivamente, sono stati valutati contenuti anche in considerazione dell'assenza di recettori antropici nelle immediate vicinanze dell'area (inserita in un contesto in parte già caratterizzato da una vocazione produttiva e portuale).

Dalle valutazioni condotte, in particolare, è stato possibile evidenziare quanto segue:

- l'esercizio dell'opera comporterà emissioni continue in atmosfera (Motori a Combustione Interna) ed emissioni generate dal traffico navale e terrestre per la movimentazione del GNL. In generale, tuttavia, queste saranno di entità tale da non causare una modifica significativa dello stato della qualità dell'aria;
- i consumi idrici saranno contenuti e prelevati da rete acquedottistica; gli scarichi idrici saranno inviate alla rete fognaria comunale; le acque meteoriche subiranno un trattamento di sedimentazione e decantazione, quindi saranno convogliate in una vasca di rilancio e successivamente inviate nella rete di raccolta consortile;
- i rifiuti nel loro complesso (per il normale esercizio e per la manutenzione degli impianti) sono previsti in quantità limitata e non andranno a impattare significativamente sul sistema complessivo di gestione dei rifiuti a livello locale;
- le emissioni sonore generate dall'esercizio dell'opera sono limitate: in considerazione della localizzazione del deposito costiero non si prevedono pertanto impatti significativi sui recettori più prossimi; le emissioni generate dal traffico indotto non saranno comunque tali da indurre una significativa variazione del clima acustico ai ricettori;
- per quanto riguarda l'inserimento paesaggistico, si evidenzia che le opere di maggiori dimensioni plano-altimetriche (nave, torcia, serbatoi, edificio officina e magazzino, etc.) si inseriscono in un ambiente a vocazione portuale e produttiva già caratterizzato dalla presenza di altri manufatti simili e di medie/grandi dimensioni;
- per quanto riguarda gli aspetti socioeconomici si evidenzia che il progetto non andrà a interferire con le produzioni agroalimentari di pregio, né originerà disturbi significativi alle attività di maricoltura e di pesca presenti nell'area vasta;
- l'esercizio del deposito costiero, infine, potrà comportare un impatto di segno positivo sul comparto produttivo e sull'occupazione in quanto la possibilità di movimentare il GNL via nave e autobotte rappresenta per l'Italia un elemento di sicura innovazione e per la Sardegna un importante passo verso la metanizzazione dell'isola; inoltre consentirà alle locali utenze di stipulare contratti di fornitura del gas naturale a prezzi vantaggiosi.

RIFERIMENTI

D'Appolonia, 2015a, **Studio di Impatto Ambientale dell'Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano**, preparato per Edison S.p.A, Doc. No. 14-1300-H2, H3, rev. 0, Ottobre 2015.

D'Appolonia, 2015b, **Studio di Impatto Ambientale dell'Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano**, preparato per Edison S.p.A, Doc. No. 14-1300-H1, rev. 1, Novembre 2015.