



OLT Offshore S.p.A. Milano, Italia

Terminale FSRU Toscana – Aumento del Numero di Accosti per Servizio SSLNG

Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

Doc. No. P0023983-1-H2 Rev. 0 - Aprile 2021

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	F. Montani	L. Volpi	M. Compagnino	Aprile 2021

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

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	3
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	4
1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
1.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO	5
1.2 BREVE DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA	5
1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE	6
1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI	7
2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	11
2.1 CONTESTO ECONOMICO E PROSPETTIVE COMMERCIALI	11
2.2 I CRITERI DI REGOLAZIONE PER IL SERVIZIO DI SSLNG	12
2.3 MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA	12
3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO	13
3.1 OPZIONE ZERO	13
3.2 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE	14
4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	15
4.1 DESCRIZIONE DEL TERMINALE "FSRU TOSCANA"	15
4.1.1 Descrizione Generale	15
4.1.2 Componenti e Sistemi Principali del Terminale	16
4.1.3 Modalità Operative del Terminale	16
4.1.4 Servizio SSLNG	17
4.1.5 Mezzi Navali a Servizio del Terminale	20
4.1.6 Aree di Interdizione e Monitoraggio	20
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	20
4.2.1 Small Scale LNG Carriers (SSLNGC)	20
4.2.2 Studio DNV GL	21
4.3 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	21
4.3.1 Emissioni in Atmosfera	23
4.3.2 Prelievi e Scarichi Idrici	25
4.3.3 Emissioni Sonore in Ambiente Marino	25
4.3.4 Traffici Marittimi	26
4.4 VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI	26
4.4.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	26
4.4.2 Gestione dei Rischi	27
5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO	29
5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE	29
5.1.1 Metodologia	29
5.1.2 Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati	33
5.1.3 Impatti Cumulativi	35
5.1.4 Considerazioni Conclusive	35
5.2 DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO	36

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:
separatore delle migliaia = virgola (,)
separatore decimale = punto (.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1.1:	Elenco delle Aree Protette Marine e Terrestri più Vicine al Terminale	7
Tabella 4.1:	Caratteristiche Dimensionali del Terminale	15
Tabella 4.2:	Identificazione delle Interazioni con l’Ambiente dovute al Progetto	22
Tabella 4.3:	Caratteristiche Tecniche ed Emissive Unità SSLNGC	23
Tabella 4.4:	SSLNGC, Durata delle Fasi e Flusso Emissivo	24
Tabella 4.5:	SSLNGC, Emissioni Annue di NOx, Stato Futuro	24
Tabella 4.6:	Caratteristiche Tecniche ed Emissive del Rimorchiatore	24
Tabella 4.7:	Rimorchiatori (SSLNGC), Durata delle Fasi e Flusso Emissivo	24
Tabella 4.8:	Rimorchiatori (SSLNGC), Stato Futuro	24
Tabella 4.9:	Caratteristiche del Rumore Emesso da Diversi Tipi di Imbarcazioni (Simmonds et al., 2004)	25
Tabella 5.1:	Valutazione della Significatività di un Impatto	31
Tabella 5.2:	Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati	33

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1:	Ubicazione del Terminale “FSRU Toscana”	5
Figura 1.2:	Assetto Societario di OLT	6
Figura 1.3:	Aree Naturali Protette	8
Figura 1.4:	Rete Natura 2000	9
Figura 1.5:	Important Bird and Biodiversity Areas	10
Figura 4.1:	Terminale “FSRU Toscana”	15
Figura 4.2:	Schema dei Flussi di Processo del Terminale	16
Figura 4.3:	FSRU dopo modifiche SSLNGC	18
Figura 4.4:	Schema di Processo del Sistema di Trasferimento GNL dalla FSRU alle SSLNGC	19
Figura 4.5:	Schema di Processo del Sistema di Trasferimento dalle SSLNGC alla FSRU	19
Figura 4.6:	Pioneer Knutsen	21
Figura 4.7:	Coral Methane	21
Figura 5.1:	Matrice Causa-Condizione-Effetto	30

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

AIA	<i>Autorizzazione Integrata Ambientale</i>
BOG	<i>Boil Off Gas</i>
CTS	<i>Custody Transfer System</i>
DAFI	<i>Deployment of Alternative Fuels Infrastructure</i>
ESD	<i>Emergency Shutdown</i>
FSRU	<i>Floating Storage Regasification Unit</i>
GNL	<i>Gas Naturale Liquefatto</i>
GT	<i>Gross Tonnage</i>
HP	<i>High Pressure</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
ISPRA	<i>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</i>
LD	<i>Low Duty</i>
MATTM	<i>Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare</i>
MGO	<i>Marine Gas Oil</i>
MISE	<i>Ministero dello Sviluppo Economico</i>
OCIMF	<i>Oil Companies International Marine Forum</i>
OLT	<i>OLT Offshore LNG Toscana S.p.A.</i>
SSLNGC	<i>Small Scale LNG carrier: piccole metaniere per il trasporto di GNL</i>

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Il Terminale “FSRU Toscana” è una struttura offshore galleggiante permanentemente ancorata al fondo marino, ad una profondità di circa 120 metri, ubicata nel Mar Ligure ad una distanza di circa 12 miglia nautiche dalla costa Toscana (Livorno), alle coordinate geografiche 43°38'40” N e 09°59'20” E.

Nella seguente figura è illustrata l'ubicazione del Terminale.

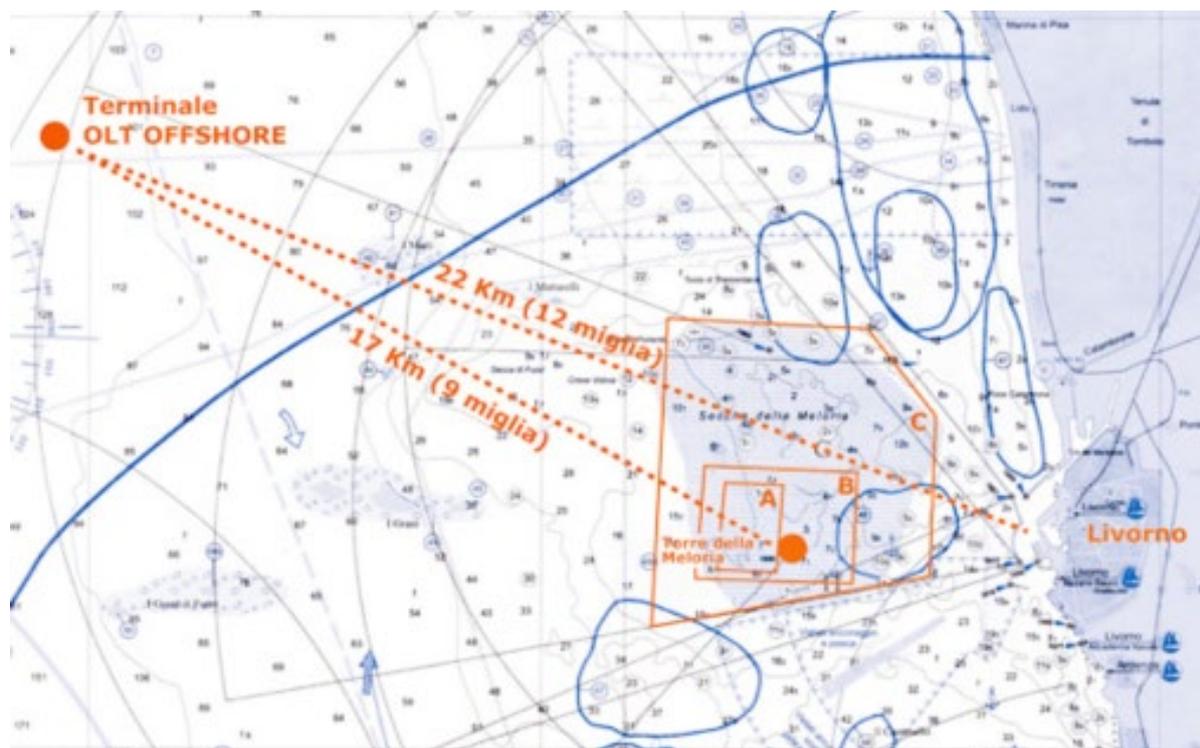


Figura 1.1: Ubicazione del Terminale “FSRU Toscana”

1.2 BREVE DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA

L'attività svolta a bordo del Terminale consiste nello stoccaggio e nella rigassificazione del gas naturale liquefatto: il gas naturale viene ricevuto allo stato liquido, mediante navi metaniere, stoccato in serbatoi criogenici a pressione pressoché ambiente e alla temperatura di -160°C, rigassificato ed inviato al gasdotto a terra attraverso la condotta sottomarina. La capacità nominale di stoccaggio del Terminale è di circa 137,100 m³ di GNL e la capacità annua di rigassificazione massima autorizzata è pari a 3.75 miliardi di Sm³ di gas.

Con Decreto MISE dell'8 Ottobre 2020 è stata autorizzata la realizzazione delle modifiche necessarie per permettere al Terminale FSRU Toscana di svolgere anche il servizio di Small Scale (SSLNG), relative nello specifico a:

- ✓ sistema di ormeggio per l'accosto in sicurezza delle small scale LNG Carrier sul fianco sinistro (port side mooring) del Terminale FSRU;
- ✓ modifica del sistema esistente di trasferimento (fianco sinistro) del GNL dal Terminale FSRU alle SSLNGC.

OLT prevede la conclusione dei lavori necessari a sviluppare le attività SSLNG, relativi al sistema di ormeggio delle SSLNGC ed al sistema di trasferimento GNL dal Terminale alle SSLNGC, entro la fine del 2021.

Il servizio Small Scale ad oggi è autorizzato con un numero massimo di accosti annui di bettoline (SSLNGC) al Terminale FSRU ricompreso all'interno del numero attualmente autorizzato di 59 accosti di navi metaniere di capacità compresa tra i 65,000 m³ ed i 155,000 m³.

L'intervento oggetto del presente SIA consiste nell'incremento del numero di accosti annuo di bettoline fino a No. 122, al fine di svolgere il servizio SSLNG nel modo più flessibile ed efficiente possibile. Il numero di accosti proposto è stato accertato tramite uno studio dedicato svolto da DNV e di cui si riporta una sintesi nel successivo Paragrafo 4.2.2.

Pertanto, nella configurazione futura gli accosti annui del Terminale saranno costituiti da:

- ✓ No. 59 accosti di navi metaniere, nel caso vengano impiegate navi con capacità compresa tra 65,000 m³ e 155,000 m³ e No. 48 accosti nel caso vengano impiegate navi da circa 180,000 m³ (classe "New Panamax"), così come disposto dal Decreto di Esclusione dalla VIA Prot. No. 0000398 del 9 Novembre 2015;
- ✓ No. 122 accosti di bettoline per la distribuzione del GNL (SSLNGC), di lunghezza fino a 120 m e con capacità compresa tra 3,000 e 15,000 m³.

1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE

OLT Offshore LNG Toscana S.p.A. (OLT) è la Società che detiene la proprietà del Terminale galleggiante di rigassificazione "FSRU Toscana" che dapprima ne ha sviluppato il progetto ed attualmente si occupa della gestione dell'infrastruttura.

La Società OLT è nata nel 2002 dall'unione tra alcune delle principali società industriali attive nel settore energetico a livello nazionale ed internazionale, con l'obiettivo di progettare e realizzare il Terminale "FSRU Toscana".

Le quote azionarie della società sono divise come segue:

- ✓ SNAM (49.07 %);
- ✓ First Sentier Investors (48.24 %);
- ✓ Golar LNG (2.69 %).

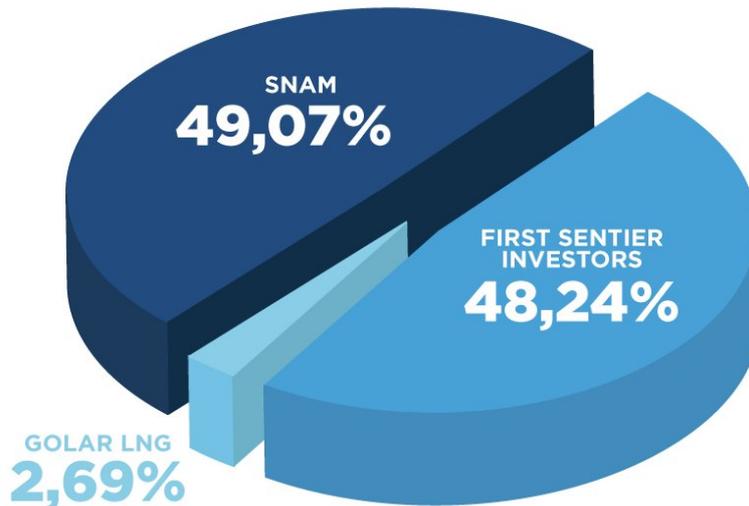


Figura 1.2: Assetto Societario di OLT

SNAM e FSI detengono complessivamente circa il 97.31% del capitale. La governance è paritetica fra i due soci di maggioranza.

L'attività di OLT consiste nella fornitura del servizio di rigassificazione; l'impianto è stato definito "strategico" con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, e come tale fornisce un contributo alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici del Paese.

1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

Come precedentemente accennato, il Terminale “FSRU Toscana” è ubicato nel Mar Ligure, ancorato al fondo marino in un’area di profondità pari a circa 120 metri, a circa 12 miglia nautiche dalla costa Toscana.

In corrispondenza dell’area interessata dal Terminale “FSRU Toscana” non risultano applicabili vincoli territoriali ed urbanistici in quanto il Terminale di rigassificazione off-shore è ubicato in mare aperto, a circa 12 miglia nautiche dalla costa toscana.

Con riferimento ai vincoli riconducibili alla presenza di aree marine protette o aree naturali oggetto di tutela, si evidenzia che il Terminale ricade:

- ✓ all’interno del “Santuario per i mammiferi marini” o “Santuario Pelagos”, un’area marina protetta internazionale creata ai sensi di un Accordo Internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco e classificata come Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo (Specially Protected Areas of Mediterranean Importance – SPAMIs) e istituita con Legge 391 dell’11 Ottobre 2001;
- ✓ all’interno del pSIC IT5160021 “Tutela del *Tursiops truncatus*”, ufficialmente istituito con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 2 del 14 Gennaio 2020, rappresenta il più grande sito nel Mediterraneo per la protezione del tursiope, estendendosi tra i Comuni di Pietrasanta e Piombino, fino a comprendere le isole di Gorgona, Capraia e le Secche della Meloria, per una superficie di oltre 3.740 chilometri quadrati. Il pSIC è inoltre totalmente incluso all’interno del Santuario Pelagos. Allo stato attuale la proposta di nuova designazione dovrà essere verificata e confermata dai competenti uffici del MiTE e da quelli della Commissione Europea.

In considerazione di quanto sopra è stato predisposto un dedicato Studio di Incidenza, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti (P0023983-1-H3).

Di seguito si riportano inoltre tutte le aree protette marine e terrestri presenti in un raggio di circa 40 km dal Terminale.

Tabella 1.1: Elenco delle Aree Protette Marine e Terrestri più Vicine al Terminale

Codice	Aree Naturali Protette (EUAP)	Distanza Minima
1174	Santuario per i Mammiferi Marini (Pelagos)	Interferenza diretta
1227	Area Marina Protetta Secche della Meloria	Circa 11 km
0010	Parco Nazionale dell’Arcipelago Toscano	Circa 17.5 km
0231	Parco Naturale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli	Circa 23 km
0841	Riserva Naturale Provinciale Oasi della Contessa	Circa 30.5 km
1017	Parco Provinciale dei Monti Livornesi	Circa 32.5 km
0117	Riserva Naturale Calafuria	Circa 33.5 km
1211	Area Naturale Protetta di Interesse Locale Dune di Forte dei Marmi	Circa 38.5 km
Codice	Rete Natura 2000	Distanza
IT5160021	pSIC Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>	Interferenza diretta
IT5160018	ZSC Secche della Meloria	Circa 11 km
IT5160002	ZSC/ZPS Isola di Gorgona – Area Terrestre e Marina	Circa 18 km
IT5170002	ZSC/ZPS Selva Pisana	Circa 23.5 km
IT5170001	ZSC/ZPS Dune Litoranee di Torre del Lago	Circa 28.5 km
IT5120016	ZSC/ZPS Macchia Lucchese	Circa 29 km
IT5160001	ZSC/ZPS Padule di Suese e Biscottino	Circa 30.5 km
IT5160022	pSIC Monti Livornesi	Circa 32 km

IT5120017	ZSC/ZPS Lago e Padule di Massacciucoli	Circa 32.5 km
IT5160023	pSIC Calafuria – Area Terrestre e Marina	Circa 32.5 km
IT5120019	ZSC Monte Pisano	Circa 38.5 km
Codice	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)	Distanza
082M	Migliarino-San Rossore	Circa 21 km dalla parte marina dell'IBA
096M	Arcipelago Toscano	Circa 22 km dalla parte marina dell'IBA
077	Lago di Massaciucoli	Circa 31.5 km

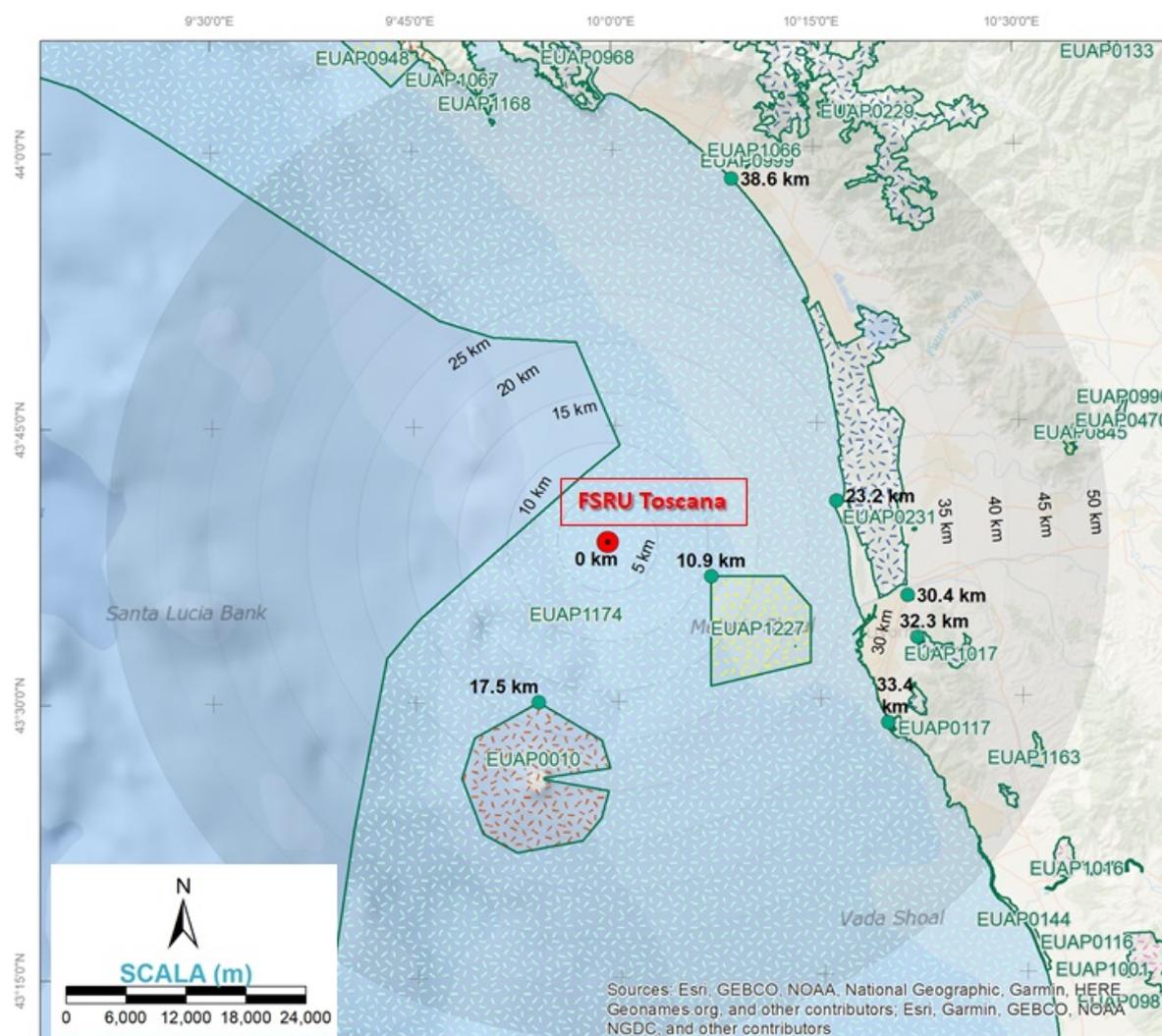


Figura 1.3: Aree Naturali Protette

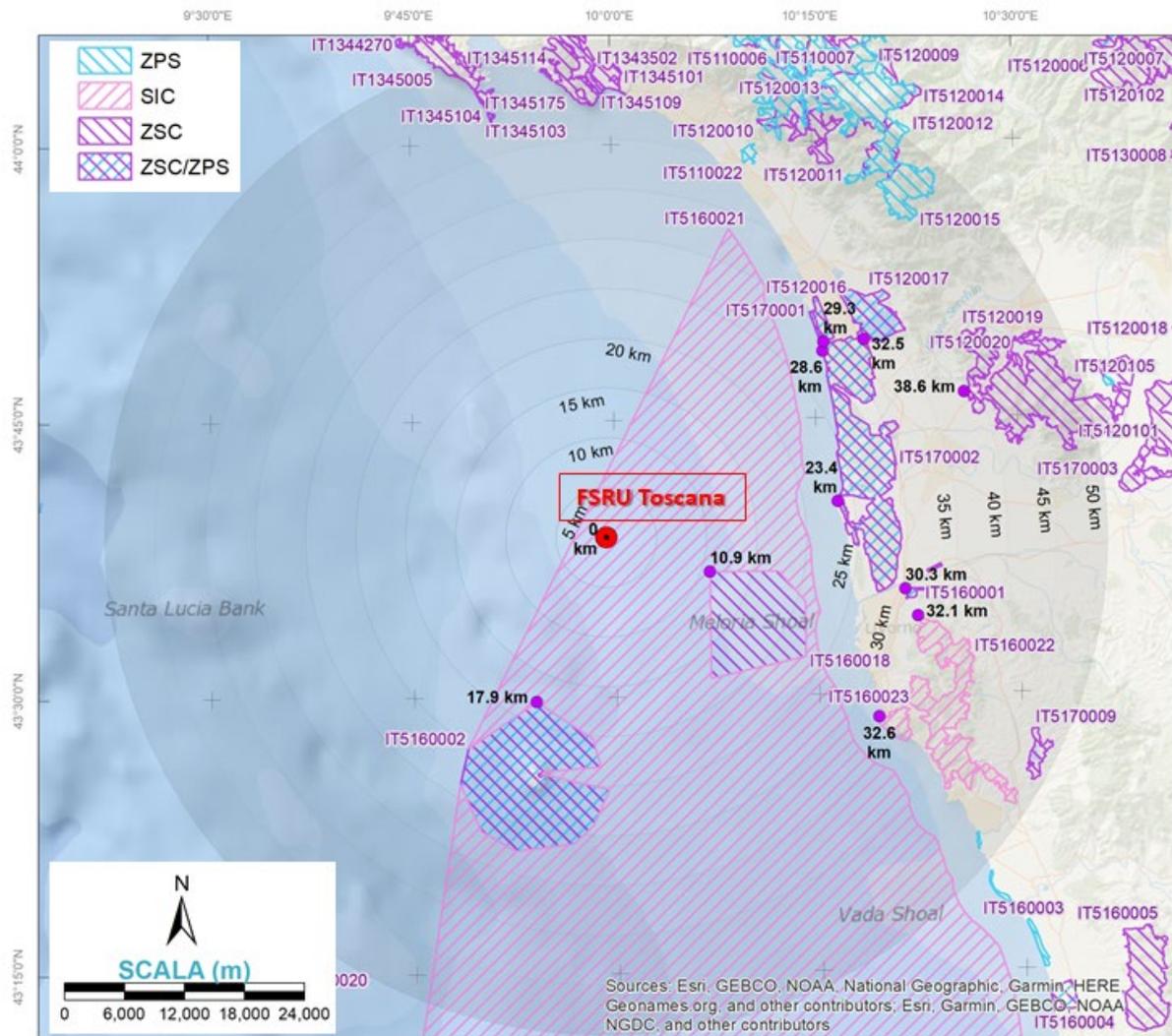


Figura 1.4: Rete Natura 2000

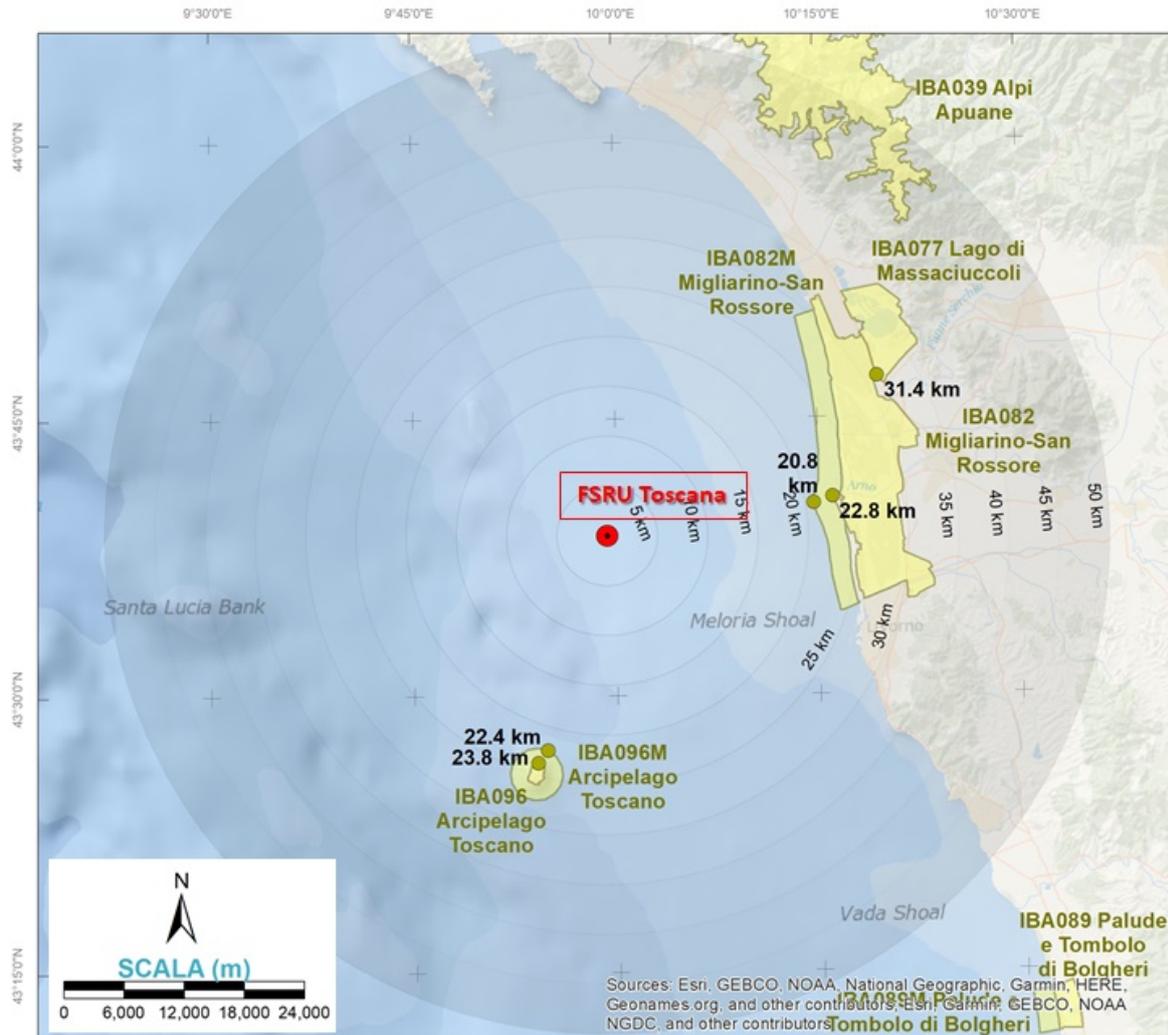


Figura 1.5: Important Bird and Biodiversity Areas

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

2.1 CONTESTO ECONOMICO E PROSPETTIVE COMMERCIALI

Il mercato del gas è stato teatro di profondi cambiamenti negli ultimi anni. A seguito della crisi economica del 2009 si è registrato, infatti, un calo significativo della domanda di gas in Italia e in Europa. Si è passati da un mercato con una prevalenza di contratti di approvvigionamento e rigassificazione di lungo periodo ad un aumento di transazioni di breve periodo di tipo “spot” e “short-term”, nella direzione di un mercato flessibile e dinamico.

Negli ultimi anni è stato registrato un considerevole aumento del numero di Paesi importatori di GNL. Parallelamente si è assistito ad un aumento sostanziale della capacità di liquefazione; questo volume incrementale dovrebbe permettere di coprire la crescente domanda dei paesi asiatici, ed in particolare della Cina, che nel 2017 ha raggiunto il secondo posto tra i paesi importatori di GNL in termini di volume importato, permettendo inoltre il riallineamento del livello dei prezzi tra il mercato asiatico e quello europeo, rendendo quindi più liquido il mercato del GNL in quest'area.

Trovandosi ad operare in questo contesto, **OLT ha puntato sulla possibilità di fornire la massima capacità e flessibilità di ricezione da parte del Terminale sia in termini di capacità di carico delle navi metaniere autorizzate sia in termini di qualità e provenienza del GNL, garantendo al contempo la sostenibilità ambientale e il massimo livello di sicurezza.**

Con lo scopo di rendere il Terminale il più possibile fruibile dagli operatori nazionali ed internazionali, adattandolo alle logiche di mercato, è stato richiesto ed ottenuto da OLT l'aumento della capacità massima delle navi metaniere che possono scaricare presso il Terminale. Il Terminale è pertanto autorizzato a ricevere circa il 90% della flotta di navi metaniere attualmente in servizio, fermo restando la capacità di rigassificazione massima autorizzata pari a 3.75 miliardi di Sm³ di gas.

Il Terminale “FSRU Toscana” fornisce in questo modo un importante contributo alla sicurezza energetica del Paese. Il GNL, infatti, risulta essere un combustibile alternativo chiave per garantire la sicurezza e la diversificazione degli approvvigionamenti energetici.

Questo nuovo contesto di mercato permetterà quindi all'Italia di ridurre la sua attuale forte dipendenza dalle importazioni via gasdotto e, conseguentemente, di attenuare i fattori di rischio degli approvvigionamenti energetici legati all'instabilità geopolitica dei Paesi produttori di gas naturale.

In questo scenario, **il Terminale di rigassificazione “FSRU Toscana” può svolgere un ruolo decisivo nella partita dello Small Scale LNG grazie alla propria versatilità ed alla posizione strategica dell'impianto.** Nel dettaglio, il servizio di Small Scale LNG riguarda la possibilità di scaricare GNL direttamente da un impianto di rigassificazione e stoccaggio da parte di piccole navi metaniere, che potranno poi portarlo presso stazioni di rifornimento a terra, all'interno dei porti del Mediterraneo. In questo contesto, infatti, potranno sorgere delle vere e proprie “stazioni di servizio”, presso le quali sarà possibile il rifornimento sia per le imbarcazioni sia per i mezzi che utilizzano il GNL per l'autotrazione.

La nuova attività aggiunge un importante tassello alla logistica energetica, permettendo di **completare la filiera che consente l'utilizzo del GNL come combustibile sostenibile e in grado di abbattere le emissioni inquinanti e climalteranti nel trasporto pesante terrestre e in quello marittimo, oltre che per usi industriali e civili nelle aree non servite dalla rete di trasporto nazionale.**

Il progetto SSLNG di OLT consentirà, inoltre, al Paese di essere competitivo in uno dei mercati a più elevato tasso di crescita potenziale, così come già dimostrato dalle esperienze dei Paesi nordeuropei. Spagna, Francia, Belgio, Olanda e Scandinavia dispongono già da anni di servizi SSLNG erogati dai propri terminali di rigassificazione, permettendo di caricare navi metaniere di piccola taglia che possono servire direttamente altre navi con motorizzazione ibrida o esclusivamente a GNL, nel rispetto della stringente normativa IMO (International Maritime Organization) sulle emissioni di Ossidi di Azoto e di Zolfo. La normativa presente nell'Annex VI del “International Convention for the prevention of Pollution from ships” (MARPOL) in vigore già dal 1° Gennaio del 2020, ha abbassato allo 0.5% (dal precedente 3.5%) le concentrazioni di ossidi di zolfo ammissibili all'interno dei combustibili marittimi in tutti i mari del mondo. Il GNL è uno dei combustibili che consente alle motorizzazioni navali di rispettare tutti questi limiti abbattendo, inoltre, di circa il 20% le emissioni di CO₂ rispetto ai combustibili tradizionali, di fatto consentendo all'industria navale la transizione verso un impatto zero al 2050 così come richiesto dalle nuove politiche europee introdotte dal Green Deal.

Si ricorda inoltre il Decreto Semplificazioni emesso a Settembre 2020, all'art. 60 comma 6, secondo cui la Sardegna potrebbe diventare a breve un'area pilota con la creazione della prima “pipeline” virtuale per alimentare il suo comparto industriale e sviluppare il settore marittimo in chiave green. **Il Terminale di OLT risulta un tassello**

fondamentale di questa nascente filiera, rendendo possibile l'approvvigionamento di GNL della Regione Sardegna attraverso le bettoline spola.

Infine, il GNL sta giocando un ruolo centrale anche nel trasporto pesante su gomma; infatti, è l'unico combustibile alternativo a poter garantire le stesse prestazioni dei combustibili tradizionali, annullando sostanzialmente le emissioni inquinanti (NOx, SOx, Particolato) e con un impatto inferiore in termini di emissioni di CO₂, fornendo un contributo determinante al rispetto degli obiettivi di breve periodo del Green Deal europeo. In Italia, il solo mercato terrestre dei distributori per autotrazione di GNL è passato, dal 2016 a fine 2020, da 6 a 94 distributori, confermando il Paese al primo posto a livello europeo per numero di distributori disponibili.

2.2 I CRITERI DI REGOLAZIONE PER IL SERVIZIO DI SSLNG

La fornitura dei servizi di SSLNG, così come definita all'art. 10 commi 2 e 3 del Decreto Legislativo No. 257/2016, non rientra tra le attività sottoposte alle funzioni di regolazione dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) ed è quindi svolta in regime di libero mercato.

L'ARERA ha tuttavia definito la regolazione per i servizi aggiuntivi forniti dai rigassificatori, i cosiddetti servizi di SSLNG e, con Delibera 168/2019/R/gas ha definito i criteri di regolazione delle condizioni, anche economiche, di accesso e di erogazione dei servizi offerti mediante depositi di stoccaggio di GNL e le disposizioni in materia di separazione contabile per i servizi SSLNG. Tali criteri si applicano ai terminali di rigassificazione che offrono, oltre al servizio di rigassificazione, anche servizi SSLNG e ai depositi di stoccaggio di GNL considerati strategici.

Per l'accesso ai servizi SSLNG, l'Autorità distingue due casi:

- ✓ **capacità dedicata**, in cui i servizi SSLNG vengono assicurati dalla capacità esclusivamente dedicata agli stessi: in tal caso l'accesso ai servizi SSLNG sarà basato su procedure non discriminatorie definite in autonomia dai gestori delle infrastrutture evitando che venga compromessa la capacità di rigassificazione;
- ✓ **capacità concorrente**, in cui i servizi SSLNG impegnano parte della capacità di rigassificazione: in tal caso l'Autorità ha previsto che i soggetti interessati debbano disporre di capacità di rigassificazione tramite la partecipazione alle procedure di conferimento definite ai sensi del Testo Integrato in materia di adozione di garanzie di libero accesso al servizio di Rigassificazione del GNL (TIRG). Di conseguenza l'utente della rigassificazione può decidere se richiedere il GNL in forma gassosa o in forma liquida.

Questa seconda modalità ha portato una maggiore flessibilità logistica nell'arrivo delle navi grandi e delle bettoline dedicate al servizio SSLNG perché non è più necessario ricevere 2 navi aggiuntive da 155,000 m³ liq per avere del GNL da dedicare al servizio di SSLNG e tale riduzione ha dato la possibilità di ricevere un maggior numero di bettoline, fermo restando il numero massimo di 59 navi con capacità compresa tra 65,000 m³ e 155,000 m³ e 48 accosti con navi di capacità "New Panamax" (come autorizzato con il citato Provvedimento Prot. No. 000398 del 9 Novembre 2015).

Alla luce di tale impostazione OLT ha affidato a DNV un'integrazione allo studio sulla logistica precedentemente commissionato che prevedeva l'offerta di capacità dedicata. In particolare, è stato richiesto al DNV di valutare le opportunità dello scenario rappresentato dalla modalità di accesso al servizio di SSLNG attraverso la "capacità concorrente", il quale permette maggiore flessibilità nell'offerta del servizio di SSLNG rispetto alla capacità dedicata.

Tale studio ha dimostrato che, tenendo conto delle condizioni meteomarine registrate negli ultimi anni, e con le limitazioni previste per le small scale carriers (bettoline), **tramite la "capacità concorrente" il Terminale può offrire un servizio di SSLNG uniforme durante l'anno.** Inoltre, rispetto ai precedenti studi effettuati valutando la sola "capacità dedicata", tale studio del DNV dimostra come sia possibile aumentare il numero di bettoline che possono essere ricevute in un anno, giungendo ad un numero massimo di 122 accosti all'anno. Ciò ha permesso ad OLT di prospettare un **miglioramento delle condizioni di fornitura del servizio di SSLNG in quanto permetterebbe di fornire un servizio uniforme tutto l'anno senza impattare sul servizio di rigassificazione.**

2.3 MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA

In base a quanto esposto nei paragrafi precedenti si può concludere che:

- ✓ il Terminale di rigassificazione "FSRU Toscana" può svolgere un **ruolo decisivo nella partita dello "Small Scale LNG" grazie alla propria versatilità e alla posizione strategica dell'impianto;**
- ✓ l'aumento del numero di accosti rappresenterebbe un significativo miglioramento delle condizioni di fornitura del servizio di SSLNG e conseguentemente permetterebbe al Terminale di **svolgere la propria funzione in modo più incisivo ed efficiente, sia per il rifornimento del GNL come combustibile per gli usi marittimi e terrestri, sia per supportare la metanizzazione della Sardegna come stabilito dal Decreto Semplificazioni.**

3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 OPZIONE ZERO

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

Nel caso in esame, il progetto proposto consiste nell'incremento del numero di accosti di SSLNGC al fine di svolgere il servizio SSLNG nel modo più flessibile ed efficiente possibile, migliorando significativamente le condizioni di fornitura dello stesso e garantendo il rifornimento del GNL come combustibile per gli usi marittimi e terrestri, supportando inoltre la metanizzazione della Sardegna come stabilito dal Decreto Semplificazioni.

Il progetto proposto risulta coerente con gli indirizzi programmatici della politica energetica comunitaria e nazionale, con particolare riferimento al D.Lgs. 257/16 (attuazione Direttiva DAFI), alla Strategia Energetica Nazionale (SEN) ed al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Con riferimento ai fattori ambientali/agenti fisici potenzialmente interessati dal progetto, si riportano nel seguito le principali considerazioni emerse dall'analisi dell'opzione zero.

La realizzazione del progetto comporta un incremento dell'emissione di inquinanti in atmosfera, dovuta all'incremento del traffico marittimo determinato dalle SSLGNC e dai relativi rimorchiatori di supporto.

La mancata realizzazione del progetto da un lato annullerebbe le emissioni suddette, ma dall'altro non consentirebbe l'impiego di GNL, con tutti i benefici che derivano, in termini di riduzione delle emissioni atmosferiche su più ampia scala (incluse le emissioni di gas climalteranti), generate dall'utilizzo diffuso di GNL, sia nel settore dei trasporti (terrestri e marittimi) che per usi industriali e civili nelle aree non servite dalla rete di trasporto nazionale. Infatti, le caratteristiche chimico-fisiche del GNL, rispetto agli altri combustibili fossili, consentono di realizzare una riduzione delle emissioni di tali inquinanti, tra cui quelli che concorrono al fenomeno "effetto serra", contribuendo pertanto ad un generale miglioramento del fattore ambientale "Atmosfera" (in termini climatici) ed "Aria" (in termini di effetti sulla qualità). A tal proposito la sostenibilità ambientale riguarda non solo le sue minori emissioni di CO₂ rispetto ad altri combustibili (es. Diesel) ma soprattutto la riduzione drastica rispetto alle emissioni di NO_x (mediamente inferiori del 50%) e di particolato (PM) e SO_x, che vengono abbattuti quasi completamente.

Tali benefici sarebbero naturalmente assenti in caso di mancata realizzazione del progetto.

Inoltre, il progetto comporterebbe benefici in termini socio-economici su vasta scala, in quanto contribuirebbe alla metanizzazione della Regione Sardegna, in linea con gli obiettivi previsti dal Decreto Semplificazioni emesso a Settembre 2020, con un conseguente impulso alle attività produttive e all'indotto occupazionale regionale. La mancata realizzazione del progetto significherebbe escludere la possibilità di fornire alla Sardegna un combustibile alternativo sostenibile, di incrementare le attività produttive e di conseguenza determinare un indotto occupazionale.

Con riferimento agli altri fattori ambientali/agenti fisici considerati nel SIA si sottolinea che:

- ✓ il progetto comporterà un incremento dei traffici marittimi legati al servizio Small Scale all'interno di un'area marina oggetto di tutela (Santuario Pelagos e pSIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*"): si evidenzia ad ogni modo che tale incremento costituisce una minima percentuale di traffico rispetto a quella già presente nell'area;
- ✓ il progetto comporterà un incremento della frequenza delle emissioni sonore sottomarine legate al suddetto aumento dei traffici marittimi del servizio Small Scale, che potranno pertanto avere luogo potenzialmente ogni 3 giorni circa (considerando il massimo numero di accosti previsto). L'entità delle emissioni tuttavia non subirà variazioni rispetto alla situazione attualmente autorizzata, in quanto il Terminale può ricevere una sola metaniera per volta;
- ✓ il progetto di incremento delle navi SSLNG non comporterà prelievi e scarichi idrici aggiuntivi, a meno di un lieve incremento legato ai prelievi e agli scarichi dell'acqua di cortina sul fianco sinistro per la protezione dello scafo in caso di rilascio di gas durante la fase di scarico di GNL.

Pertanto, per questi fattori ambientali/agenti fisici, i benefici associabili alla mancata realizzazione del progetto non sarebbero tali da mettere in discussione i benefici ambientali e sociali derivanti dalla 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 sui vari fattori ambientali/agenti fisici, associati alla non realizzazione dello stesso.

3.2 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE

Data la natura del progetto, che riguarda un incremento del numero di accosti di bettoline per il servizio Small Scale della stessa tipologia e capacità di quelle già autorizzate, non sono applicabili alternative di tipo tecnologico né localizzativo.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DEL TERMINALE “FSRU TOSCANA”

4.1.1 Descrizione Generale

Il Terminale “FSRU Toscana” ha la funzione di stoccare, all’interno di serbatoi criogenici, il GNL trasportato da navi metaniere per poi rigassificarlo ed inviare il gas naturale alla Rete Nazionale Gasdotti tramite una condotta sottomarina.



Figura 4.1: Terminale “FSRU Toscana”

Il Terminale è stato realizzato tramite la conversione in FSRU della metaniera “Golar Frost” avvenuta presso i cantieri navali “Drydocks World” di Dubai. I lavori si sono conclusi nel Giugno 2013, quando il Terminale ha preso il largo per raggiungere le coste italiane, arrivando a Livorno il 30 Luglio 2013.

In data 17 Marzo 2015 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha autorizzato l’Esercizio Definitivo dell’impianto, a conclusione del collaudo effettuato dalla Commissione Interministeriale istituita ai sensi dell’art. 48 RCN. Inoltre, con Decreto MISE del 25 Luglio 2016 ai sensi dell’art. 5 comma 2 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 23 Febbraio 2006 è stato autorizzato all’esercizio definitivo sia l’impianto che il relativo gasdotto sottomarino di collegamento a terra (Snam Rete Gas).

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati dimensionali del Terminale.

Tabella 4.1: Caratteristiche Dimensionali del Terminale

Dato	Unità di Misura	Valore
Lunghezza (fuori tutto)	m	306.5
Lunghezza (tra le perpendicolari)	m	274
Larghezza	m	48
Altezza di costruzione	m	26.5

La capacità nominale di stoccaggio del Terminale è di circa 137,100 m³ di GNL e la capacità annua di rigassificazione massima autorizzata è pari a 3.75 miliardi di Sm³ di gas.

L’ancoraggio è di tipo “single mooring point” a torretta, ovvero il Terminale può ruotare liberamente attorno all’asse della torretta orientandosi in funzione delle condizioni meteorologiche prevalenti. L’ancoraggio è stato progettato per resistere alle condizioni locali di vento e di onda estreme con ricorrenza di cento anni.

Il Terminale FSRU è dotato di No. 4 serbatoi di stoccaggio GNL di tipo Moss, disposti nella parte centrale. L'impianto di rigassificazione è ubicato a prua, mentre le sistemazioni per gli alloggi dell'equipaggio, la sala di controllo centralizzata e i macchinari di servizio sono a poppa.

Le metaniere in arrivo al Terminale attraccano affiancandosi al lato di dritta (destra) per scaricare il GNL mediante No. 4 bracci di carico di cui No. 3 dedicati all'operazione di trasferimento del GNL e No. 1 per il ritorno del *Boil Off Gas* (BOG) alla nave gasiera. Il BOG, infatti, in parte ritorna alla nave gasiera (per l'equilibrio delle pressioni in gioco) e in parte viene mandato al sistema BOG Compressor, dove viene ricondensato.

Il GNL, una volta rigassificato, viene inviato a terra tramite un gasdotto di 36.5 km totali (gestito da Snam Rete Gas), di cui 29.5 km in mare, 5 km nel Canale Scolmatore e i restanti 2 km sulla terraferma, completamente interrati.

4.1.2 Componenti e Sistemi Principali del Terminale

Il Terminale è dotato dei seguenti sistemi e componenti principali:

- ✓ Sistema di Ricevimento del GNL;
- ✓ Sistema di Stoccaggio e Rigassificazione;
- ✓ Impianto dell'Azoto per il Controllo dell'Indice di Wobbe;
- ✓ Sistema di Produzione di Energia;
- ✓ Sistema Acqua Mare;
- ✓ Sistema di Trasporto del Gas.

Nella figura successiva è presentato uno schema semplificato dei flussi di processo del Terminale.

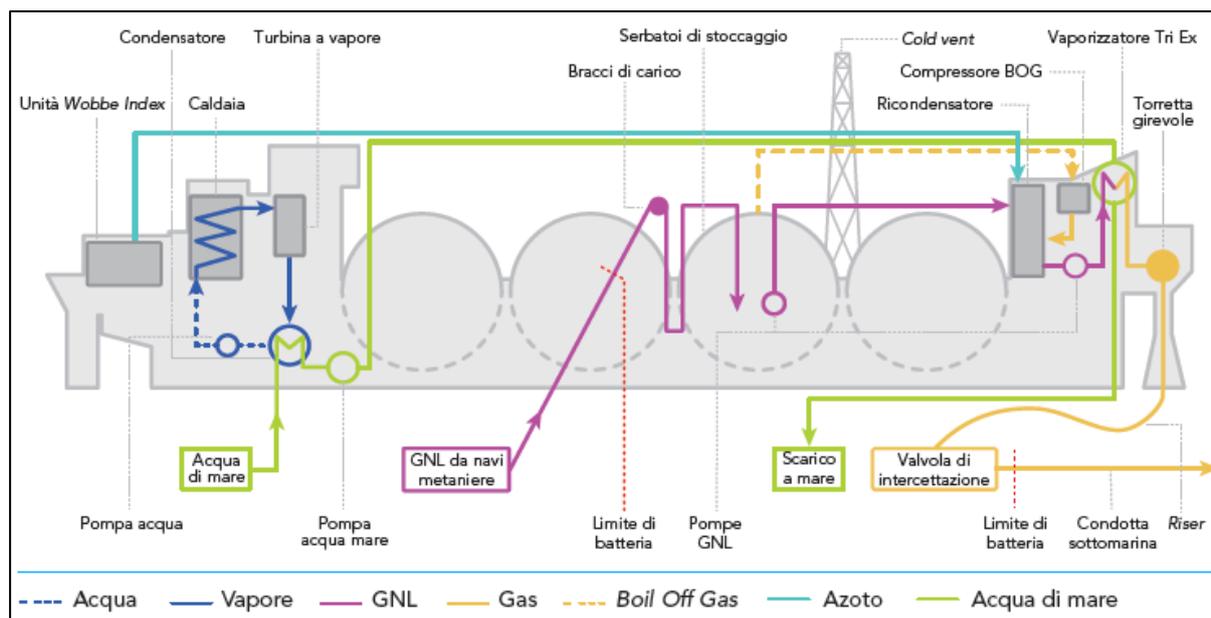


Figura 4.2: Schema dei Flussi di Processo del Terminale

4.1.3 Modalità Operative del Terminale

Il Terminale può esercire con le seguenti modalità operative:

✓ **Modalità Send Out – Holding**

Tale modalità contempla la normale attività di rigassificazione del Terminale in assenza di scarico di GNL dalla nave metaniera. La rigassificazione può essere effettuata con uno, due oppure tre vaporizzatori, in funzione della richiesta a terra di gas naturale, nel rispetto della massima capacità annua autorizzata, pari a 3.75 miliardi di Sm³.

Nello specifico, si possono identificare due diverse modalità:

- Normal Send Out, con un flusso di GNL maggiore di 100 t/h,
- Micro Send Out, con un flusso di GNL intorno a 10 t/h.

Le modalità si differenziano in base alla pompa usata per il rilancio del GNL verso i vaporizzatori: le pompe booster (HP) nel caso del Normal Send Out, le pompe small HP nel caso del Micro Send Out (questa ultima configurazione è fondamentale nella fase transitoria di raffreddamento e pressurizzazione dei vaporizzatori e successivo incremento della portata di rigassificazione ai livelli di normale operatività con le pompe HP).

✓ **Modalità Zero Send Out**

Tale modalità considera i periodi in cui non si svolge l'attività di rigassificazione all'interno del Terminale.

In questo assetto, onde consentire il mantenimento a temperatura criogenica del modulo di rigassificazione, una quantità molto esigua di GNL viene fatta circolare all'interno delle pompe e delle linee principali per una portata complessiva di circa 50 m³/h (0.035 t/h). Si specifica tuttavia che all'interno dei vaporizzatori non vi è passaggio di GNL, e dunque non vi è gas naturale immesso in rete.

In questa modalità tutto il BOG formatosi nei serbatoi viene inviato al sistema di recupero tramite i compressori LD, e viene bruciato in caldaia per produrre il vapore necessario alla produzione di energia elettrica per l'auto-sostentamento del Terminale. Tale assetto è anche propedeutico al raffreddamento dei vaporizzatori nelle successive fasi di Micro Send Out e Send Out in tempi relativamente brevi (4-5 ore), tramite l'utilizzo delle pompe SHPP.

✓ **Modalità Unloading**

Tale modalità risulta caratterizzata dalla contemporanea presenza della nave metaniera che rifornisce GNL al Terminale e dalla rigassificazione con invio a terra del gas naturale (modalità di Send out). Durante questa fase vi è una produzione di BOG maggiore dovuta alla movimentazione del GNL che viene controllato e recuperato con un sistema dedicato costituito da un BOG compressor e da un recipiente di raccolta (ricondenser) dove viene appunto ricondensato. Questa operazione di ricondensazione è fattibile solo se esiste al momento anche una condizione di Send Out, ciò facendo è possibile recuperare e ricondensare una quantità massima di 24 t/h di gas che altrimenti andrebbe bruciato alle caldaie.

✓ **Modalità Warm** (regasification plant warm and tank cold)

Il Terminale in questa modalità funziona puramente come stoccaggio e mantenimento in condizioni criogeniche del GNL, che resta all'interno dei serbatoi e non viene inviato al modulo di rigassificazione che risulta caldo.

In questa modalità tutto il BOG formatosi nei serbatoi viene inviato al sistema di recupero tramite i compressori LD, e viene bruciato in caldaia per produrre il vapore necessario alla generazione di energia elettrica per l'autosostentamento del Terminale.

4.1.4 Servizio SSLNG

Come descritto in precedenza, sono attualmente in corso i lavori per la realizzazione degli interventi finalizzati a consentire il servizio Small Scale sul Terminale, legati al sistema di ormeggio ed allo scarico del GNL (si veda lo schema nella seguente figura).

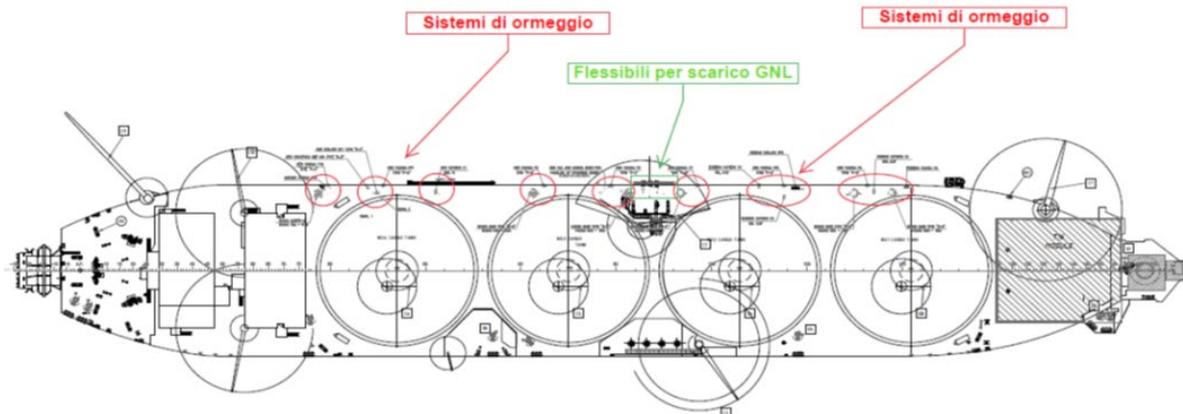


Figura 4.3: FSRU dopo modifiche SSLNGC

Di seguito sono descritti i principali sistemi dedicati al servizio.

Il sistema di ormeggio per l'accosto delle SSLNGC, situato sul fianco sinistro (*port side*) della FSRU, è principalmente costituito da:

- ✓ punti di ormeggio della FSRU;
- ✓ linee di ormeggio passate dalla SSLNGC al Terminale (cavi);
- ✓ parabordi (*fender*).

Le SSLNGC sono a loro volta dotate dei propri accessori di ormeggio (bitte, verricelli, ecc.), variabili a seconda della tipologia costruttiva.

Il layout di ormeggio è stato progettato sulla base dei principi delle linee guida OCIMF (*Mooring Equipment Guidelines*) e delle specifiche RINA (*Rules for the Classification of Floating Offshore Units Intended at Fixed Locations and Mobile Offshore Drilling Units*) ed è stato definito nell'ottica di minimizzare gli impatti sul sistema di ormeggio esistente (*port side*) della FSRU.

Il sistema di trasferimento del GNL sul fianco sinistro della FSRU, opportunamente modificato, consente sia il caricamento (*loading*) delle SSLNGC per la successiva distribuzione *via mare*, che lo scarico (*unloading*) delle stesse qualora vi sia la necessità di rifornire il Terminale del GNL necessario alla produzione di energia elettrica nel caso di assenza di utenti per lunghi periodi.

Per le operazioni di *loading* delle SSLNGC, il GNL stoccato nei serbatoi del Terminale viene inviato, tramite il sistema di pompaggio esistente (*cargo pumps*), al collettore (*manifold*) ubicato sul fianco sinistro (*port side*) della FSRU e successivamente ai serbatoi delle SSLNGC mediante tubazioni criogeniche (*cryogenic hoses*). In particolare, è stato predisposto il collegamento di No. 3 manichette (No.2 per il Gas Naturale Liquefatto e No.1 per il vapore di ritorno) in configurazione Liquido Vapore Liquido in accordo alla "SIGTTO - Recommendations for Liquefied Gas Carrier Manifolds - 2018".

Il Gas Naturale Liquefatto viene pompato dai "Cargo Tanks" mediante le "Cargo Pumps" della FSRU verso la SSLNGC ricevendo, dallo spazio di testa dei serbatoi di quest'ultima nave, GN allo stato gassoso (Boil Off Gas – BOG) che viene immesso nel sistema di fuel gas del Terminale.

Il BOG generato durante le operazioni di trasferimento all'interno dei serbatoi della SSLNGC viene inviato, tramite un sistema di controllo della pressione (*pressure control*), alla linea vapore (*vapour header*) della FSRU e poi al sistema *fuel gas* della FSRU.

Nel caso di *offloading* delle SSLNGC, si ha l'operazione inversa ovvero il GNL viene trasferito tramite le pompe delle SSLNGC verso i serbatoi della FSRU tramite il collettore (*manifold*) ubicato sul fianco sinistro (*port side*) e le tubazioni criogeniche. Il BOG generato durante le operazioni di trasferimento viene inviato dai serbatoi della FSRU al sistema *fuel gas*, mentre i quantitativi in eccesso sono inviati ai serbatoi della SSLNGC per compensarne le variazioni di volume.

Il sistema di trasferimento del GNL è progettato per un flusso di 900 m³/h di GNL.

Nel seguito si illustrano gli schemi di processo del sistema di trasferimento del GNL dalla FSRU alla SSLNGC e viceversa.

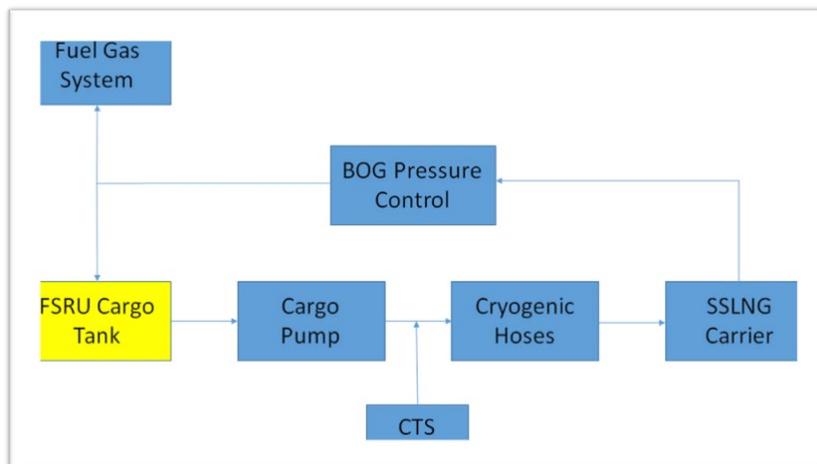


Figura 4.4: Schema di Processo del Sistema di Trasferimento GNL dalla FSRU alle SSLNGC

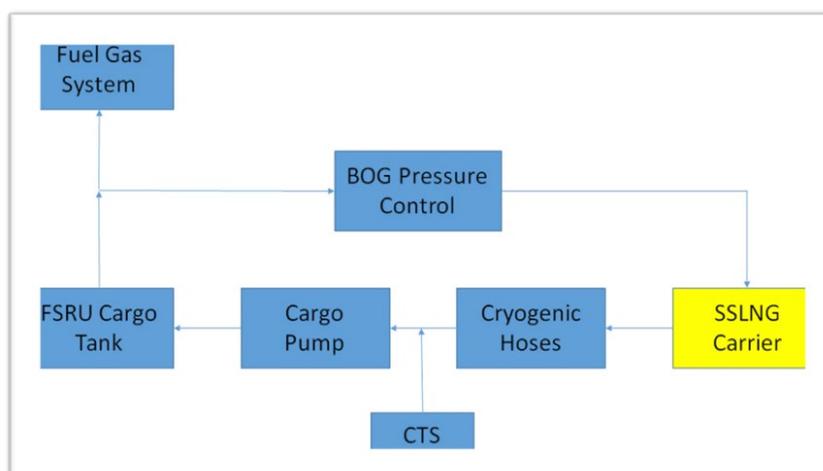


Figura 4.5: Schema di Processo del Sistema di Trasferimento dalle SSLNGC alla FSRU

Le tubazioni criogeniche vengono inertizzate prima della loro disconnessione, in modo da evitare rischi di rilascio GNL e vapori, tramite flussaggio di azoto fornito dal sistema della FSRU.

I sistemi di sicurezza relativi alle operazioni di trasferimento GNL sono integrati nel sistema di *Emergency Shutdown* (ESD) installato a bordo del Terminale.

Per la misura commerciale del GNL trasferito alle SSLNGC è installato un *Custody Transfer System* (CTS) dedicato: durante le operazioni di trasferimento viene effettuata la misura fiscale del flusso e della qualità del GNL trasferito dalla FSRU alle SSLNGC. In aggiunta, a valle del collettore (*manifold*) della FSRU, è installata la strumentazione per la misura non fiscale della pressione, della temperatura e del flusso di GNL e BOG.

Si evidenzia infine che, per quanto riguarda gli scarichi, l'implementazione del servizio Small Scale ha previsto la riattivazione dell'impianto esistente dell'acqua di cortina (scarico SF33) sul fianco sinistro (*port side*) del Terminale per la protezione dello scafo in caso di rilascio di gas durante le fasi di scarico del GNL.

4.1.5 Mezzi Navali a Servizio del Terminale

I mezzi navali a servizio del Terminale sono costituiti da:

- ✓ **Metaniere:** il Terminale, tramite il sistema di carico, può essere approvvigionato da navi metaniere di capacità variabile. Allo stato attuale la capacità autorizzata per le navi metaniere è una capacità di carico compresa tra 65,000 m³ e circa 180,000 m³ (navi di classe “New Panamax”), come da Provvedimento MATTM No. DVA-2015-0000398 del 9/11/2015 di esclusione dalla procedura di VIA, e come da Autorizzazione della Capitaneria di Porto di Livorno prot. U.0015748 del 14 Aprile 2016;
- ✓ **Small Scale LNG Carriers (SSLNGC):** come stabilito dal Decreto di Esclusione dalla VIA No. 229 del 27 Luglio 2020, il Terminale, in aggiunta alle attività di rigassificazione, è autorizzato al servizio di distribuzione del GNL via mare tramite navi metaniere di piccola taglia (Small Scale LNG Carriers - SSLNGC);
- ✓ **Rimorchiatori:** tutte le operazioni di avvicinamento, approdo e disormeggio delle navi metaniere che consegnano il GNL al Terminale avvengono in conformità alle prescrizioni dell’Ordinanza No. 6 del 29 Gennaio 2014 della Capitaneria di Porto di Livorno. Essa prevede all’art. 18 la presenza di No. 3 rimorchiatori durante la fase di ormeggio e di No. 2 rimorchiatori durante la fase di disormeggio; ciò si traduce nell’utilizzo di tre rimorchiatori, di cui due sempre presenti durante tutte le fasi, mentre un terzo presente esclusivamente per la manovra di ormeggio. Per le attività legate al servizio Small Scale, sarà presente No. 1 rimorchiatore a supporto delle operazioni di manovra delle SSLNGC;
- ✓ **Nave di sorveglianza:** per ragioni di sicurezza e in ottemperanza alle disposizioni delle Autorità competenti, nell’area circostante il Terminale è presente (24 ore al giorno, 365 giorni all’anno) un’imbarcazione di sorveglianza (*Guardian Vessel*), che pattuglia costantemente la zona di esclusione monitoraggio/interdizione alla navigazione per evitare che altre imbarcazioni non coinvolte nelle operazioni del Terminale si avvicinino a quest’ultimo.

4.1.6 Aree di Interdizione e Monitoraggio

Si evidenzia che il Terminale, così come stabilito nell’Ordinanza No. 137/2013, è circondato da:

- ✓ un’area di interdizione alla navigazione, con raggio pari a 2 miglia nautiche, dove è vietata la navigazione, la sosta, l’ancoraggio, la pesca nonché qualunque altra attività di superficie o subacquea;
- ✓ un’area di limitazione, a traffico disciplinato, contigua alla precedente e compresa tra 2 e 4 miglia nautiche, nella quale è vietato qualunque tipo di attività fatto salvo il passaggio in transito ad una velocità che non sia superiore ai 10 nodi;
- ✓ un’area di preavviso, contigua alla precedente e compresa tra 4 e 8 miglia nautiche, nella quale è consentita la sosta solo per comprovate necessità e/o emergenze comunicando immediatamente alla Sala Operativa della Capitaneria di Porto di Livorno le motivazioni che hanno determinato tale condotta.

4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto proposto consiste nell’incremento del numero di accosti annuo di bettoline fino ad un massimo di No. 122, al fine di svolgere il servizio SSLNG nel modo più flessibile ed efficiente possibile. Le bettoline saranno della stessa tipologia di quelle attualmente autorizzate (Paragrafo 4.2.1). Il numero di accosti proposto è stato accertato tramite uno studio dedicato svolto da DNV, di cui si riporta una sintesi nel successivo Paragrafo 4.2.2.

4.2.1 Small Scale LNG Carriers (SSLNGC)

Le SSLNGC previste in aggiunta a quelle attualmente autorizzate per la distribuzione via mare del GNL avranno le stesse caratteristiche dimensionali e la stessa capacità di carico, compresa tra 3,000 m³ e 15,000 m³.

Nel seguito si riportano le immagini di due SSLNGC tipo, ossia:

- ✓ Pioner Knutsen;
- ✓ Coral Methane.



Figura 4.6: Pioneer Knutsen



Figura 4.7: Coral Methane

4.2.2 Studio DNV GL

Al fine di quantificare il numero massimo di slot ricevibili per il servizio SSLNG, è stata svolta da DNV GL un'analisi utilizzando un modello dinamico basato su simulazioni Monte Carlo che genera scenari di programmazione delle scariche annuali prendendo come input, tra gli altri, i dati meteo marini reali (onda e vento) misurati in area FSRU durante il quadriennio 2013-2017. Lo scenario finale comprensivo delle navi SSLNG si sviluppa dunque partendo da quello di base, ovvero quello costituito da un numero di slot di 155,000 m³ pari a 41.

L'obiettivo dell'analisi è stato quello di accertare quale fosse il numero massimo di slot di scarica SSLNG caricabili dal GNL consegnato, senza impattare sul servizio di rigassificazione. Per fare ciò, oltre all'acquisizione puntuale delle informazioni meteo marine sopra citate, sono stati inglobati all'interno del modello i vincoli e le informazioni operative che caratterizzeranno le operazioni di scarica di GNL dalla FSRU Toscana alle bettoline SSLNG. Gli altri input più rilevanti usati nel modello sono i seguenti:

- ✓ nuovi limiti operativi meteomarini risultanti da studi idrodinamici di dettaglio per il caso di allibo tra FSRU e SSLNG carrier;
- ✓ stima della durata di una operazione di scarica di GNL su SSLNG;
- ✓ numero minimo di giorni tra due slot da 155,000 m³;
- ✓ numero di giorni all'anno necessari per le manutenzioni dell'impianto;
- ✓ non contemporaneità delle operazioni di allibo con metaniere convenzionali e SSLNG.

I risultati raggiunti mostrano che il numero massimo di carichi SSLNG dal Terminale è pari a 122 con una distribuzione annuale che chiaramente è influenzata dalla stagionalità delle condizioni meteo marine.

4.3 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Con il termine "Interazioni con l'Ambiente", ci si riferisce sia all'utilizzo di materie prime e risorse sia alle emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, sia alle emissioni acustiche e ai flussi termici dell'impianto in progetto che possono essere rilasciati verso l'esterno.

Queste interazioni possono rappresentare una sorgente di impatto e la loro quantificazione costituisce, quindi, un aspetto fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale. A tali elementi, in particolare, è fatto riferimento per la valutazione dei potenziali impatti riportata nel Capitolo 7 del SIA.

Nella seguente tabella sono identificate le interazioni con l'ambiente associate al progetto rispetto all'assetto attuale di esercizio del Terminale FSRU Toscana.

Tabella 4.2: Identificazione delle Interazioni con l'Ambiente dovute al Progetto

Tipo di Interazione	Assetto Attuale	Variazioni dovute al Progetto (Incremento del Numero di SSLNGC)
Emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emissione convogliata dal camino del Terminale proveniente dalle caldaie; ✓ Sistemi di sfiato del Terminale; ✓ Emissioni delle navi metaniere; ✓ Emissioni dei rimorchiatori per assistenza e accosto delle metaniere; ✓ Emissioni della nave guardiana; ✓ Emissioni dalle SSLNGC; ✓ Emissioni dal rimorchiatore per assistenza alle SSLNGC. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento delle emissioni dalle SSLNGC; ✓ Incremento delle emissioni dal rimorchiatore per assistenza alle SSLNGC.
Scarichi idrici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scarichi dal sistema di vaporizzazione e dal condensatore principale; ✓ Scarichi dai sistemi di raffreddamento; ✓ Acque di zavorra; ✓ Altri scarichi del Terminale (cortina bracci di carico, sistema gas inerte, unità potabilizzazione, acque reflue, ecc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non sono previsti scarichi aggiuntivi ma unicamente un lieve incremento dell'acqua di cortina sul fianco sinistro (scarico SF33) per la protezione dello scafo in caso di rilascio di gas durante la fase di scarico di GNL.
Prelievi idrici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prelievo di acqua di mare per il funzionamento del Terminale (acqua di processo, raffreddamento, usi igienico-sanitari). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non sono previsti prelievi aggiuntivi ma unicamente un lieve incremento dei quantitativi prelevati ad uso industriale.
Emissioni di rumore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rumore da componenti di impianto (pompe, compressori, ecc.); ✓ Rumore sottomarino da mezzi navali. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento del rumore sottomarino da mezzi navali (SSLNGC e relativi rimorchiatori).
Consumo di materie prime	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo di sostanze ausiliarie al processo e per la manutenzione delle apparecchiature (grassi, lubrificanti, pitture, antischiuma, MGO, ecc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non sono previste variazioni.
Gestione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi associati al funzionamento e alla manutenzione del Terminale; ✓ Produzione di rifiuti di origine civile. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non sono previste variazioni.

Tipo di Interazione	Assetto Attuale	Variazioni dovute al Progetto (Incremento del Numero di SSLNGC)
Traffici navali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traffico di metaniere e SSLNGC (massimo No. 59 arrivi annui); ✓ Presenza di No. 3 rimorchiatori durante l'ormeggio e No. 2 rimorchiatori durante tutte le altre fasi; ✓ Presenza di un rimorchiatore durante le operazioni con le SSLNGC; ✓ Presenza di nave guardiana. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento del traffico di SSLNGC (massimo No. 122 arrivi annui); ✓ Incremento dei rimorchiatori durante le operazioni con le SSLNGC (massimo No. 122).

Nel seguito si riporta una descrizione delle interazioni con l'ambiente associate al progetto proposto, come individuate nella tabella sopra riportata.

4.3.1 Emissioni in Atmosfera

Lo scenario emissivo attualmente autorizzato è costituito da:

- ✓ emissioni dal sistema di produzione di energia del Terminale (costituito da due linee di scarico fumi separate, una per ogni caldaia);
- ✓ emissioni da navi metaniere per l'approvvigionamento del GNL per un massimo complessivo di No. 59 accosti annui di navi con capacità fino a 155,000 m³ ¹;
- ✓ emissioni da bettoline (SSLNGC) per la distribuzione di GNL, per un massimo di No.59 accosti annui, da intendersi ricompreso all'interno del numero attualmente autorizzato di navi metaniere (così come stabilito dal Decreto di Esclusione dalla VIA Prot. No. 229 del 27 Luglio 2020 per l'implementazione del servizio SSLNG);
- ✓ emissioni da mezzi di supporto al Terminale (No.3 rimorchiatori utilizzati in fase di manovra per ormeggio e No.2 rimorchiatori utilizzati in tutte le altre fasi per le metaniere e No. 1 rimorchiatore di supporto (stand by) per le attività di manovra delle SSLNGC;
- ✓ No.1 nave guardiana.

Il progetto proposto prevede un incremento del numero dei mezzi navali legati al servizio SSLNG, quindi nella configurazione futura di esercizio del Terminale "FSRU Toscana" saranno aggiunte le seguenti sorgenti emissive:

- ✓ navi metaniere di piccola taglia SSLNGC (Small Scale Liquefied Natural Gas Carriers), fino ad un massimo di No. 122 accosti annui;
- ✓ rimorchiatori di supporto (stand by) per le attività di manovra delle SSLNGC (fino a un massimo di 122).

Le caratteristiche tecniche ed emissive delle SSLNGC, di tipologia e dimensioni analoghe ai corrispondenti mezzi già autorizzati, sono riportate nelle tabelle seguenti.

Tabella 4.3: Caratteristiche Tecniche ed Emissive Unità SSLNGC

Caratteristica	Unità di Misura	Valore
Altezza Camino	m	20
Diametro Camino	m	0.7
Sezione Camino	m ²	0.38
Temperatura Fumi	°K	476

¹ No. 48 accosti annui nel caso vengano impiegate navi da circa 180,000 m³ (classe "New Panamax"), così come disposto dal Decreto di Esclusione dalla VIA Prot. No. 0000398 del 9 Novembre 2015.

Tabella 4.4: SSLNGC, Durata delle Fasi e Flusso Emissivo

Caratteristica	Unità di Misura	Manovra e Ormeaggio	Connessione, Carico e Disconnessione	Disormeggio e Allontanamento
Durata	h	2	15	1
Flusso NO _x	g/s	2.08	1.59	3.00

Con riferimento ai medesimi dati emissivi relativi a ciascuna fase operativa in cui è suddivisibile ogni accosto delle unità SSLNGC riportati nelle precedenti Tabelle, nel seguito è riportata la stima delle emissioni annue di NO_x, considerando il numero massimo previsto in progetto di No. 122 accosti.

Tabella 4.5: SSLNGC, Emissioni Annue di NO_x, Stato Futuro

Caratteristica	Unità di Misura	Manovra e Ormeaggio	Connessione, Carico e Disconnessione	Disormeggio e Allontanamento
Emissioni NO _x (per fase e per 122 accosti)	t/anno	1.83	10.47	1.32
TOTALE (t/anno)				13.6

Le caratteristiche tecniche ed emissive dei rimorchiatori di supporto alle SSLNGC, di tipologia e dimensioni analoghe ai corrispondenti mezzi già autorizzati, sono riportate nelle tabelle seguenti.

Tabella 4.6: Caratteristiche Tecniche ed Emissive del Rimorchiatore

Caratteristica	Unità di Misura	Valore
Altezza Camino	m	8
Diametro Camino	m	0.4
Sezione Camino	m ²	0.13
Temperatura Fumi	°K	673

Tabella 4.7: Rimorchiatori (SSLNGC), Durata delle Fasi e Flusso Emissivo

Caratteristica	Unità di Misura	Manovra e Ormeaggio	Connessione, Carico e Disconnessione	Disormeggio e Allontanamento	Avvicinamento dal/al porto
Durata	h	2	15	1	2
Flusso NO _x	g/s	0.2	0.2	0.2	3.9

Con riferimento ai medesimi dati emissivi riferiti al rimorchiatore previsto a supporto delle operazioni di manovra delle SSLNGC riportati nelle precedenti tabelle, nel seguito è riportata la stima delle emissioni annue di NO_x, considerando il numero massimo previsto in progetto di No. 122 accosti di SSLNGC.

Tabella 4.8: Rimorchiatori (SSLNGC), Stato Futuro

Caratteristica	Unità di Misura	Manovra e Ormeaggio	Connessione, Carico e Disconnessione	Disormeggio e Allontanamento	Avvicinamento dal/al porto
Emissioni NO _x (per fase e per 122 accosti)	t/anno	0.18	1.32	0.09	3.43
TOTALE (t/anno)					5

Il contributo emissivo annuo delle navi metaniere di piccola taglia per la distribuzione del GNL via mare (Small Scale LNG Carriers), considerando un massimo di No. 122 unità, è stimato complessivamente pari a **circa 18.6 t/anno**. Tale contributo deve intendersi come in aggiunta a quanto già attualmente autorizzato.

4.3.2 Prelievi e Scarichi Idrici

L'incremento del numero di SSLNGC in progetto comporterà un lieve incremento nei prelievi idrici ad uso industriale legato al maggior utilizzo di acqua di cortina finalizzata alla protezione dello scafo in caso di rilascio di gas durante le fasi di scarico del GNL.

A tale incremento nei prelievi è associato un analogo incremento nel quantitativo scaricato di acqua di cortina.

Considerando la portata massima dello scarico, pari a circa 54 m³/h, e considerando che esso risulta attivo nelle sole fasi di scarico del GNL dal Terminale alla SSLNGC (circa 15 h per allibo), nel caso massimo di 122 accosti annui, si stima un prelievo ed uno scarico di circa 98,820 m³/anno. Si tratterà tuttavia di acqua di mare prelevata e addizionata di Ipoclorito con funzione di anti-fouling. Come per gli altri scarichi clorati del Terminale, tale scarico viene monitorato (con cadenza trimestrale dagli operatori del Terminale e con cadenza annuale da un laboratorio accreditato) al fine di garantire il rispetto dei limiti di normativa (0.2 mg/l per il Cloro attivo libero ai sensi del D.Lgs No. 152/06 e smi).

4.3.3 Emissioni Sonore in Ambiente Marino

Allo stato attuale le emissioni sonore in ambiente marino connesse all'esercizio del Terminale FSRU Toscana sono dovute al traffico di mezzi marittimi al suo servizio, quali metaniere e mezzi navali di supporto (rimorchiatori e nave di sorveglianza). L'incremento di traffico indotto, dovuto ad un incremento del numero di SSLNGC e dei relativi rimorchiatori, come quantificato nel successivo Paragrafo 4.3.4, comporterà un incremento dei giorni all'anno durante i quali saranno generate emissioni sonore sottomarine da parte di tali unità navali.

Nella tabella seguente sono riportati alcuni valori di emissioni sonore sottomarine tipiche di mezzi navali di varia natura, tra cui anche valori di mezzi di tipologia paragonabile a quelli previsti in esercizio presso il Terminale (Simmonds et al., 2004).

Tabella 4.9: Caratteristiche del Rumore Emesso da Diversi Tipi di Imbarcazioni (Simmonds et al., 2004)

Type of vessel	Frequency (kHz)	Source level (dB re 1µPa)	Reference
650cc Jetski	0.8-50.0	75-125	Evans and Nice 1996
Rigid inflatable	6.3	152	Malme <i>et al.</i> 1989
7m outboard motor boat	0.63	156	Malme <i>et al.</i> 1989
Fishing boat	0.25-1.0	151	Greene 1985
Fishing trawler	0.1	158	Malme <i>et al.</i> 1989
Tug pulling empty barge	0.037	166	Buck and Chalfant 1972;
	1.0	164	Miles <i>et al.</i> 1989
	5.0	145	
Tug pulling loaded barge	1.0	170	Miles <i>et al.</i> 1989
	5.0	161	
34m (twin diesel engine) workboat	0.63	159	Malme <i>et al.</i> 1989
Tanker (135m)	0.43	169	Buck and Chalfant 1972;
Tanker (179m)	0.06	180	Ross 1976;
Supertanker (266m)	0.008	187	Thielele and Ødengaard
Supertanker (340m)	0.007	190	1983
Supertanker (337m)	0.007	185	
Containership (219m)	0.033	181	Buck and Chalfant 1972;
Containership (274m)	0.008	181	Ross 1976;
Freighter (135m)	0.041	172	Thielele and Ødengaard
			1983

4.3.4 Traffici Marittimi

Allo stato attuale il traffico marittimo indotto dall'esercizio del Terminale è costituito da:

- ✓ Traffico di metaniere/SSLNGC, per un massimo di No. 59 arrivi annui;
- ✓ Presenza di No. 3 rimorchiatori durante l'ormeggio e No. 2 rimorchiatori durante tutte le altre fasi per le operazioni con le metaniere e presenza di No. 1 rimorchiatore di supporto (stand by) per le attività di manovra delle SSLNGC;
- ✓ Presenza di nave guardiana.

Il progetto proposto prevede un incremento dei traffici marittimi dovuto all'incremento del numero di SSLNGC per il servizio di distribuzione di GNL ed ai relativi rimorchiatori di supporto. Tale incremento è quantificabile in un massimo di:

- ✓ **No. 122 SSLNGC all'anno**, in aggiunta alle No. 59 metaniere;
- ✓ **No. 122 rimorchiatori all'anno**, a supporto delle operazioni con le SSLNGC.

Nessuna variazione è prevista per quanto concerne le altre unità navali a servizio del Terminale (metaniere e relativi rimorchiatori e nave guardiana).

4.4 VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI

Nel presente paragrafo è riportata una sintesi delle analisi condotte al fine di verificare il non aggravio di rischio a seguito dell'aggiunta del nuovo servizio SSLNG ed il conseguente potenziale impatto in termini di aumento del rischio di incidenti rilevanti ai sensi del D. Lgs 105/15 e sono descritte le misure di prevenzione e di sicurezza adottate in generale sul Terminale.

4.4.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali

Dati i quantitativi massimi di sostanze pericolose presenti a bordo (GNL, Propano e MGO), il Terminale è soggetto all'applicazione del D. Lgs 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose".

Con riferimento agli adempimenti derivanti dal sopracitato Decreto, l'impianto è autorizzato ad operare a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni richiamate di seguito:

- ✓ Nulla Osta di Fattibilità del Comitato Tecnico Regionale della Toscana (di seguito CTR), ai sensi della Legge No. 334/99 del 5 Novembre 2003;
- ✓ Parere Tecnico conclusivo Rapporto di Sicurezza del CTR, Doc. Prot. No. 0021396 del 12 Dicembre 2012, emesso a seguito del parere positivo della Commissione di esperti internazionale riunitasi durante la fase istruttoria;
- ✓ Dichiarazione di non aggravio di rischio per l'utilizzo di navi metaniere con capacità di trasporto di GNL superiore a 138,000 m³ e fino a 155,000 m³: in data 29 Gennaio 2014 il CTR, con lettera Prot. U.0001512, ha preso atto della "Dichiarazione di non aggravio" presentata da OLT ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. 9 Agosto 2000, per l'utilizzo delle navi metaniere fino a 155,000 m³ mantenendo la capacità massima di rigassificazione autorizzata pari a 3.75 miliardi di m³/anno;
- ✓ Verifica di ottemperanza alle prescrizioni del Parere Tecnico Conclusivo, approvato il 12 Dicembre del 2012 con Parere Tecnico Conclusivo prot. 21396: in data 2 Aprile 2014, il CTR ha emesso parere positivo circa l'avvenuta implementazione di tutte le prescrizioni con Nota Prot. 5601;
- ✓ Dichiarazione di non aggravio di rischio per l'utilizzo di navi metaniere con capacità di trasporto di GNL superiore a 155,000 m³: in data 26 Giugno 2015 il CTR, con lettera prot. u.0012505, ha preso atto della "dichiarazione di non aggravio" presentata da OLT in data 17 Marzo 2015 ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. 9 Agosto 2000, autorizzando l'incremento della capacità di carico delle navi approvvigionatrici fino ad un valore non superiore a 200,000 m³, ferma restando la capacità massima di rigassificazione annua autorizzata pari a 3.75 miliardi di standard m³;
- ✓ Dichiarazione di non aggravio del preesistente livello di rischio relativa all'implementazione del servizio Small Scale LNG (SSLNG), acquisita dal CTR con Nota Prot. No. 11767 del 15 Maggio 2019.

Di seguito è riportata una sintesi dello studio commissionato da OLT a RAMSE al fine di verificare il non aggravio di rischio a seguito dell'aggiunta del nuovo servizio SSLNG ed il conseguente potenziale impatto in termini di aumento del rischio di incidenti rilevanti, ai sensi del D. Lgs 105/15 (RAMSE, 2018).

L'analisi di rischio è stata effettuata con riferimento alla modifica relativa al servizio Small-Scale, ed i nuovi scenari incidentali individuati sono stati confrontati con quelli riportati nel documento di "Rapporto di Sicurezza dello Stabilimento" inviato all'autorità nel 2016 – RDS 2016.

Come ultimo passo, il non aggravio del livello di rischio è stato esaminato ai sensi dell'Art. 18 e dell'Allegato D del Decreto Legislativo 105/15.

A valle di questo studio, RAMSE ha determinato che l'aggiunta del servizio Small-Scale non comporta nessun aggravio del preesistente livello di rischio per il Terminale.

Le seguenti risultanze sono riportate in merito alla modifica dovuta all'introduzione di tale servizio:

- ✓ Non comporta variazione del quantitativo delle sostanze pericolose presenti in Stabilimento (la piccola nave metaniera "SSLNGC" si presenta al travaso presso il Terminale scarica), né l'introduzione di nuove sostanze pericolose;
- ✓ Non comporta cambio di destinazione di serbatoi di liquidi infiammabili rientranti nelle categorie P5a, P5b, P5c;
- ✓ Non comporta il cambio di destinazione di un serbatoio di stoccaggio di sostanze pericolose o preparati pericolosi nell'ambito della stessa classe o di classe di pericolosità inferiore;
- ✓ Non comporta l'introduzione di nuove tipologie o modalità di accadimento, di incidenti ipotizzabili che risultano più gravose per verosimiglianza (classe di probabilità di accadimento) e/o per distanze di danno associate con conseguente ripercussione sulle azioni di emergenza esterna e/o sull'informazione alla popolazione e/o comportanti la modifica delle classi di compatibilità territoriale esterne allo Stabilimento;
- ✓ Non comporta lo smantellamento o la riduzione di funzionalità o della capacità di stoccaggio di apparecchiature e/o di sistemi ausiliari o di sicurezza critici. La modifica non coinvolge apparecchiature o sistemi valutati critici per la sicurezza nel Rapporto di Sicurezza di Stabilimento.

Nello studio di RAMSE tutti gli scenari incidentali individuati per la modifica ("Jet Fire", "Pool Fire", "Flash Fire" e UVCE) sono già conseguenza di eventi iniziatori attualmente presenti e valutati nel Rapporto di Sicurezza di Stabilimento.

È stato effettuato il confronto tra l'evento iniziatore EIR 1b - "Rilascio di GNL durante trasferimento Small Scale" (che viene ad aggiungersi come conseguenza della modifica) e l'evento iniziatore EIR 1 - "Rilascio di GNL dai bracci di carico" (già presente nel Rapporto di Sicurezza di Stabilimento), scelto per riferimento in quanto sono eventi che entrambi possono svilupparsi durante operazioni di trasferimento di GNL.

Le analisi condotte hanno evidenziato quanto segue:

- ✓ relativamente alle frequenze attese, il rapporto sottolinea che le frequenze per gli scenari della modifica sono in tutti i casi ("Jet Fire", "Pool Fire", "Flash Fire", UVCE) inferiori rispetto a quelle previste per gli scenari che possono derivare dall'EIR1;
- ✓ con riferimento all'analisi delle conseguenze il confronto tra i due scenari rileva una situazione sostanzialmente comparabile sebbene in generale l'EIR 1b presenti distanze di impatto ridotte rispetto all'EIR 1.

Si evidenzia inoltre che il rischio associato allo scenario incidentale ipotizzabile per la modifica risulta nettamente inferiore ad altri scenari già individuati per il Terminale (ad esempio EIR 4, sempre riferito ad uno scenario di GNL, che presenta distanze di danno e frequenze significativamente superiore all'EIR 1b).

Infine, si segnala che gli scenari incidentali che si potrebbero verificare a seguito della modifica rimarrebbero ampiamente all'interno della zona di interdizione alla navigazione di 2 miglia nautiche (3.7 km) intorno al Terminale, senza attendersi pertanto alcun danno a persone o installazioni estranee alle attività del Terminale stesso.

4.4.2 Gestione dei Rischi

Di seguito sono riportate le misure di prevenzione e di sicurezza adottate sul Terminale, che possono dividersi in misure di tipo impiantistico e misure operative.

4.4.2.1 Misure Impiantistiche

I criteri di progettazione e di costruzione delle apparecchiature e degli impianti sono essenzialmente rivolti alla eliminazione della possibilità di rilasci all'esterno.

Pertanto, i serbatoi, le tubazioni, le pompe, le valvole, i sistemi operativi in generale sono realizzati seguendo specifici standard che tengono conto del materiale da impiegare e della resistenza nelle condizioni più gravose di esercizio con particolare riferimento ai sistemi di accoppiamento e collegamento fra tubazioni e apparecchiature. Le precauzioni principali sono:

- ✓ Progettazione dei serbatoi di stoccaggio di GNL che prevedono un doppio contenimento per evitare sversamenti e prevenire fenomeni di “rollover” (serbatoi sferici di tipo MOSS);
- ✓ Ricircolo di GNL all’interno dei serbatoi di stoccaggio per un più corretto controllo della temperatura e della densità degli stoccaggi;
- ✓ Sistemi di relief e blowdown (cold vent, propane vent, e vent mast dei serbatoi) in grado di scaricare eventuali sovrappressioni senza produrre la rottura dei componenti;
- ✓ Sistemi di raccolta e convogliamento dei liquidi eventualmente rilasciati all’esterno dell’apparecchiatura;
- ✓ Inertizzazione dei bracci di carico dopo il completamento della fase di carico.

A tali sistemi si affiancano tutti gli apprestamenti atti a mitigare l’evoluzione di eventuali incidenti che permettono di limitare i danni e prevenire eventuali effetti domino, tra cui si riscontrano in particolare:

- ✓ Sistemi di fire, gas e cold detection, sistemi di emergency shut down sul processo, sulla condotta (SSIV) ed anche sui bracci di carico;
- ✓ Sistemi di progettazione termica dei serbatoi sul lato top side ed in prossimità della zona di carico;
- ✓ Sistemi antincendio (spegnimento e raffreddamento).

4.4.2.2 [Misure Operative](#)

La prevenzione degli incidenti sul Terminale è principalmente basata sull’attuazione del Sistema di Gestione e Sicurezza, messo a punto integrando gli aspetti navali a quelli di processo.

Particolare attenzione è dedicata al monitoraggio dei sistemi di processo, al controllo della navigazione nell’area circostante il Terminale, all’attuazione dell’adeguata politica ispettiva e di manutenzione preventiva, nonché alle misure da adottare per la mitigazione degli stessi incidenti ([Piano di emergenza interno](#)).

5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO

5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

5.1.1 Metodologia

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

Per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette "matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto", per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare. Operativamente, si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette, individuando le quattro checklist così definite:

- ✓ i **Fattori Ambientali/Agenti Fisici** influenzati, in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali in seguito definiti. I fattori ambientali e gli agenti fisici considerati sono di seguito elencati:
 - Fattori ambientali:
 - Biodiversità,
 - Acqua e Sedimenti,
 - Atmosfera: Aria e Clima,
 - Ecosistemi Antropici;
 - Agenti Fisici:
 - Rumore Subacqueo;
- ✓ le **Attività di Progetto**, cioè la descrizione delle caratteristiche del progetto in esame, riportata nel precedente Capitolo 4;
- ✓ i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività in progetto e che sono individuabili come fattori in grado di causare oggettivi e specifici impatti. In particolare, sulla base delle interazioni con l'ambiente analizzate nel paragrafo 4.3, si è proceduto inizialmente alla valutazione della significatività dei fattori causali di impatto e all'esclusione di quelli la cui incidenza potenziale sulla componente, in riferimento alla specifica fase, è ritenuta, in sede di valutazione preliminare, trascurabile;
- ✓ gli **Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'opera in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali ed agli agenti fisici individuati ed è esplicitata, per ciascun fattore ambientale/agente fisico.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, presentata nella seguente Figura 5.1, nella quale sono individuati gli effetti ambientali potenziali.

ATTIVITÀ DI PROGETTO		nuova configurazione di esercizio		Servizio Small Scale	
FATTORI CAUSALI DI IMPATTO					
		▶	▶	Emissioni di inquinanti gassosi	▶
	▶	▶		Emissioni sonore in ambiente marino	▶
	▶		▶	Prelievi e scarichi idrici	▶
			▶	Spillamenti/spandimenti accidentali	▶
	▶			Interazioni con habitat naturali e fauna	▶
▶	▶	▶	▶	Traffico indotto	▶
FATTORI AMBIENTALI / AGENTI FISICI					
IMPATTI POTENZIALI					
				Variazione del clima	▶
			▶	Variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria	
			▶	Consumo di risorse idriche	
			▶	Alterazione qualitativa della risorsa idrica	
			▶	Alterazione della qualità dei sedimenti	
		▶		Variazione della rumorosità ambientale	
	▶			Disturbi su Habitat	
	▶			Disturbi alla fauna	
▶				Disturbi alla navigazione	
▶				Disturbi alla pesca	

Figura 5.1: Matrice Causa-Condizione-Effetto

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Nello Studio di Impatto Ambientale, al fine di assicurare l'adeguata obiettività nella fase di valutazione e per permettere di definire la **significatività complessiva dei singoli impatti** sono preventivamente definite la **sensibilità della risorsa e/o dei ricettori** potenzialmente interferite e la **magnitudo dell'impatto**.

La **sensibilità di risorsa/ricettori** è trattata come una combinazione di:

- ✓ **importanza/valore della risorsa/ricettori**, valutata sulla base del loro valore ecologico ed economico. I ricettori antropici sono valutati sulla base di specifiche considerazioni in relazione al singolo impatto analizzato;
- ✓ **vulnerabilità della risorsa/ricettori**: si tratta della capacità della risorsa/ricettori di adattarsi ai cambiamenti causati dal progetto e/o di recuperare il proprio stato ante-operam.

Ad entrambi i fattori sopra descritti (importanza/valore e vulnerabilità) può essere assegnata una delle seguenti 3 classi: bassa, media e alta.

Relativamente alla **magnitudo di un impatto**, per ciascun impatto vengono quantificati gli effetti generati sulla componente (fattore ambientale/agente fisico) in termini di:

- ✓ **entità (severità) dell'impatto**: ovvero la "grandezza" con la quale è possibile misurare il cambiamento di stato dalla condizione ante-operam (alterazione o impatto) nella componente/ricettore. In funzione della componente considerata (in special modo per le componenti abiotiche, come atmosfera, rumore, acqua, suoli/sedimenti) è possibile fare riferimento a grandezze standard definite dalla normativa vigente o da valori indicati in linee guida tecniche e scientifiche;
- ✓ **reversibilità dell'impatto**: in funzione del "comportamento" nel tempo del cambiamento di stato dalla condizione ante-operam. Definisce la capacità, o meno, della componente/ricettore di ritornare allo stato ante-operam;
- ✓ **durata del fattore perturbativo**: fornisce un'indicazione della durata dell'azione di progetto che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore;
- ✓ **scala spaziale dell'impatto**: fornisce un'indicazione dell'estensione spaziale del cambiamento (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore;
- ✓ **frequenza del fattore perturbativo**: intesa come periodicità con cui si verifica l'azione di progetto che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore all'interno del periodo di durata di cui al punto precedente;
- ✓ **segno dell'impatto**: in termini di benefici o effetti negativi.

Per ciascun criterio sopra individuato è stata definita una descrizione di riferimento e, dove possibile, identificato un indicatore (tempo, distanza, livello standard, etc), al fine di poter quantificare il valore della magnitudo dell'impatto assegnando un punteggio numerico crescente (1 minimo - 4 massimo) a ciascuno di esso; la somma dei punteggi assegnati ai singoli criteri permette di ottenere il valore della magnitudo dell'impatto, definendone la classe (trascurabile, bassa, media, alta) e i valori di punteggio che ne indicano l'entità (5 ÷ 8, 9 ÷ 12, 13 ÷ 16, 17÷20).

Lo step finale della valutazione è rappresentato dal giudizio della **significatività complessiva dei singoli impatti** che consiste nella discussione della significatività dell'impatto valutata a partire dal risultato del processo di definizione della sensibilità complessiva della risorsa/ricettore e della magnitudo dell'impatto precedentemente descritte, come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 5.1: Valutazione della Significatività di un Impatto

Significatività di un Impatto				
		Sensibilità di una Risorsa/Ricettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Molto Alta
	Alta	Alta	Molto Alta	Molto Alta

5.1.1.1 Stima degli Impatti condotta nello SIA

Con riferimento alla stima degli impatti condotta nell'ambito dello SIA (Doc. No. P0023983-1-H1 Rev. 0), nel presente Capitolo si riporta una sintesi dei potenziali impatti generati dalla realizzazione del progetto su ciascuna delle componenti (fattori ambientali/agenti fisici) sopra riportate.

A tale scopo, nel seguente Paragrafo 5.1.2) si riporta la tabella riepilogativa dei potenziali impatti stimati per ciascun fattore ambientale/agente fisico trattato. Nella suddetta tabella vengono indicate, per ciascun impatto, la significatività complessiva dello stesso e le misure di mitigazione (ove previste in caso di impatto negativo). Con riferimento alle tabelle di riepilogo si rimarca che:

- ✓ nel caso in cui una risorsa/ricettore sia risultata non influenzata o l'effetto sia stato stimato come indistinguibile dalle naturali variazioni dello stato ante-operam, la trattazione dell'impatto non è stata riportata per esteso (e non è pertanto riportata nelle seguenti tabelle di riepilogo);
- ✓ la valutazione degli impatti su clima è stata condotta con una metodologia semplificata, in quanto lo schema di valutazione sopra descritto non trova diretta applicazione per tale componente, trattandosi di impatti di natura indiretta e a scala globale. Per tale componente, pertanto, la valutazione della Significatività dell'impatto non segue lo schema riportato in Tabella 5.1.

Si evidenzia, inoltre, come la valutazione di impatto sulla qualità dell'aria dovuta alle emissioni in atmosfera derivanti dal servizio Small Scale nella configurazione di progetto proposta, sia stata effettuata mediante studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera condotto con l'impiego del software CALPUFF, utilizzando, al fine di stimare le concentrazioni di ricaduta al suolo, i dati di input relativi alle emissioni di NO_x da:

- ✓ Terminale;
- ✓ Nave metaniera per No. 59 accosti annui;
- ✓ rimorchiatori di supporto alla nave metaniera (No. 3 rimorchiatori durante la fase di ormeggio, No.2 rimorchiatori durante tutte le altre fasi);
- ✓ nave di sorveglianza;
- ✓ nave SSLNGC per No. 122 accosti annui;
- ✓ un rimorchiatore di supporto alla nave SSLNGC ("in stand by" ed utilizzato solo in caso di emergenza).

Con riferimento alla valutazione di impatto per emissioni sonore in ambiente marino, questa è stata effettuata a partire dai valori misurati durante le attività di monitoraggio del rumore sottomarino, svolte nel Settembre 2020 durante tutte le fasi di accosto di una metaniera da 170,000 m³.

Si rimarca, infine, che l'analisi degli impatti legati all'esercizio del progetto è stata effettuata considerando le variazioni legate essenzialmente ad un incremento della frequenza di accadimento del servizio Small-Scale rispetto a quanto già attualmente autorizzato. Si ricorda, a tal proposito, che il Terminale è adibito alla ricezione di una sola nave (metaniera o SSLNGC) alla volta.

5.1.2 Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati

Si riporta la tabella riepilogativa degli impatti stimati nella Fase di esercizio e riferita ai fattori ambientali/agenti fisici trattati nello SIA. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo dedicato dello SIA.

Tabella 5.2: Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati

Fattore ambientale Agente fisico	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Atmosfera: Clima	Emissioni in atmosfera di Gas Climalteranti dall'esercizio del Terminale e mezzi connessi	Impatto sul Clima per Emissioni di Gas Climalteranti	Trascurabile	-
Atmosfera: Stato della Qualità	Emissioni di Inquinanti in atmosfera dall'esercizio del Terminale e mezzi connessi	Impatto complessivo sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera	Bassa	-
Biodiversità	Emissioni sonore subacquee dall'esercizio del Terminale e mezzi connessi	Potenziati Interferenze con la Fauna marina per incremento del clima acustico	Si veda quanto riportato per il Rumore Subacqueo	-
	Traffico marittimo metaniere e SSLNGC	Potenziati Interferenze con la Fauna marina (in particolare cetacei e tartarughe marine) per collisione con mezzi navali	Alta	In linea con quanto previsto dall'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Livorno No. 137/2013, all'interno delle 4 miglia dal Terminale, la velocità di transito di qualsiasi imbarcazione non potrà essere superiore ai 10 nodi. Inoltre, tutte le operazioni di accosto dovranno essere condotte in condizioni di massima sicurezza e pertanto a velocità estremamente limitate. L'Ordinanza No. 6/2014 sulla Sicurezza alla navigazione, impone per le navi in allibio una velocità massima di 6 nodi entro le 2 miglia nautiche dal Terminale. Considerate le velocità ridotte, si ritiene che per specie quali il tursiopo o eventuali altri cetacei di piccole e medie dimensioni, caratterizzate da elevata agilità in ambiente marino, il rischio di collisione legato all'incremento del traffico possa considerarsi minimo . L'area in cui si inserisce il Terminale inoltre, risulta scarsamente frequentata da cetacei di grandi dimensioni, i quali tuttavia, rappresentano la categoria principale delle specie oggetto di collisione accidentale da parte delle imbarcazioni. A tal proposito si ricorda che nell'intorno del Terminale è prevista la presenza fissa di una nave di sorveglianza (LNG Guardian), attraverso la quale potrà essere implementato un monitoraggio visivo nelle ore diurne, da parte dell'equipaggio presente. La LNG Guardian è un mezzo a supporto del Terminale dedicato proprio alla sorveglianza e al monitoraggio dell'area di interdizione alla navigazione e alle aree limitrofe. La stessa, in caso di avvistamenti dei cetacei, effettuerà la compilazione della scheda cetacei dell'Istituto idrografico della Marina ² comunicando allo stesso Istituto l'eventuale avvistamento e allertando, tramite il Terminale, le navi in arrivo e partenza dal Terminale, al fine di ridurre il rischio di eventuali collisioni.
Rumore Subacqueo	Emissioni sonore subacquee dall'esercizio del Terminale e mezzi connessi	Incremento del clima acustico	Alta (sui cetacei)	In linea con quanto previsto dall'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Livorno No. 137/2013, all'interno delle 4 miglia dal Terminale, la velocità di transito di qualsiasi imbarcazione non potrà essere superiore ai 10 nodi. Inoltre, tutte le operazioni di accosto dovranno essere condotte in condizioni di massima sicurezza e pertanto a velocità estremamente limitate. L'Ordinanza No. 6/2014 sulla Sicurezza alla navigazione, impone per le navi in allibio una velocità massima di 6 nodi entro le 2 miglia nautiche dal Terminale. È difatti dimostrato che la regolazione della velocità di navigazione comporta una riduzione della rumorosità. Si ricorda inoltre che nell'intorno del Terminale è prevista la presenza fissa di una nave di sorveglianza (LNG Guardian), attraverso la quale potrà essere implementato un monitoraggio visivo nelle ore diurne, da parte dell'equipaggio presente. La LNG Guardian è un mezzo a supporto del Terminale dedicato proprio alla sorveglianza e al monitoraggio dell'area di interdizione alla navigazione e alle aree limitrofe. La stessa, in caso di avvistamenti dei cetacei, effettuerà la compilazione della scheda cetacei dell'Istituto idrografico della Marina ³ comunicando allo stesso Istituto l'eventuale avvistamento.

² https://www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/pilastro-logistico/scientifici/idrografico/Documents/Cetacei_posidonia/SchedaCetacei.pdf

³ https://www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/pilastro-logistico/scientifici/idrografico/Documents/Cetacei_posidonia/SchedaCetacei.pdf

				<p>Preventivamente ad ogni accosto di navi metaniere o di navi SSLNGC, sarà posta particolare attenzione all'avvistamento di cetacei nei dintorni del Terminale. In caso di avvistamento, sarà comunicato al Terminale l'evento e congiuntamente si procederà con il seguire gli individui avvistati, verificando la direzione di navigazione degli stessi ed il comportamento (e annotando il tutto nel form di cui sopra).</p> <p>In caso di avvicinamento verso il Terminale, alle distanze rispettivamente di 300 m per i Tursiopi (e altri cetacei sensibili alle medie frequenze) e di circa 1 km per i cetacei sensibili alle basse frequenze (valori cautelativi di distanza, alle quali i cetacei mostrano le prime risposte comportamentali, stabiliti a partire dalle misure del rumore effettuate durante l'allibo del 2020 ed inviate all'autorità per l'ottemperanza alla prescrizione del quinto anno di monitoraggio del piano di monitoraggio dell'ambiente marino) ed in caso di disorientamento degli individui verranno posticipate le operazioni di allibo. Si evidenzia infatti l'importanza di fermare l'operazione di allibo prima dell'inizio delle operazioni in quanto l'aborto della manovra già iniziata porterebbe, oltre ad un aumento del rumore, anche a problematiche di sicurezza.</p> <p>Come già evidenziato, infine, le metaniere SSLNGC saranno tutte di ultima generazione, garantendo standard elevati nel contenimento delle emissioni sonore in ambiente marino (il design ottimizzato per lo spostamento acqua e la cavitazione permette di ridurre la produzione di rumore sottomarino).</p> <p>Misure specifiche sono ad ogni modo previste durante le fasi di allibo, nel corso dei monitoraggi stabiliti dal Piano di monitoraggio del Rumore del Terminale "FSRU Toscana", Allegato al Piano di Monitoraggio dell'Ambiente Marino rev. 1, al fine di verificare il rispetto delle soglie di disturbo dei cetacei. La società OLT ha difatti inviato all'autorità in data 25/01/2021 una proposta di modifica del piano di monitoraggio dell'ambiente marino ai sensi del Prescrizione No. 7 del Provvedimento Prot. DVA-2010-0025280 del 20 Ottobre 2010. La revisione contiene, oltre a miglioramenti/modifiche proposte sulla base dei risultati ottenuti nei sei anni di monitoraggio intercorsi, anche la proposta di modifica del piano del rumore, redatto tenendo di conto della prescrizione al V anno (Prescrizione del Parere CTVA No. 3398 del 8 Maggio 2020 (ID_VIP: 4606) ottenuta per il V anno di monitoraggio dell'ambiente marino) ed alla Prescrizione No. 4 del Parere CTVA No. 3216 del 6 Dicembre 2019 (ID VIP 4570) dell'assoggettabilità alla VIA per il servizio di small scale.</p>
			Bassa (su rettili marini e risorse demersali e alieutiche)	-
Ecosistemi Antropici	Traffico marittimo metaniere e SSLNGC	Potenziati Interferenze con le principali rotte di navigazione	Bassa	-

5.1.3 Impatti Cumulativi

Il Terminale, come detto, è ubicato in mare aperto, a oltre 22 km dalla costa toscana. Non è stata rilevata la presenza di altre iniziative nell'area, né sono stati rilevati progetti in mare, in un raggio di 40 km dal Terminale, che possano comportare effetti cumulabili con gli effetti derivanti dall'esercizio del Terminale nella configurazione proposta.

5.1.4 Considerazioni Conclusive

Come evidenziato nella precedente tabella di sintesi degli impatti, gli unici impatti potenziali che risultano avere una significatività alta, sono quelli sui cetacei (impatto da rumore sottomarino e da collisione con mezzi navali).

La significatività, in particolare, risulta alta in considerazione dell'alta sensibilità dei ricettori. Il Terminale difatti è ubicato all'interno del Santuario dei cetacei e all'interno di un'area in cui è stato recentemente proposto un Siti di Interesse Comunitario (pSIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*"), proprio al fine salvaguardare i cetacei (tra i quali proprio il tursiope).

Come esplicitato nello Studio di Impatto Ambientale, tuttavia, il progetto in esame non comporterà un incremento delle sorgenti sonore rispetto a quanto già autorizzato, bensì un incremento nella frequenza con cui potranno avere luogo le attività legate al servizio di Small-Scale (non è prevista la contemporanea presenza di più metaniere/SSLNGC presso il Terminale, il quale è adibito alla ricezione di una sola nave per volta).

Allo stesso modo, anche da un punto di vista del traffico marittimo, il progetto proposto non comporterà un incremento significativo rispetto ai volumi di traffico attualmente presenti nell'area di intervento (nell'ordine di circa il 2.5% rispetto ai transiti dei principali corridoi di traffico interessati dal progetto e circa lo 0.55% dell'intero traffico marittimo antistante il Porto di Livorno).

Si evidenzia inoltre che intorno al Terminale vigono forti restrizioni in merito al passaggio di navi ed alla velocità di navigazione, fattori questi che influenzano sia la rumorosità dei mezzi, sia la possibilità di collisione con la macrofauna marina.

Pertanto, considerando che specie quali il tursiope o eventuali altri cetacei di piccole e medie dimensioni sono caratterizzate da elevata agilità in ambiente marino, mentre i cetacei di grandi dimensioni, maggiormente oggetto di collisione accidentale da parte delle imbarcazioni, risultano estremamente poco frequenti nell'area del Terminale, sulla base di tutto quanto sopra riportato, il rischio di collisione può essere ritenuto minimo.

Da un punto di vista dei disturbi da emissioni sonore sottomarine, si evidenzia che le metaniere SSLNGC saranno tutte di ultima generazione, garantendo standard elevati nel contenimento delle emissioni sonore in ambiente marino. Le misure del rumore sottomarino in corrispondenza del Terminale condotte nel Settembre 2020, durante tutte le fasi di accosto di una metaniera da 170,000 m³, in presenza di No. 3 rimorchiatori di cui No. 2 operativi e No. 1 di supporto, tuttavia, hanno mostrato come,

- ✓ per ogni fase studiata l'SL cumulato (il valore del rumore alla sorgente cumulato per tutte le frequenze) è risultato sempre inferiore ai livelli soglia di barotrauma sia Temporaneo che Permanente per i cetacei (ISPRA, 2012) (TTS e PTS);
- ✓ il rumore alla sorgente alle frequenze di riferimento normativo e tipiche di una nave metaniera in movimento e dei rimorchiatori (sorgenti che danno il maggior contributo al nostro sistema) risulta superiore ai valori di prima risposta comportamentale (110 dB re 1 µPa per i cetacei a bassa frequenza e 120 dB re 1 µPa per i cetacei a media frequenza) (Southall et al., 2007; ISPRA 2012), ma a 143 m dalla sorgente la SPL(f) risulta inferiore ai 115 dB re 1 µPa e quindi inferiore alla prima risposta comportamentale dei cetacei a media frequenza prevalentemente presenti nell'area di interesse (in particolare tursiopi e stenelle);
- ✓ in generale nessun tipo di impatto sui cetacei è atteso a 878 m dalla sorgente per tutte le specie di cetacei.

Tali misure saranno ripetute e verificate anche nell'ambito delle operazioni di accosto delle SSLNGC, proprio al fine di verificare il rispetto delle soglie di disturbo dei cetacei.

Sulla base di tutto quanto sopra, si ritiene che l'eventuale incremento di giorni/anno del servizio Small-Scale, già autorizzato presso il Terminale, possa comportare un impatto di significatività bassa sui cetacei e sulla fauna marina eventualmente presente nell'area.

Per quanto riguarda gli effetti sul clima, si evidenzia come il progetto proposto comporterà un lieve incremento (4,771 t di CO₂) rispetto alle emissioni potenziali stimate in questi ultimi anni di esercizio (considerando i valori più alti calcolati tra il 2018 ed il 2020) del Terminale, delle navi appoggio e delle metaniere ad esso associate (per un totale stimato di 95,920 t), del tutto trascurabile rispetto al contributo emissivo del Comune di Livorno (circa 1%) o

della Regione Toscana (circa 0.01%), tale da non comportare alcun impatto sulla componente. Va inoltre sottolineato che il progetto favorirà l'impiego di GNL nei trasporti con conseguente beneficio in termini di emissioni risparmiate di CO₂.

Le simulazioni sulle ricadute in atmosfera di NOx legate all'incremento del servizio di Small Scale non hanno evidenziato modifiche sostanziali rispetto allo scenario emissivo autorizzato, con valori di ricaduta sostanzialmente confrontabili.

Infine, anche da un punto di vista delle potenziali interferenze con le principali rotte del traffico marittimo si evidenzia che il progetto in esame non comporterà un incremento significativo rispetto ai volumi di traffico attualmente presenti nell'area di intervento (nell'ordine di circa il 2.5% rispetto ai transiti dei principali corridoi di traffico interessati dal progetto e circa lo 0.55% dell'intero traffico marittimo antistante il Porto di Livorno).

5.2 DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO

In ottemperanza a quanto previsto dal Decreto VIA No. 1256 del 15 Dicembre 2004 e dalla Prescrizione No. 7 del Provvedimento Prot. DVA-2010-0025280 del 20 Ottobre 2010, si continueranno ad effettuare i monitoraggi già previsti sul Terminale, per le seguenti componenti:

- ✓ Emissioni atmosferiche;
- ✓ Emissioni in acqua;
- ✓ Rifiuti.

Inoltre, sarà proseguito il programma di monitoraggio ambientale marino previsto dal Piano di Monitoraggio Marino approvato da parte del MATTM con Determinazione No. 11592 del 15 Maggio 2012:

- ✓ Acque marine:
 - Profili idrologici,
 - Caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche,
 - Plancton (Fitoplancton e Zooplancton);
- ✓ Sedimenti:
 - Caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche (analisi granulometriche, analisi chimiche e analisi microbiologiche),
 - Stato ecotossicologico;
- ✓ Caratterizzazione biocenotica:
 - Macrozoobenthos,
 - Meiozoobenthos,
 - Bioaccumulo,
 - Biomarkers,
 - Cetacei e tartarughe marine (avvistamenti, livelli di rumore acustico subacqueo).

Si evidenzia che in merito al programma di monitoraggio dell'ambiente marino, OLT Offshore ha recentemente presentato alle Autorità Competenti una proposta di aggiornamento del Piano di Monitoraggio dell'Ambiente Marino ai sensi della Prescrizione No. 7 del Provvedimento di cui al Prot. DVA-2010-0025280 del 20 Ottobre 2010 (Doc. No. P0022951-1-H1, Rev.0, Gennaio 2021). Tale revisione del Piano contiene, oltre a miglioramenti e modifiche proposte sulla base dei risultati ottenuti nei sei anni di monitoraggio intercorsi, anche la proposta di modifica del piano di monitoraggio del rumore sottomarino, redatto tenendo di conto della prescrizione al V anno (Prescrizione del Parere CTVA No. 3398 del 8 Maggio 2020 (ID_VIP: 4606) ottenuta per il V anno di monitoraggio dell'ambiente marino) ed alla Prescrizione No. 4 del Parere CTVA No. 3216 del 6 Dicembre 2019 (ID VIP 4570) dell'assoggettabilità alla VIA per il servizio di Small Scale secondo la quale *"entro 6 mesi dalla notifica del presente atto in accordo con Ispra e la Capitaneria di Porto nel rispetto delle condizioni di sicurezza, dovrà essere presentato un piano di monitoraggio del Rumore in mare durante gli allibi al Terminale di tutte le varie tipologie di navi utilizzate."*

Nel piano di monitoraggio del rumore durante la fase di allibo sono stati inclusi i monitoraggi delle navi metaniere e delle navi Small Scale in modo da coprire ogni tipologia di nave in arrivo al Terminale.

Per i dettagli del monitoraggio si rimanda alla documentazione inviata da OLT all'Autorità.

Infine, al fine di ridurre ogni potenziale impatto sui cetacei e sulle tartarughe marine (in particolare legati a possibili eventi di collisioni o al disturbo da emissioni sonore sottomarine), si evidenzia che OLT propone di implementare un monitoraggio visivo dalla nave guardiana, da effettuarsi nelle ore diurne e in particolare preventivamente ad ogni accosto di navi metaniere o di navi SSLNGC.

In caso di avvistamenti dei cetacei, l'equipaggio dell'LNG Guardian effettuerà la compilazione della scheda cetacei dell'Istituto idrografico della Marina, comunicando allo stesso Istituto l'eventuale avvistamento e coordinandosi, attraverso il Terminale, con le navi in arrivo e partenza dal Terminale.

In caso di avvicinamento verso il Terminale, alle distanze rispettivamente di 300 m per i Tursiopi (e altri cetacei sensibili alle medie frequenze) e di circa 1 km per i cetacei sensibili alle basse frequenze (valori cautelativi di distanza, alle quali i cetacei mostrano le prime risposte comportamentali, stabiliti a partire dalle misure del rumore effettuate durante l'allibo del 2020 ed inviate all'autorità per l'ottemperanza alla prescrizione del quinto anno di monitoraggio del piano di monitoraggio dell'ambiente marino) ed in caso di disorientamento degli individui verranno posticipate le operazioni di allibo. Si evidenzia infatti l'importanza di fermare l'operazione di allibo prima dell'inizio delle operazioni in quanto l'aborto della manovra già iniziata porterebbe, oltre ad un aumento del rumore, anche a problematiche di sicurezza.

FRAMO/LINVO/MACOM:cattr



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.